

DEKRA Automobil GmbH

VERKEHRSSICHERHEITSREPORT 2016

Personenverkehr

Strategien zur Unfallvermeidung
auf den Straßen Europas



Unfallgeschehen:
EU-Ziele für
2020 sind akut
in Gefahr

Faktor Mensch:
Aufmerksamkeit
ist die beste
Sicherheitsstrategie

Fahrzeugtechnik:
Leben retten
durch technische
Sicherheit





**UNFÄLLE
KÖNNEN
VERMIEDEN
WERDEN**

IM VERKEHR BEI DER ARBEIT ZU HAUSE

**GLOBALER
PARTNER
FÜR EINE
SICHERE
WELT**



Alles im grünen Bereich.



Herausforderungen noch gezielter angehen

Über einen langen Zeitraum sind in der EU die Zahlen getöteter oder verletzter Verkehrsteilnehmer mehr oder weniger kontinuierlich gesunken. In den letzten beiden Jahren ist diese positive Entwicklung jedoch ein wenig ins Stocken geraten. Beispiel Deutschland: Hier stieg die Zahl der Verkehrstoten im Jahr 2014 gegenüber dem Vorjahr um 1,1 Prozent auf 3.377, und die vorläufigen Zahlen für 2015 lassen laut Statistischem Bundesamt mit 3.475 Verkehrstoten sogar eine Zunahme um fast drei Prozent gegenüber dem Vorjahr befürchten. Nicht besser sieht es in Frankreich aus: Hier kamen 2014 mit 3.384 Verkehrstoten rund 3,5 Prozent mehr Verkehrsteilnehmer ums Leben als 2013, für 2015 prognostiziert das „Observatoire National Interministériel de la Sécurité Routière“ einen Anstieg um 2,4 Prozent auf 3.464 Verkehrstote. Auch in Italien ist für 2015 mit mehr Verkehrstoten zu rechnen als 2014.

Angesichts des strategischen Ziels der EU, bis 2020 eine Halbierung der Zahl der Verkehrstoten gegenüber dem Jahr 2010 zu erreichen, ist diese Entwicklung alarmierend. Ja, das Ziel ist akut in Gefahr. Zweifelsohne wird es in Anbetracht der bislang schon erzielten Erfolge immer schwieriger, die prozentualen Rückgänge Jahr für Jahr auf einem möglichst hohen Niveau zu halten. Umso dringender sind deshalb alle Beteiligten dazu aufgefordert, mit aller Macht gegenzusteuern, um an die Erfolge früherer Jahre anzuknüpfen. Dies betrifft die Fahrzeugtechnik ebenso wie die Infrastruktur und den Straßenbau, die Gesetzgebung und die Verkehrsüberwachung, das Rettungswesen, die Verkehrserziehung und weitere Maßnahmen im Bereich der Prävention. Dabei immer im Mittelpunkt: der Mensch, der gerade als Verkehrsteilnehmer immer Gefahren ausgesetzt sein wird. Diesen kann er jedoch nicht zuletzt durch sein Verhalten selbst aus dem Weg gehen und so einen ganz wesentlichen Beitrag zur Sicherheit im Straßenverkehr leisten.

Auch DEKRA ist mit seinen vielen Aktivitäten der Verkehrssicherheit nachhaltig verpflichtet. So leisten die von uns durchgeführten periodischen Fahrzeuguntersuchungen einen anerkannt hohen Beitrag für

mehr Verkehrssicherheit. Selbiges gilt für die zahlreichen Unfallforschungsprojekte und Crashtests von DEKRA. Und wenn es darum geht, die Ursachen von Verkehrsunfällen zu ermitteln, werden vor Ort regelmäßig unsere Unfallanalytiker hinzugezogen. Darüber hinaus sind unsere Experten in nationalen wie internationalen Gremien als kompetente Gesprächspartner geschätzt. Nicht vergessen werden dürfen schließlich auch die zahlreichen Öffentlichkeitskampagnen, die DEKRA regelmäßig initiiert.



*Dipl.-Ing. Clemens Klinke, Mitglied des Vorstands
DEKRA SE und Leiter der Business Unit DEKRA Automotive*

Den seit 2008 jährlich erscheinenden DEKRA Verkehrssicherheitsreport sehen wir ebenfalls als Beitrag dazu, dass auf den Straßen der EU möglichst immer noch weniger Verkehrsteilnehmer getötet oder verletzt werden. Auch mit dem neuesten Report will DEKRA wieder Denkanstöße liefern und Ratgeber sein für Politik, Verkehrs- und Infrastrukturobern, Hersteller, wissenschaftliche Institutionen sowie Verbände und alle Verkehrsteilnehmer.

Nachdem wir uns in den letzten Jahren unter anderem den Fußgängern und Radfahrern, den Landstraßen, der urbanen Mobilität sowie den Meilensteinen insbesondere fahrzeugtechnischer Entwicklungen und den daraus resultierenden Potenzialen für die Zukunft gewidmet haben, steht diesmal der Personenverkehr im Mittelpunkt. Ein starker Fokus liegt auf dem Pkw, da er nach wie vor den mit Abstand größten Anteil unserer individuellen Mobilität ausmacht. Zugleich sind Pkw-Fahrer die Verkehrsteilnehmergruppe, die am häufigsten an Unfällen mit Personenschaden beteiligt sind: 2014 waren es in Deutschland 63,5 Prozent. Genau hier gilt es anzusetzen. Wo DEKRA dabei die zentralen Handlungsfelder sieht, zeigen wir nachfolgend im Detail auf.

Editorial	3	Herausforderungen noch gezielter angehen Dipl.-Ing. Clemens Klinke, Mitglied des Vorstands DEKRA SE und Leiter der Business Unit DEKRA Automotive
Grußwort	5	Mit Sicherheit zur Mobilität der Zukunft Alexander Dobrindt (MdB), Bundesminister für Verkehr und digitale Infrastruktur
Einleitung	6	Verkehrssicher in die Zukunft Nach wie vor findet der Großteil des Verkehrs auf der Straße statt. Die Globalisierung der Wirtschaft trägt hierzu ebenso bei wie die zunehmende Mobilität im Beruf sowie in der Freizeit. Die Mobilität hat allerdings ihren Preis – etwa in Form negativer Folgen wie Staus, Schadstoffemissionen, Lärm oder Unfällen mit Sach- und teilweise schweren Personenschäden. Dringend notwendig ist daher ein integraler Ansatz für einen besseren und sicheren Straßenverkehr.
Unfallgeschehen	16	EU-Ziele für 2020 sind akut in Gefahr Bei Verkehrsunfällen mit Personenschaden machen Pkw-Insassen mit Abstand den größten Anteil an Getöteten und Verletzten aus. Allein in Deutschland kamen 2014 nahezu 50 Prozent aller Verkehrstoten in einem Pkw ums Leben, bei den Leicht- und Schwerverletzten belief sich der Anteil sogar auf über 55 Prozent.
Unfallbeispiele/ Crashtests	30	Markante Unfallbeispiele im Detail Acht ausgewählte Fälle
Faktor Mensch	36	Aufmerksamkeit ist die beste Sicherheitsstrategie Mit welchem Verkehrsmittel sie auch passieren: Unfälle im Straßenverkehr haben in aller Regel mehrere Ursachen – allen voran zu hohe Geschwindigkeit, Unachtsamkeit oder Alkohol. Der Mensch am Steuer ist dabei der größte Risikofaktor. Und genau hier gilt es auch anzusetzen, um die Verkehrssicherheit noch weiter zu erhöhen.
Fahrzeugtechnik	46	Leben retten durch technische Sicherheit Geht es nach der EU-Kommission, soll es bis 2050 nahezu keine Verkehrstoten mehr auf Europas Straßen geben. Um dieses Ziel zu erreichen, rücken neben den Fahrerassistenzsystemen wie zum Beispiel ESP immer stärker die nächsten Stufen, also die Systeme des automatisierten Fahrens, in den Fokus.
Infrastruktur	58	Intakte Straßen sind das A und O Neben fahrzeugtechnischen Systemen der passiven, aktiven und integralen Sicherheit sowie der Einhaltung von Verkehrsregeln beziehungsweise dem korrekten Verhalten im Straßenverkehr trägt auch die Infrastruktur einen großen Teil zur Verkehrssicherheit bei.
Fazit	64	Klares Ziel: Zurück in die Erfolgsspur Obgleich sich das Risiko, im Personenverkehr tödlich zu verunglücken oder schwer verletzt zu werden, in nahezu allen Mitgliedsstaaten der EU über die letzten Jahrzehnte deutlich verringert hat, darf in den Anstrengungen zu einer weiteren Erhöhung der Verkehrssicherheit nicht nachgelassen werden. Handlungsbedarf gibt es, wie dieser Report in den vorhergehenden Kapiteln aufgezeigt hat, gleich in einer ganzen Reihe von Punkten.
Ansprechpartner	66	Noch Fragen? Ansprechpartner und Literaturverweise für den DEKRA Verkehrssicherheitsreport 2016

Das neue Web-Portal www.dekra-roadsafety.com

Seit 2008 veröffentlicht DEKRA jährlich den Europäischen Verkehrssicherheitsreport in gedruckter Form in mehreren Sprachen. Zeitgleich mit der Veröffentlichung des DEKRA Verkehrssicherheitsreports 2016 geht das neue Web-Portal www.dekra-roadsafety.com online. Hier finden Sie zum einen weitergehende Inhalte zum vorliegenden gedruckten Report, beispielsweise in Form von Bewegtbildern oder interaktiven Grafiken. Zum anderen beschäftigt sich das Portal auch mit anderen Themen und DEKRA Aktivi-

täten rund um das Thema Verkehrssicherheit. Die Verknüpfung vom gedruckten Report zum Web-Portal können Sie auf Ihrem Tablet oder Smartphone direkt über die an den entsprechenden Stellen eingedruckten QR-Codes herstellen.

Scannen Sie die Codes mit einem gängigen QR-Code-Reader ab, und Sie werden direkt zu den entsprechenden Inhalten weitergeleitet. Speziell optimiert sind die QR-Codes auf den integrierten Reader in der kostenlosen und werbefreien **DEKRA Mobil App**, die Sie mit dem Code hier rechts herunterladen können.



IMPRESSUM

DEKRA Verkehrssicherheitsreport 2016 – Personenverkehr

Herausgeber:
DEKRA Automobil GmbH
Handwerkstraße 15
70565 Stuttgart
Tel. +49.7 11.78 61-0
Fax +49.7 11.78 61-22 40
www.dekra.de
April 2016

**Verantwortlich für den
Herausgeber:** Stephan Heigl
**Konzeption/Koordination/
Redaktion:** Wolfgang Sigloch
Redaktion: Matthias Gaul
Layout: Florence Frieser
Projektleiter: Alexander Fischer

Realisation: ETMServices, ein Geschäftsbereich der EuroTransportMedia
Verlags- und Veranstaltungs-GmbH
Handwerkstraße 15, 70565 Stuttgart
www.etmservices.de
Geschäftsbereichsleiter: Thomas Göttl
Geschäftsführer: Oliver Trost

Bildnachweis: Continental: Seite 48; Antonio Avenoso: 12; Wout van Bommel: 44; Daimler: 6; Jacques Demarthon: 14; DEKRA: 30–35, 52; dpa: 45; Alexander Fischer: 20, 23, 36; Fotolia: 1; Jacqueline Galant: 28; Getty Images: 1; Imago: 1, 3, 5, 6 (2), 7, 10, 11, 13, 16, 18, 24, 29, 39, 43, 46, 55, 60, 61, 62, 64; Erik Jonnaert: 49; Chris Keulen: 58; Thomas Küppers: 3, 26, 28, 37, 41, 56; Grazyna Lendzion: 59; Oliver Lang: 40; Museum Kopenhagen: 8; Dusan Mladenovic: 60; Melanie Schulz: 11; Alfonso Suarez: 19; Jan Pauls: 27; Paul Alan Putnam: 55.



Mit Sicherheit zur Mobilität der Zukunft

Eine aktuelle McKinsey-Studie zeigt: Deutschland ist das Mobilitätsland Nr. 1. Nirgendwo auf der Welt fließen Güter- und Personenströme besser als bei uns. Das ist unser Wohlfundament und die Grundlage für grenzenlose Freiheit durch individuelle Mobilität.

Die Voraussetzungen dafür sind eine leistungsfähige Infrastruktur und Sicherheit im Verkehr. Hierfür leisten unabhängige Prüforganisationen einen unverzichtbaren Beitrag. Sie sind die Sicherheitsgaranten des Mobilitätsfortschritts in Deutschland und tragen dazu bei, dass unsere Ströme reibungslos fließen.

Unser Ziel ist es, die Zahl der im Straßenverkehr Getöteten bis 2020 um 40 Prozent zu senken. Die Zahlen zeigen: Wir sind auf einem guten Weg und haben in den vergangenen vier Jahren mehr Mobilität und Verkehr mit weniger Unfällen zusammengebracht. Insgesamt ist die Zahl der Unfalltoten seit 2011 bereits um 16 Prozent gesunken. Das ist auch ein Erfolg unseres Verkehrssicherheitsprogramms und der Maßnahmen wie dem begleiteten Fahren mit 17.

Diese positive Entwicklung wollen wir weiter ausbauen – mit Sicherheitsmaßnahmen an unseren Straßen, Information und Aufklärung und dem Sprung zur Mobilität 4.0. Dazu steigern wir in der zweiten Halbzeit des Verkehrssicherheitsprogramms unsere Investitionsmittel für die Infrastruktur auf ein Rekordniveau von rund 14 Milliarden Euro im Jahr 2018. Dazu setzen wir mit gezielten Strategien wie dem Aktions-

plan gegen Hitze-„Blow-ups“ auf die gezielte Reduzierung von Risikosituationen. Dazu unterstützen wir die Marktdurchdringung von Innovationen wie Abbiege-Assistenten für Lkw oder dem eCall-System. Dazu bauen wir auf der A 9 in Bayern das „Digitale Testfeld Autobahn“, wo wir gemeinsam mit Automobilindustrie und Digitalwirtschaft das automatisierte und vernetzte Fahren vorantreiben und damit einer neuen Qualität an Verkehrssicherheit den Weg ebnen. Und dazu investieren wir Rekordmittel in Aufklärungskampagnen wie „Runter vom Gas!“, die mit Schwerpunkten wie „Ablenkung am Steuer“ oder „Helm tragen auf dem Rad“ zu einer bewussteren Mobilität beitragen.

Verkehrssicherheit ist eine Gemeinschaftsaufgabe von Politik, Verkehrssicherheitsorganisationen und Gesellschaft. Im engen Schulterschluss wird es uns gelingen, die Entwicklung zu mehr Mobilität und weniger Unfällen weiter auszubauen. DEKRA und sein Verkehrssicherheitsreport sind dabei ein wegweisender Begleiter.

Ich wünsche Ihnen eine allzeit gute und sichere Fahrt!



Alexander Dobrindt (MdB), Bundesminister für Verkehr und digitale Infrastruktur



Verkehrssicher in die Zukunft

Nach wie vor findet der Großteil des Verkehrs auf der Straße statt. Die Globalisierung der arbeitsteilig produzierenden Wirtschaft trägt hierzu ebenso bei wie die zunehmende Mobilität im Beruf wie in der Freizeit. Die Mobilität hat allerdings ihren Preis – etwa in Form negativer Folgen wie Staus, Schadstoffemissionen, Lärm oder Unfällen mit Sach- und teilweise schweren Personenschäden oder gar Getöteten. Dringend notwendig ist daher ein integraler Ansatz für einen besseren und sicheren Straßenverkehr. Automatisiertes Fahren und Mobilität 4.0 können hierfür wichtige Voraussetzungen schaffen.

Ob Individualverkehr mit Personenkraftwagen, Motorrädern, Kleinkraftfahrzeugen, Pedelecs, Fahrrädern und zu Fuß oder öffentlicher Personenverkehr mit Bussen, Bahnen und Flugzeugen: Der Begriff „Personenverkehr“ ist zunächst einmal nichts anderes als die allgemeine Bezeichnung für die Ortsveränderung beziehungsweise Beförderung von Personen und umfasst die technischen, technologischen, organisatorischen und ökonomischen Bedingungen der Mobilität von Personen sowie die zu befördernden Personen selbst.

Schon seit Jahrzehnten macht dabei der Pkw am Gesamtaufkommen aller zurückgelegten Personenkilometer den mit Abstand größten Anteil aus. Das belegen unter anderem die jüngsten, vom Statisti-

schen Amt der Europäischen Union (Eurostat) veröffentlichten Zahlen aus dem Jahr 2012 ([Schaubild 1](#)). In besagtem Jahr entfielen auf Pkw 83,3 Prozent des Personenbinnenverkehrs in der EU-28, auf Busse, Reisebusse und Oberleitungsbusse 9,2 Prozent und auf Züge 7,4 Prozent. Von 2002 bis 2012 nahm in vielen der Mitgliedsstaaten, die der EU 2004 beziehungsweise 2007 beigetreten sind, die Pkw-Nutzung erheblich zu – in Bulgarien zum Beispiel um über 30 Prozent. Im Gegensatz hierzu nahm die relative Bedeutung des Pkw als Verkehrsträger im Personenbinnenverkehr in acht Mitgliedsstaaten der älteren EU-15 ab. Am deutlichsten fiel diese Entwicklung im Zeitraum von 2002 bis 2012 in Italien (minus 5,3 Prozent), Luxemburg (minus 3,3 Prozent) und dem Vereinigten Königreich (minus 2,8 Prozent) aus.

Meilensteine im Personenverkehr

1662 Einführung der weltweit ersten Pferdeomnibusse („carrosses à cinq sols“) in Paris. Deren Betrieb wird aber schon nach ein paar Jahren wieder eingestellt.

1839 Inbetriebnahme der ersten pferdebetriebenen Straßenbahn in Europa von Montbrison nach Montbrond in Frankreich.

1863 Eröffnung der ersten U-Bahn der Welt in London.

1881 In Berlin fährt die weltweit erste elektrische Straßenbahn.



1886 Der deutsche Erfinder Carl Benz läutet mit dem „Benz Patent-Motorwagen Nummer 1“ die Ära des modernen Automobils mit Verbrennungsmotor ein.

Aber auch in drei der größten EU-Mitgliedsstaaten – Deutschland, Spanien und Frankreich – sank die relative Bedeutung des Pkw, wenn auch nur marginal um durchschnittlich circa 1,5 Prozent.

GROSSTEIL DER WEGE WIRD MIT DEM PKW ZURÜCKGELEGT

Die Wahl des Verkehrsmittels hängt dabei von vielen Faktoren ab – so zum Beispiel vom Wegezweck, der Lebensphase und den individuellen finanziellen Möglichkeiten. Laut dem statistischen Kompendium „Verkehr in Zahlen 2014/15“, das vom Deutschen Institut für Wirtschaftsforschung erstellt und vom Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur (BMVI) herausgegeben wird, belief sich die Zahl der 2012 in Deutschland zurückgelegten Personenkilometer auf mehr als 1,13 Billionen. Davon entfielen auf den motorisierten Individualverkehr (MIV) – und hier hauptsächlich auf den Pkw – etwa 915 Milliarden Personenkilometer. Rund 40 Prozent machten dabei wiederum Freizeit- und Urlaubsfahrten aus (siehe auch Schaubilder 2 bis 4). Wie aus der Erhebung „Mobilität in Deutschland“ von 2008 hervorgeht, legt eine „durchschnittliche Person“ pro Tag 3,4 Wege und eine Gesamtstrecke von 39 Kilometern zurück. Der einzelne Weg ist damit im Durchschnitt knapp zwölf Kilometer lang. Etwa 88 Prozent aller dienstlichen Wege und 70 Prozent aller Wege zur Arbeit werden mit dem Pkw und motorisierten Zweirädern bestritten. Große Unterschiede zeigen sich bei der Wahl des Verkehrsmittels zwischen Stadt und Land: In Städten hat der MIV seit Jahren einen Anteil von knapp 50 Prozent am Verkehrsaufkommen, in ländlichen Regionen dagegen von über 60 Prozent. In Städten ist der öffentliche Personennahverkehr (ÖPNV) meist besser ausgebaut, er wird für circa 15 Prozent aller Wege genutzt. Sein Stellenwert ist damit dreimal so hoch wie in ländlichen Regionen, wo nur fünf Prozent der Wege mit dem ÖPNV erledigt werden.

Bedeutung ausgewählter Verkehrsmittel



In allen EU-Mitgliedsstaaten entfällt auf Pkw der mit Abstand größte Anteil des Personenbinnenverkehrs.

	2002			2012		
	Pkw	Busse*	Züge	Pkw	Busse*	Züge
EU-28	83,6	9,6	6,8	83,3	9,2	7,4
Belgien ²⁾	82,3	11,4	6,3	80,4	12,4	7,1
Bulgarien	61,2	33,4	5,4	80,1	16,9	3,0
Dänemark	79,1	11,7	9,2	80,2	9,7	10,1
Deutschland	86,2	6,7	7,1	85,4	5,7	9,0
Estland	71,7	26,5	1,8	83,6	14,6	1,8
Finnland	84,1	11,1	4,8	84,9	9,8	5,3
Frankreich	86,4	5,0	8,7	85,1	5,4	9,5
Griechenland	75,1	23,0	1,9	81,6	17,7	0,7
Irland	81,0	15,6	3,5	82,8	14,4	2,8
Italien	83,3	11,1	5,6	78,9	15,0	6,1
Kroatien	82,2	13,3	4,5	85,8	10,7	3,5
Lettland	76,6	18,6	4,8	76,9	18,3	4,8
Litauen	82,0	15,4	2,5	91,0	8,2	0,8
Luxemburg	85,7	10,5	3,9	83,0	12,4	4,6
Malta	79,4	20,6	–	82,5	17,5	–
Niederlande	86,4	4,3	9,3	88,2	3,0	8,8
Österreich ³⁾	79,4	10,9	9,7	78,5	10,0	11,5
Polen ⁴⁾	77,0	13,5	9,5	84,6	10,7	4,8
Portugal ⁴⁾	84,9	10,9	4,3	89,3	6,6	4,1
Rumänien ⁴⁾	75,8	12,3	11,9	82,2	12,9	4,9
Schweden ²⁾	84,0	8,2	7,8	84,3	6,7	9,1
Slowakei	66,8	26,0	7,2	77,8	15,1	7,1
Slowenien	83,9	13,2	3,0	86,7	11,1	2,3
Spanien	82,5	12,3	5,2	80,7	13,7	5,6
Tschechische Republik ²⁾	79,1	18,7	7,5	74,8	16,8	8,4
Ungarn ²⁾	61,1	25,0	13,9	67,7	22,2	10,1
Vereinigtes Königreich ⁴⁾	88,4	6,4	5,2	86,0	5,8	8,2
Zypern	77,4	22,6	–	81,3	18,7	–
Island	88,6	11,4	–	88,5	11,5	–
Norwegen	89,0	6,9	4,1	89,7	5,6	4,7
Schweiz	80,1	5,1	14,8	77,7	5,1	17,2
EJR Mazedonien	81,3	16,7	1,9	77,8	20,7	1,5
Türkei ²⁾	49,0	47,8	3,1	61,6	36,6	1,7

* Linienbusse, Reisebusse und Oberleitungsbusse. ¹⁾ Ohne motorisierte Zweiräder. ²⁾ Pkw: Bruch in der Reihe. ³⁾ Die Eisenbahn in Liechtenstein ist im Besitz und wird betrieben von der österreichischen ÖBB und ist in deren Statistiken enthalten.

⁴⁾ Busse: Bruch in der Reihe.

Datenquelle: Eurostat

1895 Erster Linienverkehr in Deutschland mit einem kraftstoffbetriebenen Bus zwischen Siegen und Netphen.



1900 Eröffnung der Pariser Metro anlässlich der Weltausstellung.

1902 Der deutsche Erfinder Otto Schulze entwickelt den Wirbelstrom-Tachometer für Straßenfahrzeuge und lässt ihn in Berlin patentieren. Die Automobilhersteller übernehmen den Geschwindigkeitsmesser ab 1910 in die Serienausstattung.

1907 In Offenbach/Main wird der „Offenbacher Alleenring“ mit baulich getrennter Radverkehrsanlage gebaut. Es ist der älteste noch bestehende Radweg in Deutschland.

1912 Installation des ersten elektrischen Verkehrssignals mit roten und grünen Lampen in Salt Lake City, USA.

1880

1890

1900

1910

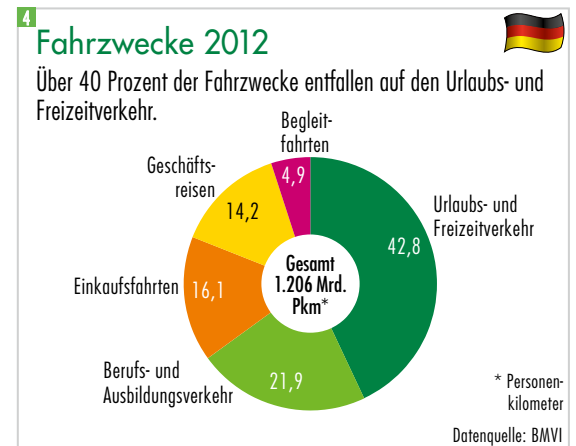
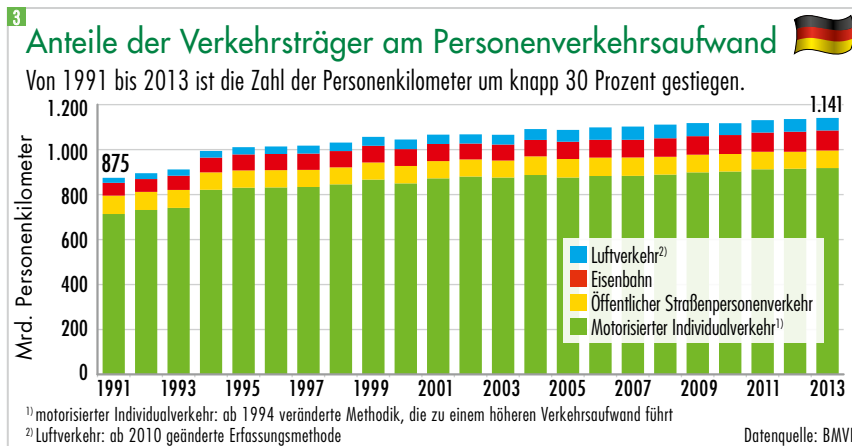
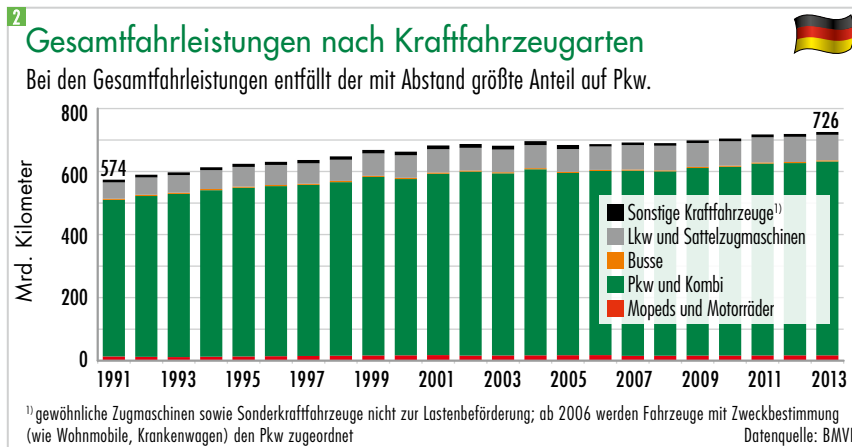
MOTORISIERTER PERSONENVERKEHR NIMMT WEITER ZU

Die zukünftige Entwicklung des Verkehrs ist in den letzten Jahren in einer Vielzahl von Studien behandelt worden. Im Detail gibt es große Unterschiede zwischen den einzelnen Studien und den zugrunde liegenden Annahmen, etwa hinsichtlich der verkehrlichen Entwicklung, des technischen Fortschritts oder der sozialen wie wirtschaftlichen Rahmenbedingungen. Übereinstimmung herrscht aber weitgehend darin, dass der Perso-

nenverkehr weiter anwachsen wird, wenn auch nicht so stark wie in der Vergangenheit. Dabei geht zum Beispiel das jüngste Shell-Pkw-Szenario 2014 davon aus, dass der Anteil des motorisierten Individualverkehrs an den Verkehrsleistungen aller Landverkehrsträger auch in Zukunft auf dem heutigen Niveau liegen wird.

Im Rahmen des Bundesverkehrswegeplans 2015 hat auch das BMVI eine neue Verkehrsprognose erstellt. Bis 2030 soll danach der motorisierte Personenverkehr bezogen auf das Jahr 2010 um rund zehn Prozent zunehmen – und das trotz abnehmender Einwohnerzahl. Der Zuwachs beim Pkw-Verkehr sei vor allem auf eine höhere „Automobilität“ der älteren Bevölkerungsgruppen zurückzuführen, heißt es in der Prognose. Der öffentliche Straßenpersonenverkehr inklusive der Fernbuslinien soll um sechs Prozent steigen, Bahnverkehre werden demnach um rund 19 Prozent zunehmen. Und mit einem Anstieg um rund 65 Prozent ist der Luftverkehr weiterhin eine starke Wachstumsbranche.

In anderen EU-Mitgliedsstaaten wie zum Beispiel in Italien dürfte der motorisierte Personenverkehr ebenfalls weiter zunehmen. So kommt eine im Mai 2015 in Rom vorgestellte Studie des Sozi-



1921 Ingenieure des Radio Air Service auf dem McCook-Luftwaffentestgelände in Dayton, Ohio, stellen der Öffentlichkeit das erste fahrerlose, per Funk ferngesteuerte Automobil vor.



1933 Errichtung der ersten Fußgängerampel Europas in Kopenhagen. In Deutschland gibt es solche Ampeln erst ab 1937 (Berlin).

1937 Der Berliner Hersteller Gaubisch präsentiert einen Omnibuszug mit Faltenbalgübergang.

alforschungsinstituts Censis (Centro Studi Investimenti Sociali) und des Verbandes der Autovermieter ANIASA (Associazione Nazionale Industria dell'Autonoleggio e Servizi Automobilistici) zu dem Ergebnis, dass die Zahl derer, die sich mit dem Pkw fortbewegen, bis zum Jahr 2030 gegenüber 2010 um knapp zehn Prozent ansteigen wird.

MEHR VERKEHRSTOTE IM JAHR 2015

Berücksichtigt man, dass auch der Straßengüterverkehr kräftige Zuwächse verzeichnen wird – laut BMVI allein in Deutschland bis 2030 um 39 Prozent gegenüber 2010 –, bleibt das hohe Verkehrsaufkommen vor allem im Hinblick auf die Straßenverkehrssicherheit eine große Herausforderung. Das wird schon aus den Unfallzahlen für Deutschland von 2015 deutlich. Nach vorläufigen Ergebnissen des Statistischen Bundesamts beträgt die Zahl der Unfälle, bei denen Personen verletzt oder getötet wurden, insgesamt 305.900 und nahm damit um 1,1 Prozent gegenüber 2014 zu. Zum zweiten Mal in Folge erhöhte sich zudem die Zahl der Verkehrstoten – und zwar auf 3.475. Das bedeutet gegenüber 2014 mit 3.377 Verkehrstoten ein Plus von 2,9 Prozent.

Nach den bisher vorliegenden Ergebnissen für den Zeitraum Januar bis November 2015 entwickelte sich die Zahl der Verkehrstoten in den einzelnen Gruppen der Verkehrsteilnehmer in Deutschland sehr unterschiedlich: Wie das Statistische Bundesamt mitteilt, starben im Vergleich zu den ersten elf Monaten des Vorjahres mehr Insassen von Personenkraftwagen (+ 61 Getötete), mehr Fahrer und Mitfahrer von Krafträdern mit amtlichem Kennzeichen (+ 41) sowie mehr Fußgänger (+ 27). Dagegen kamen weniger Verkehrsteilnehmer auf Krafträdern mit Versicherungskennzeichen (– 21) und auf Fahrrädern einschließlich Pelelecs (– 26) ums Leben.

Violeta Bulc

EU-Kommissarin für Verkehr



Harmonisierung technischer Standards und Förderung neuer Technologien

Die Verkehrssicherheit ist eine echte europäische Erfolgsgeschichte. Dennoch verlieren täglich 70 Menschen ihr Leben auf unseren Straßen. Das ist nicht hinnehmbar, und wir können eine Menge tun, um Verkehrsunfälle zu verhindern – oder in einigen Fällen zumindest die Folgen zu begrenzen.

Die europäische Verkehrssicherheitspolitik orientiert sich am Ansatz eines „sicheren Systems“. Dazu gehört eine Infrastrukturgestaltung, die Elemente wie beispielsweise „fehlerverzeihende“ Straßen umfasst, ebenso wie die Sicherheit von Fahrzeugen.

Auf der Ebene der Fahrzeugsicherheit hat die europaweite Harmonisierung technischer Standards großen Einfluss auf die Verkehrssicherheit. Wir arbeiten nun an der Umsetzung der neuesten Rechtsvorschriften zur Verkehrstauglichkeit, die strengere Regeln für Fahrzeugprüfungen umfas-

sen, um Unfälle aufgrund von technischem Versagen zu verhindern.

Auch die Förderung neuer Technologien, mit deren Hilfe Fehler oder eine Ablenkung des Fahrers kompensiert oder Verkehrsverstöße verhindert werden können, hat ebenfalls Priorität. Wir regen Fahrzeughersteller dazu an, die Einführung dieser Technologien zu unterstützen, indem sie sich an der Festlegung von Standards und Zertifizierungsverfahren beteiligen. Die kosteneffizientesten Sicherheitssysteme sollten standardmäßig in Fahrzeugen verbaut werden. Die überarbeiteten allgemeinen Sicherheitsvorschriften für Typprüfungssysteme werden ein effektives Rechtsinstrument für die Festsetzung der vorgeschriebenen Sicherheitsausrüstung für in der EU registrierte Fahrzeuge darstellen.

Verkehrssicherheit ist unsere gemeinsame Aufgabe – und zusammen werden wir mehr erreichen!

Deutschland steht mit dieser Negativentwicklung nicht alleine da. Auch erste vorläufige Zahlen aus Frankreich verheißen nichts Gutes: Das „Observatoire National Interministériel de la Sécurité Routière“ (ONISR) prognostiziert für 2015 einen Anstieg um 2,4 Prozent auf 3.464 Verkehrstote – bereits 2014 war hier eine Steigerung um 3,5 Prozent zu verzeichnen. Bei 25 Prozent der tödlichen Unfälle soll dabei überhöhte Geschwindigkeit die Hauptursache

1938 Im Mai berichtet die US-amerikanische Zeitschrift „Popular Science“ erstmals über den automatischen Verkehr der Zukunft. Vorgestellt wird die sogenannte Leitdrahtvision – danach folgen alle Fahrzeuge einem in die Fahrbahn versenkten Kabel, dessen elektromagnetische Impulse Geschwindigkeit und Lenkung regulieren.

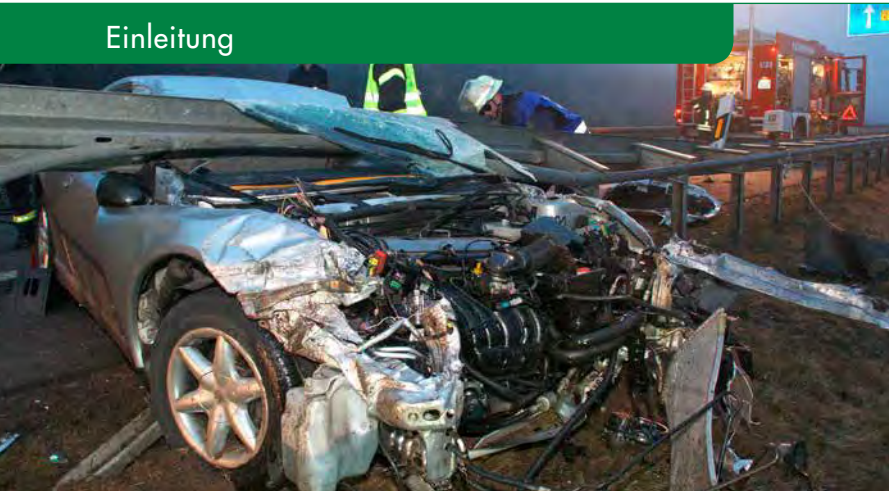
1951 Einführung der Hauptuntersuchung (HU) für Krafthfahrzeuge in Deutschland. Die HU soll sicherstellen, dass der Anteil von Fahrzeugen mit technischen Sicherheitsmängeln im Straßenverkehr möglichst niedrig ist.

1952 Die Kässbohrer Fahrzeugwerke stellen den ersten Gelenkminibus heutiger Prägung mit einem breiten Übergang zwischen Vorder- und Hinterwagen vor.

1954 Zur Überprüfung der Fahreignung wird in Deutschland die medizinisch-psychologische Untersuchung (MPU) eingeführt.

1950

1960



■ 2015 wurden von der Polizei in Deutschland rund 2,5 Millionen Unfälle erfasst. Die Zahl der Unfälle mit Personenschaden ist dabei gegenüber 2014 um 1,1 Prozent auf 305.900 gestiegen.

gewesen sein, ebenfalls für 25 Prozent der tödlichen Unfälle war Fahren unter Alkohol- oder Drogeneinfluss mitverantwortlich. Und: Wie in Deutschland starben 2015 in Frankreich deutlich mehr Menschen als Insassen von Personenkraftwagen (+ 8 Prozent).

AUTOMATISIERTE FAHRZEUGE BIETEN HOHES UNFALLVERMEIDUNGSPOTENZIAL

Vor diesem Hintergrund muss es das oberste Ziel sein, mit allen sich bietenden Möglichkeiten an der weiteren Reduzierung der Zahl der Verkehrsunfälle und Unfallopfer zu arbeiten. Moderne Fahrzeuge mit immer leistungsfähiger werdenden Assistenzsystemen und -funktionen leisten in diesem Punkt bereits Beachtliches. Die Unfallforschung im Allianz Zentrum für Technik, AZT, hat zum Beispiel ermittelt, dass sich die Anzahl der unfallkritischen Situationen um 32 bis 82 Prozent reduzieren ließe, wenn in 51 Prozent der Pkw auf Autobahnen ein Abstandsregeltempomat (ACC) und die Auffahrkollisionswarnung (FCW) aktiv wären. Auch auf Landstraßen und innerorts ergeben sich demnach beachtliche Unfallvermeidungspotenziale von 32 bis 45 Prozent. Ergänzend hierzu kommt auch den Schlüsseltechnologien der Mobilität 4.0 ein wichtiger Part zu. Diese können mit intelligenter Infrastruktur und Vernetzung von Fahrzeugen respektive der Kommunikation zwischen den Fahrzeugen (Car-to-Car) sowie von

Fahrzeugen zu zentralen und dezentralen Systemen (Car-to-Infrastructure) zusätzlich helfen, die Zahl der unfallkritischen Situationen und damit auch die Zahl der schweren Unfälle mit Getöteten und Schwerverletzten noch weiter zu reduzieren.

Bereits heute fahren einige Fahrzeuge teilautomatisiert und vernetzt. In Zukunft wird die Anzahl der Fahrzeuge mit Funktionen des automatisierten Fahrens und Vernetzung deutlich steigen. Im Bereich des Straßenverkehrs entstehen derzeit in Deutschland mehrere digitale Testfelder. Eines davon ist ein Teil der Autobahn A9 in Bayern („Autobahn 4.0“), wo teil- und hochautomatisierte Fahrten im Probebetrieb ermöglicht werden sollen – und perspektivisch sogar das zeitweise vollautomatisierte Fahren.

Derzeit finden grundlegende Diskussionen und vielfältige Forschungen über das automatisierte Fahren statt. Journalisten berichten in den öffentlichen Medien fast täglich über „autonome Fahrzeuge“. Je nach Vorkenntnissen werden dabei leider häufig die Begriffe munter durcheinandergewirbelt und beim Verbraucher unrealistische Erwartungen geweckt. Fachleute plädieren inzwischen dafür, im Zusammenhang mit der weiteren Fahrzeugautomatisierung den Begriff „autonom“ (= selbstbestimmt, selbstständig, unabhängig) nicht mehr zu verwenden.

VERSCHIEDENE STUFEN AUTOMATISIERTEN FAHRENS

Um vergangene, aktuelle und künftige Entwicklungen besser einordnen zu können, haben die im Verband der Automobilindustrie zusammenarbeitenden Firmen ein sechsstufiges Schema entwickelt. Diese Klassifizierung beschreibt, welche Aufgaben das Fahrzeug mit seinen Assistenzsystemen wahrnimmt und welche Aktivitäten der Fahrer ausführt beziehungsweise welche Anforderungen an ihn gestellt werden.

1961 Einführung der Prüfplakette zum Nachweis der erfolgten Hauptuntersuchung in Deutschland.

1966 Das bundesdeutsche Fernsehen (ARD) beginnt am 1. Februar mit der Ausstrahlung der Sendereihe „Der 7. Sinn“. Hier werden einmal pro Woche zur besten Sendezeit direkt vor den Hauptnachrichten Aspekte der Verkehrssicherheit, Verhaltensregeln und Tipps für Autofahrer und erwachsene Verkehrsteilnehmer anschaulich dargestellt. Im Dezember 2005 wird die vorerst letzte Folge der Sendung ausgestrahlt.

1968 In London nimmt mit der Victoria Line die weltweit erste vollautomatische computergesteuerte U-Bahnlinie ihren Betrieb auf.

1968 Das US-amerikanische Verkehrsministerium (Department of Transportation, DOT) startet ein Programm zur Entwicklung von Experimentalsicherheitsfahrzeugen und initiiert über ihre nachgeordnete Straßenverkehrssicherheitsbehörde (National Highway Traffic Safety Administration, NHTSA) die internationale „Technical Conference on Experimental Safety Vehicles“, heute „Enhanced Safety of Vehicles“ (ESV). Die Konferenz findet nach wie vor alle zwei Jahre an weltweit wechselnden Veranstaltungsorten statt.

Stufe 0 entspricht dem dauerhaften Fahren ohne aktiv eingreifende Assistenzsysteme. Hier muss der Fahrer vollständig die Quer- und Längsführung des Fahrzeugs übernehmen. In Stufe 1 wird der Fahrer von aktiven Systemen unterstützt, die dabei entweder die Längs- oder die Querverführung des Fahrzeugs übernehmen. Wenn zum Beispiel ein Abstandsregeltempomat die Geschwindigkeit und den Abstand zu einem vorausfahrenden Fahrzeug regelt (Längsführung), verbleibt dem Fahrer im normalen Verkehr noch das Lenken (Querverführung). Allerdings muss er in einer kritischen Situation auch in die Längsführung eingreifen und zum Beispiel eine Notbremsung durchführen. Umgekehrt kann ein aktiver Parklenkassistent beim Einparken querführend helfen, während der Fahrer noch das Fahrpedal und die Bremse betätigen muss.

Teilautomatisiert ist das Fahren in Stufe 2. Hierbei überlässt der Fahrer die Längs- und Querverführung in einem bestimmten Anwendungsfall vollständig dem Fahrzeug mit seinen Assistenzsystemen. Er ist jedoch nach wie vor stets für alles verantwortlich. Deshalb muss er das Gesamtsystem ständig überwachen und sofort eingreifen, wenn es die Umstände erfordern. Das ist beispielsweise beim automatischen Staufolgefahren mit niedrigen Geschwindigkeiten auf einer Autobahn (Autobahnstauassistent) der Fall oder beim teilautomatischen Einparken mit einem nicht nur lenkenden, sondern auch die Antriebsregelung und das Bremsen übernehmenden System.

Für die hochautomatisierte Stufe 3 ist ein System erforderlich, das dauerhaft die Längs- und Querverführung übernimmt und selbstständig seine Funktionsgrenzen erkennt, an denen die erforderlichen Umgebungsbedingungen oder andere Voraussetzungen nicht mehr gegeben sind. Es fordert dann den Fahrer auf, die Fahraufgabe zu übernehmen. Der Fahrer muss ein solches System nicht mehr

Melanie Schultz van Haegen-Maas Geesteranus

Niederländische Ministerin
für Infrastruktur und Umwelt



Förderung intelligenter Mobilitätslösungen

Innovationen im Bereich Mobilität – und seien sie noch so vielversprechend – setzen sich oftmals nur schwer durch. „Wenn ich die Menschen gefragt hätte, was sie wollen, hätten sie gesagt: schnellere Pferde“, erklärte einst Henry Ford. Glücklicherweise folgte Ford seinem unternehmerischen Gespür und ermöglichte so schnellere und weitere Reisen, als es sich die Menschen je hätten träumen lassen.

Heute, mehr als ein Jahrhundert später, sind Autos wesentlich bequemer, effizienter und sicherer. Im Kern hat sich das Autofahren hingegen im Verlauf der Zeit wenig verändert. Noch immer ist der Motor das Herzstück des Fahrzeugs. Aber auch das ändert sich nun. Ich bin überzeugt davon, dass künftig die Software das neue Herz des Automobils werden wird. Diese Entwicklung bringt viele Vorteile für die Gesellschaft mit sich – etwa durch die Reduzierung von Staus, die Verbesserung der Lebensqualität und durch erhöhte Verkehrssicherheit. Mit einem Software-Update wird quasi ein neues Fahrzeug geschaffen.

Ich sehe die Förderung intelligenter Mobilitätslösungen als meine Aufgabe an. Aus diesem Grund habe ich eine Gesetzesänderung in

den Niederlanden angeregt, die es Herstellern ermöglicht, ihre selbstfahrenden Autos umfassend auf öffentlichen Straßen zu testen. Nach dem Prinzip „Learning by doing“ arbeiten wir mit der Industrie zusammen. Auf diese Weise möchte ich ein fruchtbares Umfeld schaffen, in dem Innovationen gefördert werden.

Zudem sollte es möglich sein, mit einem intelligenten, selbstfahrenden Auto Ländergrenzen zu passieren, ohne das System aufgrund technischer oder gesetzlicher Unterschiede neu programmieren zu müssen. Ich stehe daher im kontinuierlichen Dialog mit der Industrie und meinen europäischen Ministerkollegen. Derzeit arbeiten wir mit der internationalen Gesetzgebung aus der Ära Henry Fords, die besagt, dass „jeder Fahrer jederzeit in der Lage sein muss, sein Fahrzeug zu kontrollieren oder seine Tiere zu führen“. Es ist eindeutig Zeit für eine Überarbeitung.

Wenn wir die europäischen Autobesitzer heute nach ihren Wünschen fragen würden, würden vielleicht nicht alle antworten: „ein intelligenteres Auto“. Ich bin jedoch davon überzeugt, dass uns selbstfahrende Autos bislang ungeahnte Vorteile bieten werden.

1970 Als europäisches Pendant zum US-amerikanischen ESV-Programm wird das „European Enhanced Vehicle-Safety Committee“ (EEVC) gegründet, das sich mit regelungsnaher Forschung befasst. So hat das EEVC beispielsweise die Test- und Prüfverfahren zum Insassenschutz beim Frontal- und Seitenaufprall und die Komponententests zum Fußgängerschutz entwickelt.



1974 Ab 1. Januar werden in der Bundesrepublik Deutschland Dreipunkt-Sicherheitsgurte für die Vordersitze von neu zugelassenen Pkw Pflicht. Auf den Rücksitzen tritt die Gurteinbaupflicht für alle neuen Pkw am 1. Mai 1979 in Kraft. Ab 1. August 1984 wird ein Verwarnungsgeld für das Nichtanlegen der Sicherheitsgurte verhängt.

1975 Konuske Matsushita, der Firmengründer von Panasonic, stellt in Japan ein E-Bike vor.

ständig überwachen und darf seine Aufmerksamkeit auch anspruchsvolleren Nebentätigkeiten widmen. Deshalb ist es erforderlich, dass das System den Fahrer mit einer genügend großen Zeitreserve anspricht, sodass für ihn eine sichere Übernahme der Fahraufgabe möglich ist.

Assistiertes, teilautomatisiertes und hochautomatisiertes Fahren in den Stufen 1 bis 3 ist nicht nur technisch bereits realisiert, sondern es wird ständig weiter perfektioniert, ergänzt und bis zur vollautomatisierten Stufe 4 ausgebaut. Die rechtlichen Rahmenbedingungen lassen aber schon das hoch-

Antonio Avenoso

Geschäftsführer des Europäischen Verkehrssicherheitsrates (ETSC – European Transport Safety Council)



Ist die Zeit reif für eine intelligente Tempobegrenzung?

Überhöhte Geschwindigkeit wurde bereits vor Jahren als einer der drei wichtigsten Faktoren ermittelt, die zu Todesfällen im Straßenverkehr führen. Der ETSC spricht sich bereits seit über zehn Jahren für den Einsatz von intelligenten Geschwindigkeits-Assistenzsystemen (Intelligent Speed Assistance, ISA) aus, denen 2014 von einer norwegischen Studie die „höchste Effizienz“ bescheinigt wurde. Wir sind optimistisch, dass 2016 einen Wendepunkt im Hinblick auf die flächendeckende Einführung der Technologie darstellen könnte.

ISA nutzt eine Videokamera zur Erkennung von Verkehrszeichen und/oder Kartendaten zu Geschwindigkeitsbegrenzungen plus GPS-Unterstützung, um Fahrer über die aktuelle Geschwindigkeitsbegrenzung zu informieren. Die fortschrittlichsten Systeme sind in der Lage, die Geschwindigkeit des Fahrzeugs bei Bedarf automatisch zu begrenzen (wobei der Fahrer das System jedoch übersteuern kann). Die ersten Fahrzeuge, die werksseitig mit einem solchen ISA-System ausgestattet sind, kamen 2015 auf den Markt. Befördert wurde diese Entwick-

lung zum Teil durch die Entscheidung der Euro NCAP, Fahrzeugen mit ISA zusätzliche Punkte zu verleihen. Die Technologie erhält zudem Auftrieb durch den zunehmenden Einsatz von Systemen wie GPS, Frontkameras und manuellen Systemen zur Geschwindigkeitsbegrenzung, die für die Erweiterung um eine ISA-Funktion praktisch nur neu programmiert werden müssen.

Im Laufe dieses Jahres wird damit gerechnet, dass die Europäische Kommission neue Vorschläge zu Sicherheitsstandards für Fahrzeuge auf dem europäischen Markt vorlegen wird. Die Anzeichen für eine Aufnahme von ISA-Systemen sind vielversprechend. In einem Bericht für die Kommission kam das Beratungsunternehmen TRL zu dem Schluss, dass die intelligente Geschwindigkeitsassistentz „realisierbar im Hinblick auf die erforderliche Technologie“ und zudem bereits am Markt verfügbar sei und ein positives Kosten-Nutzen-Verhältnis aufweise.

Die Bedeutung einer Einführung dieser Technologie sollte nicht unterschätzt werden. Es wird davon ausgegangen, dass ISA-Systeme Kollisionen um 30 Prozent

und Todesfälle um 20 Prozent reduzieren können. Wartet man jedoch ab, bis die Technologie von den Premiummodellen ausgehend den Massenmarkt erreicht, statt einen regulierenden Ansatz zu verfolgen, können Jahre vergehen.

ISA wurde bereits in vielen Mitgliedsstaaten getestet. Obwohl eine Gewöhnungsphase erforderlich ist, schätzte die Mehrheit der Fahrer die Technologie positiv ein. Ein offensichtlicher Vorteil, den der Hersteller Ford kürzlich in einer Werbekampagne hervorhob, ist die Vermeidung von Strafzetteln aufgrund von Geschwindigkeitsüberschreitung.

Während autonome Fahrzeuge derzeit große Aufmerksamkeit in den Medien erhalten, ist der ETSC der Ansicht, dass die Aufsichtsbehörden ihren Blick nicht zu weit in die Zukunft richten sollten. Bereits verfügbare und für den Einsatz zugelassene halbautomatische Systeme haben schon heute das Potenzial, Leben zu retten. Daher sollten die Behörden dafür sorgen, dass ISA neben anderen bewährten Technologien wie Gurtwarn- und autonomen Notbremsystemen so bald wie möglich standardmäßig verbaut werden.

1980er-Jahre General Motors stattet mehrere seiner für die USA bestimmten Automodelle mit einem Schwarz-Weiß-Head-up-Display aus. Der Autofahrer hat dabei stets die aktuelle Geschwindigkeit im Blick, ohne die Augen von der Straße wenden zu müssen.

1982 Egon Gelhard aus Zülrich bei Euskirchen legt mit seiner Studie des „Gelhard-E-Bike“ den Grundstein für das Pedelec-Prinzip.

1992 Verpflichtend für alle in Frankreich zugelassenen Fahrzeuge wird die „Contrôle Technique“ – das Pendant zur deutschen HU – eingeführt.

1995 Die Robert Bosch GmbH und Mercedes-Benz führen mit dem elektronischen Stabilitätsprogramm ESP ein bremsbasiertes Fahrerassistenzsystem ein.

1995 Die „Vision Zero“ wird erstmals in Schweden auf den Straßenverkehr angewendet (Ziel: null Verkehrstote und Schwerverletzte).

VISION ZERO.
NOBODY DIES. EVERYONE ARRIVES.

automatisierte Fahren (Stufe 3) im normalen Straßenverkehr derzeit (noch) nicht zu. Grund dafür ist das sogenannte „Wiener Weltabkommen über den Straßenverkehr“ aus dem Jahr 1968. Hier ist in Artikel 8 festgeschrieben: „Jedes Fahrzeug und miteinander verbundene Fahrzeuge müssen, wenn sie in Bewegung sind, einen Führer haben.“ Verschärfend steht in Artikel 13: „Jeder Fahrzeugführer muss unter allen Umständen sein Fahrzeug beherrschen, um den Sorgfaltspflichten genügen zu können und um ständig in der Lage zu sein, alle ihm obliegenden Fahrbewegungen auszuführen.“ Fahrerloses Fahren ist somit gesetzlich verboten. Seit März 2016 gilt eine internationale Überarbeitung des Textes, um künftig auch hoch- und vollautomatisierte Fahrzeuge (Stufen 3 und 4) abzudecken. Demnach sind Systeme, die die Führung eines Fahrzeugs beeinflussen, dann zulässig, wenn sie mit einschlägigen international gültigen gesetzlichen Regelungen übereinstimmen oder vom Fahrer deaktiviert oder übersteuert werden können.

Stufe 5 bedeutet schließlich, dass das fahrerlose Fahrzeug vollumfänglich auf allen Straßentypen, in allen Geschwindigkeitsbereichen und unter allen Umfeldbedingungen vom Start bis zum Ziel fahren kann – auch über weite Entfernungen. Erst dann wäre das Fahrzeug wirklich autonom. Alle Personen in einem solchen Fahrzeug wären nur noch Passagiere. Dies entspricht dem in den Medien vielfach vorgestellten „Google-Auto“, das ursprünglich kein Lenk- rad und keine Pedale hatte (Schaubilder 5 und 6).

ANPASSUNG DER RECHTLICHEN RAHMENBEDINGUNGEN

Tatsache ist: Hoch- und vollautomatisiertes Fahren eröffnet beachtliche Perspektiven zur weiteren Senkung von Unfallzahlen und insbesondere der Zahlen getöteter oder verletzter Verkehrsteilnehmer. Volvo zum Beispiel verfolgt die Vision, dass ab 2020 niemand mehr in einem neuen Volvo-Fahrzeug getötet

5 Stufen automatisierten Fahrens

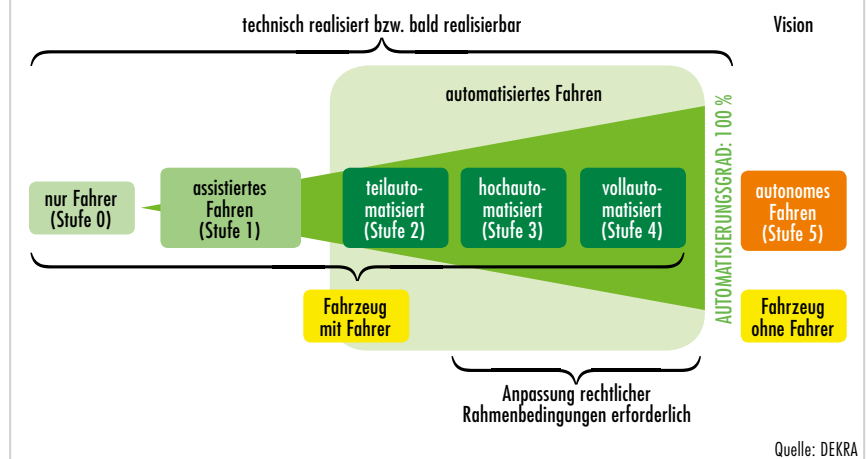
Stufe 0	Stufe 1	Stufe 2	Stufe 3	Stufe 4	Stufe 5	100%
nur Fahrer	assistiert	teil-automatisiert	hoch-automatisiert	voll-automatisiert	fahrerlos	
Fahrer führt dauerhaft Längs- und Querführung aus.	Fahrer führt dauerhaft Längs- oder Querführung aus.	Fahrer muss das System dauerhaft überwachen.	Fahrer muss das System nicht mehr dauerhaft überwachen. Fahrer muss potenziell in der Lage sein zu übernehmen.	Kein Fahrer erforderlich im spezifischen Anwendungsfall.	Kein Fahrer erforderlich vom Start bis zum Ziel.	Automatisierungsgrad
			System übernimmt Längs- und Querführung in einem spezifischen Anwendungsfall*. Es erkennt Systemgrenzen und fordert den Fahrer zur Übernahme mit ausreichender Zeitreserve auf.	System kann im spezifischen Anwendungsfall* alle Situationen automatisch bewältigen.	System übernimmt die Fahraufgabe vollumfänglich bei allen Straßentypen, Geschwindigkeitsbereichen und Umfeldbedingungen.	
Kein eingreifendes System aktiv.	System übernimmt jeweils andere Funktion.	System übernimmt Längs- und Querführung in einem bestimmten Anwendungsfall*.				
						0 %

* Anwendungsfälle beinhalten Straßentypen, Geschwindigkeitsbereiche und Umfeldbedingungen.

Quelle: VDA

6 Klassifizierung der Fahrzeugautomatisierung

Rein technisch gesehen ist heute schon das automatisierte Fahren bis Stufe 4 machbar, dringend erforderlich ist aber noch die entsprechende Anpassung der rechtlichen Rahmenbedingungen.



Quelle: DEKRA

1998 In Paris wird die neu erbaute fahrerlose Metro-Linie 14 eröffnet.

1999 Seit 1. Oktober müssen in Deutschland alle neu zugelassenen Reisebusse mit Sicherheitsgurten ausgerüstet sein. Sofern Gurte vorgeschrieben sind, gilt auch die Anschnallpflicht. Auf EU-Ebene besteht seit Mai 2006 die Anschnallpflicht in Reise- und Fernlinienbussen.

2000 BMW führt mit dem C1 das erste und bislang einzige Zweirad der Welt ein, das den Fahrer mit einer umgebenden Struktur (Alu-Space-Frame-Technik) und angelegtem Sicherheitsgurt bei einem Unfall schützt. Der C1 darf daher auch ohne Helm gefahren werden.



Emmanuel Barbe

Interministerieller Delegierter für Straßenverkehrssicherheit



Die öffentlichen Verkehrsmittel in Frankreich sollen sicher bleiben

In Frankreich und in Europa zählt der öffentliche Personenverkehr zu den sichersten Verkehrsmitteln überhaupt. Dies gilt nicht nur für den Schienen- und Flugverkehr, sondern auch für den öffentlichen Straßenverkehr, zumal 2014 Reisebusse nur an 0,3 Prozent aller Unfälle mit Personenschaden und Stadtbusse nur an 1,22 Prozent beteiligt waren. Die Tatsache, dass bei einem Unfall nicht die Insassen am meisten gefährdet sind, ist allerdings wenig beruhigend. Während 2014 in Reisebussen sechs Personen und in Stadtbusen drei Personen ums Leben kamen, wurden bei Unfällen mit Reisebussen fast fünfmal so viele (27) und bei Unfällen mit Stadtbusen siebenmal so viele (21) Unfallbeteiligte getötet. Bedauerlicherweise handelt es sich bei den meisten Opfern um Fußgänger.

Infolge des tragischen Unfalls, der sich im Oktober 2015 in Puisseguin (Gironde) ereignete und bei dem 43 Personen unter schrecklichen Umständen ums Leben kamen, müssen die Sicherheitsbedingungen dieses Verkehrsmittels nicht direkt infrage gestellt werden. Auch wenn der Unfall durch eine dramatische Verkettung von Ursachen ausgelöst wurde, ist bis heute nicht absehbar, ob das Ergebnis der laufenden Untersuchung zu neuen Empfehlungen zur Sicherheit von Reisebussen führen wird. Die Regierung wird hierauf ihr besonderes Augenmerk richten.

Nach dem Unfall bei Beaune im Jahr 1982, bei dem 53 Todesopfer – darunter 44 Kinder – zu beklagen waren, wurde die Sicherheit im öffentlichen Personenverkehr zu einem vorrangigen Ziel er-

klärt. Eine ganze Reihe von Vorschriften wurde erlassen: die Anschnallpflicht für sämtliche Insassen eines Reisebusses, die Senkung des höchstzulässigen Blutalkoholgehalts für Fahrer (0,2 g/l Blut), die Erstsichtung und Weiterbildung der Fahrer sowie, seit dem 1. September 2015, die allgemeine Einführung der Alkohol-Wegfahrsperre. Die Anzahl tödlicher Unfälle im öffentlichen Personenverkehr ist in der Folge seit 2010 um sechs Prozent zurückgegangen.

Leider weist die Bilanz auch einige Schwachstellen auf. Da 2014 in Frankreich die Anzahl der Todesopfer im Straßenverkehr anstieg, legte Innenminister Cazeneuve einen Dringlichkeitsplan mit 26 Maßnahmen vor, mit deren Hilfe die Verkehrssicherheit erhöht werden soll. Am 2. Oktober 2015 rief Premierminister Valls die am stärksten involvierten Minister zusammen, um einen besonders ehrgeizigen interministeriellen Maßnahmenkatalog zur Verbesserung der Verkehrssicherheit zu beschließen. Die 22 Hauptmaßnahmen spiegeln im Zusammenhang mit den 33 begleitenden Maßnahmen die Absicht der Regierung wider, sämtliche Möglichkeiten zur Vermeidung tödlicher Unfälle auszuloten und auszuschöpfen.

Dabei spielt die ambitionierte Fortsetzung der Strategie der Durchführung von Radarkontrollen eine zentrale Rolle. Das Outsourcing des Einsatzes von Radarwagen an zugelassene Unternehmen, die Einrichtung von Blitzer-Attrappen sowie die mögliche Verwendung von Drohnen, aber genauso der baldige Einsatz von

Radarfallen, mit denen auch Reisebusse identifiziert werden können, stellen wesentliche Etappen zur Reduzierung der Geschwindigkeit auf unseren Straßen dar und tragen entscheidend zur Verkehrssicherheit bei.

Hervorzuheben ist unter anderem die Maßnahme 21, da sie es Transportunternehmen ermöglicht, die Gültigkeit des Führerscheins ihrer angestellten Fahrer zu überprüfen. Diese Maßnahme, mit der eine alte und berechtigte Forderung der Transportunternehmer erfüllt wird, ist zweifellos ein wesentlicher Fortschritt, um einer offenkundigen Tatsache Rechnung zu tragen, denn gegenüber anderen Ausweisen besitzt der Führerschein eine Sonderstellung und sollte nicht nur für Ordnungshüter zugänglich sein.

Die Verkehrssicherheit bleibt trotz der beträchtlichen Erfolge, die erzielt wurden, eine dringliche Aufgabe, da die sehr hohe und nicht hinnehmbare Anzahl von 3.464 Verkehrstoten im Jahr 2015 in Frankreich längst nicht all die Dramen im Straßenverkehr widerspiegelt, die 2015 zur Einlieferung von 26.143 Personen in ein Krankenhaus führten.

2001 In der Corvette von Chevrolet kommt erstmals ein farbiges Head-up-Display zum Einsatz.

2003 Als erster europäischer Hersteller bringt BMW das Head-up-Display in den 5er- und 6er-Modellreihen auf den Markt.

2003 Am 17. November erlassen das Europäische Parlament und der Rat der Europäischen Union die Richtlinie 2003/102/EG zum Schutz von Fußgängern und anderen ungeschützten Verkehrsteilnehmern. Hiernach muss für die Fronten von Pkw mit mehreren Komponenten-Aufpralltests nachgewiesen werden, dass bestimmte biomechanische Grenzwerte nicht überschritten werden. Die bei den Tests eingesetzten Impaktoren repräsentieren die am meisten verletzungsgefährdeten Körperteile eines Fußgängers (Kopf, Becken und Bein). Seit Oktober 2005 müssen neu zertifizierte Fahrzeugtypen entsprechende Prüfungen bestehen.

2007 In den USA findet erstmalig die DARPA Urban Challenge als internationaler Wettbewerb für unbemannte Fahrzeuge in einem urbanen Umfeld statt.

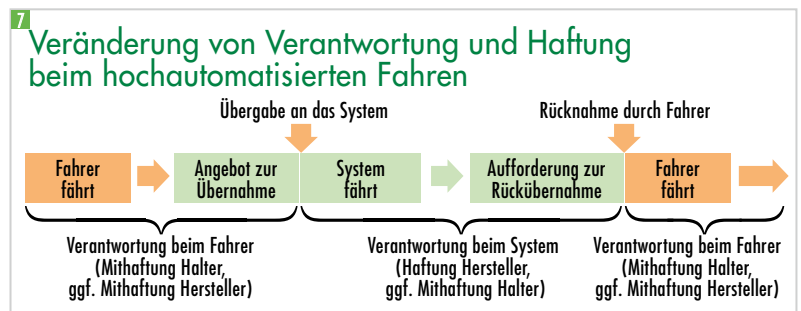
2008 Deutschlands erste vollautomatische und fahrerlose U-Bahn rollt durch Nürnberg.

2011 Die Europäische Kommission formuliert in ihren „Leitlinien zur Straßenverkehrssicherheit 2011–2020“ das Ziel, die Zahl der jährlichen Verkehrstoten bis 2020 gegenüber dem Jahr 2010 zu halbieren.

oder schwer verletzt werden soll. Und nach einer Prognose der Daimler-Unfallforschung könnte bis 2070 die Zahl der durch Pkw-Fahrer hauptverschuldeten Unfälle mit Personenschaden gegen null gehen. Auch wenn sich dies nicht vollständig bestätigen sollte, wären damit weitere wichtige Schritte in Richtung der „Vision Zero“ (= null Verkehrstote und Schwerverletzte) verbunden. Zuvor besteht freilich dringender Bedarf, die rechtlichen Rahmenbedingungen hierfür anzupassen. Neben dem bereits erwähnten „Wiener Weltabkommen über den Straßenverkehr“ sind weitere konkrete Anpassungen im Bereich des Straßenverkehrsrechts notwendig. Dazu gehören die nationalen und internationalen Vorschriften über die Rechte und Pflichten der Verkehrsteilnehmer und die Regelungen für die Zulassung von Kraftfahrzeugen.

Bereits im Zusammenhang mit der Einführung von hochautomatisierten Fahrzeugfunktionen (Stufe 3) sind haftungsrechtliche Fragen zu klären (Schaubild 7). Konventionell liegt die Verantwortung während der Fahrt beim Fahrer des Fahrzeugs, wobei der Fahrzeughalter in seinem Verantwortungsbereich – etwa hinsichtlich des technischen Fahrzeugzustands oder der Überlassung des Fahrzeugs an den Fahrer – bei einem Unfall mithaftet. Auch der Hersteller ist hier gegebenenfalls in der Haftung, wenn ein Produktmangel zur Entstehung des Unfalls beigetragen hat.

Insgesamt betrachtet ist es sehr wahrscheinlich, dass zahlreiche Fahrzeughersteller schon bis Ende der zweiten Dekade dieses Jahrhunderts nicht nur im Oberklasse-Segment Fahrzeuge anbieten werden, die über Funktionen des teilautomatisierten Fahrens (Stufe 2) auf Autobahnen oder beim Einparken verfügen. Zugehörige Systeme werden voraussichtlich technisch bereits in der Lage sein, hochautomatisiert (Stufe 3) fahren zu können. Dass das dann für den Normalfahrer im Verkehr auf öffentlichen Straßen auch erlaubt sein wird, erscheint zum jetzigen



Zeitpunkt jedoch weniger wahrscheinlich. Voraussetzung dafür ist unter anderem, dass dies im Rahmen von weiterentwickelten einschlägigen Gesetzen sowie von zugehörigen nachgeordneten Regelungen und Durchführungsbestimmungen einschließlich Klärung der Haftung zulässig geworden ist.

Die Fakten in Kürze

- Der Pkw macht am Gesamtaufkommen aller zurückgelegten Personenkilometer den mit Abstand größten Anteil aus.
- In Städten hat der motorisierte Individualverkehr seit Jahren einen Anteil von knapp 50 Prozent am Verkehrsaufkommen, in ländlichen Regionen dagegen von über 60 Prozent.
- Bis 2030 wird der motorisierte Personenverkehr in Deutschland und anderen EU-Staaten bezogen auf das Jahr 2010 um rund zehn Prozent zunehmen.
- Die Zahl der Verkehrstoten ist 2015 in mehreren EU-Staaten erneut angestiegen.
- Moderne Fahrzeuge leisten mit ihren Assistenzsystemen und -funktionen einen wichtigen Beitrag zur weiteren Reduzierung der Zahl der Verkehrsunfälle und Unfallopfer.
- Das hoch- und vollautomatisierte Fahren macht zahlreiche Anpassungen der rechtlichen Rahmenbedingungen erforderlich.

2014 Seit 1. November müssen in der EU alle neuen Straßenfahrzeuge (vom Pkw bis zu schweren Omnibussen sowie Lkw und deren Anhängern) mit elektronischen Fahrstabilitätsregelsystemen (Electronic Vehicle Stability Control, EVSC), allgemein bekannt als ESP oder ESC, ausgestattet sein. Für neu typgenehmigte Fahrzeuge gilt diese Pflicht bereits seit dem 1. November 2011. Basis der Ausrüstungspflicht ist die EU-Verordnung Nr. 661/2009.

2015 Ab 1. Juli müssen technische Prüforganisationen in Deutschland bei der Pkw-Hauptuntersuchung den HU-Adapter einsetzen. Er dient der Untersuchung elektronischer Fahrzeugkomponenten und soll der immer komplexeren Technik in Autos gerecht werden.

2015 In Deutschland wird ab September ein Teilstück der Autobahn A9 zur offiziellen Teststrecke für automatisiertes und vernetztes Fahren.

2015 Seit 1. November müssen in der EU erstmals zugelassene schwere Lastkraftwagen (über 3,5 t zulässige Gesamtmasse) und Busse mit mehr als acht Sitzplätzen (außer dem Fahrersitz) über ein vorausschauendes Notbremsystem (Advanced Emergency Braking System, AEBS) und über ein Spurverlassens-Warnsystem (Lane Departure Warning System, LDWS) verfügen. Für neu typgenehmigte Fahrzeuge gilt diese Ausrüstungspflicht bereits ab dem 1. November 2013. Basis ist auch hier die EU-Verordnung Nr. 661/2009.

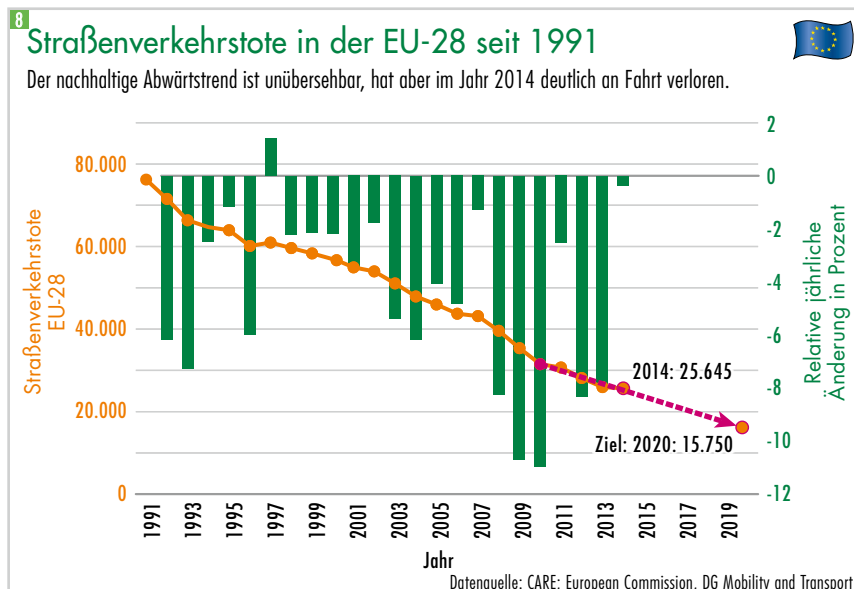


EU-Ziele für 2020 sind akut in Gefahr

Bei Verkehrsunfällen mit Personenschaden machen Pkw-Insassen mit Abstand den größten Anteil an Getöteten und Verletzten aus. Allein in Deutschland kamen 2014 nahezu 50 Prozent aller Verkehrstoten in einem Pkw ums Leben, bei den Leicht- und Schwerverletzten belief sich der Anteil sogar auf über 55 Prozent. Darüber hinaus waren fast zwei Drittel aller an Personenschadensunfällen beteiligten Pkw-Fahrer. EU-weit sieht es nicht viel anders aus. Das liegt zweifelsohne an der großen Dominanz im Straßenverkehr – mehr als die Hälfte aller Wege wird mit dem Pkw zurückgelegt. Die Zahlen zeigen aber auch, dass – angesichts des Mobilitätsverhaltens – diese Fahrzeugkategorie und deren Nutzer nach wie vor das größte Potenzial bieten, um die Zahl der Verkehrsunfallopfer markant zu senken. Gleichzeitig steigt die Bedeutung der ungeschützten Verkehrsteilnehmer wie Zweiradfahrer und Fußgänger, denen in Zukunft noch mehr Aufmerksamkeit gewidmet werden muss. Zusätzliche Herausforderungen ergeben sich schließlich auch aus dem demografischen Wandel.

Das Urteil von EU-Verkehrskommissarin Violeta Bulc auf einer Pressekonferenz im vergangenen Jahr in Brüssel hätte ernüchternder kaum sein können: Ihrer Ansicht nach war 2014 in Sachen Verkehrssicherheit insgesamt betrachtet ein sehr schlechtes Jahr. Das sagte sie vor allem im Hinblick

auf die ungünstige Entwicklung gegenüber dem Jahr 2013. Zwar sank die Zahl der Verkehrstoten um 1,2 Prozent auf rund 25.700, dieser prozentuale Rückgang reicht aber bei Weitem nicht aus, um das von der Europäischen Kommission formulierte strategische Ziel einer Halbierung der Zahl der Straßenverkehrstoten im Zeitraum 2010 bis 2020 zu erreichen. In Zahlen würde das bedeuten, dass 2020 auf Europas Straßen weniger als 16.000 Menschen ums Leben kommen dürften. Das wäre mit einem prozentualen Rückgang wie von 2012 auf 2013 – rund 7,8 Prozent – gerade so zu schaffen (Schaubild 8).

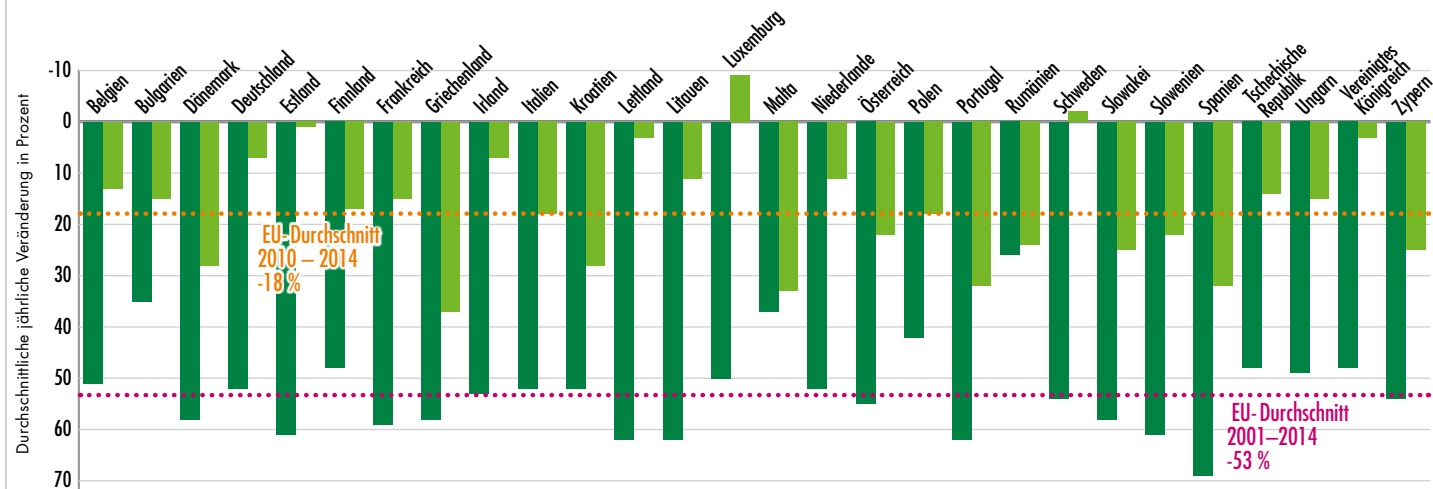


Die EU-Kommissarin verwies darauf, dass für die alltägliche Straßenverkehrssicherheit vor allem die EU-Mitgliedsstaaten selbst sorgen – zum Beispiel durch die Durchsetzung der Straßenverkehrsvorschriften, durch Aufklärungskampagnen sowie den Ausbau und die Instandhaltung von Infrastruktur. Die EU stehe aber ebenfalls in der Verantwortung – sie leiste durch Rechtsvorschriften und

9 Getötete in den Mitgliedsstaaten der EU

Von 2001 bis 2014 ist die Zahl der Verkehrstoten in den EU-Staaten um 53 Prozent gesunken.

Veränderung 2001–2014 2010–2014



Datenquelle: CARE, Februar 2016

Empfehlungen etwa zu den Mindestanforderungen mit Blick auf die Zulassung neuer Fahrzeugtypen und die technische Fahrzeugüberwachung sowie zur Harmonisierung technischer Normen einen Beitrag zur europäischen Verkehrssicherheit.

GROSSE KLUFT ZWISCHEN ÄRMEREN UND REICHEREN STAATEN

Aufgeschlüsselt nach Mitgliedstaaten zeigen die Statistiken der EU-Kommission, dass immer noch große Unterschiede bei der Zahl tödlicher Unfälle bestehen. Die durchschnittliche Zahl der Straßenverkehrstoten in der EU für 2014 betrug etwa 51 pro eine Million Einwohner. Die wenigsten Todesopfer im Straßenverkehr wiesen mit circa 30 Verkehrstoten pro eine Million Einwohner nach wie vor die Niederlande, Schweden und das Vereinigte Königreich auf. In vier Ländern starben 2014 im Straßenverkehr mehr als 90

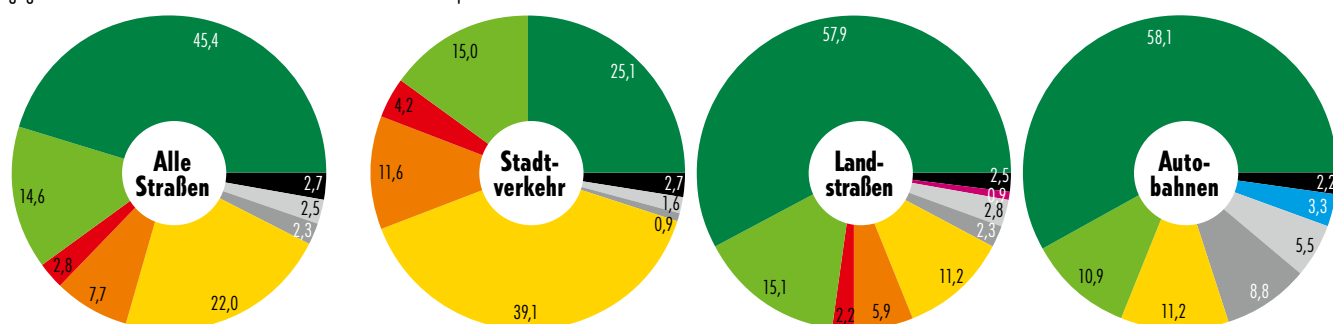
Menschen pro eine Million Einwohner: in Bulgarien, Lettland, Litauen und Rumänien. Am gefährlichsten ist es auf Lettlands Straßen. 2014 sind dort 106 Menschen pro eine Million Einwohner im Straßenverkehr gestorben. In Deutschland ist die Zahl der Verkehrstoten pro eine Million Einwohner von 41 im Jahr 2013 auf 42 im Jahr 2014 gestiegen.

In einigen europäischen Staaten hat sich im Laufe der Jahre die Straßenverkehrssicherheit nach Aussagen der EU-Kommission überdurchschnittlich verbessert – insbesondere in Griechenland, Malta, Portugal und Spanien. Auch Dänemark, Kroatien, Österreich, Rumänien, die Slowakei und Zypern konnten im Zeitraum 2010–2014 einen Rückgang der Straßenverkehrstoten über dem EU-Durchschnitt verzeichnen (Schaubild 9). Über alle Staaten hinweg verunglückt nahezu die Hälfte aller Verkehrsteilnehmer im Pkw (Schaubild 10).

10 Verkehrstote in der EU nach Verkehrsteilnahme und Ortslage

EU-weit machen Pkw-Insassen den größten Anteil aller Verkehrstoten aus – insbesondere auf Landstraßen und auf Autobahnen sind es nahezu 60 Prozent. Im innerstädtischen Bereich liegen Fußgänger mit knapp 40 Prozent gegenüber den anderen Verkehrsteilnehmern deutlich an der Spitze.

Pkw/Taxi
Motorrad
Moped
Fahrrad
Fußgänger
Güterkraftfahrzeuge
Lkw bis 3,5 t
Bus
Traktor
Sonstige



Datenquelle: CARE





■ Vor allem in Städten treffen die unterschiedlichsten Verkehrsteilnehmer aufeinander – verbunden mit einem entsprechend hohen Unfallrisiko.

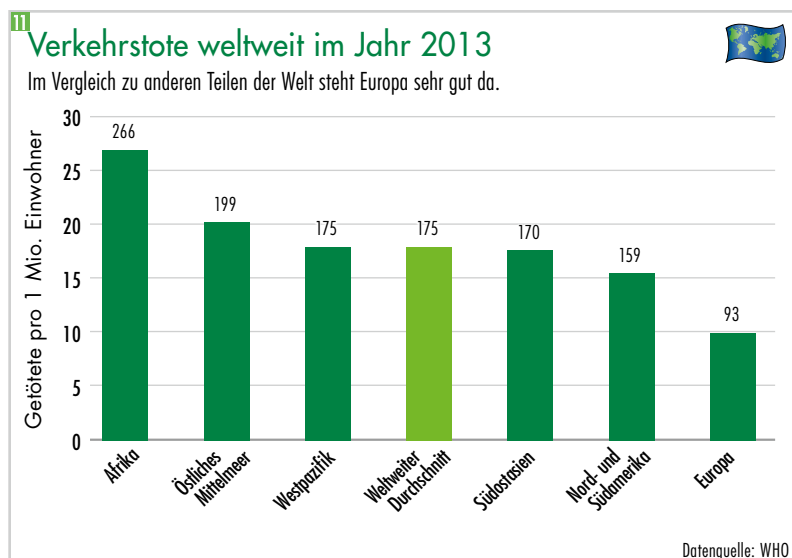
Vergleicht man die Verkehrssicherheit in Europa mit anderen Teilen der Welt, wird schnell deutlich, dass die Kluft vor allem zwischen armen und reichen Regionen sehr groß ist. Wie aus dem „Global Status Report on Road Safety 2015“ der Weltgesundheitsorganisation (WHO) hervorgeht, kommen in Europa 93 Verkehrstote auf eine Million Einwohner, in Afrika dagegen 266. In den USA liegt die Quote bei 106, in China bei 188 (siehe dazu auch Schaubild 11). Die größten Erfolge verbuchen laut WHO jene Länder, die strenge Verkehrsregeln durchsetzen sowie Straßen und Fahrzeuge sicherer gemacht haben. So sind beispielsweise in 105 Staaten Sicherheitsgurte für alle Insassen eines Autos gesetzlich vorgeschrieben. 47 Länder setzen Geschwindigkeitsbegrenzungen von maximal 50 Stundenkilometern in bewohnten Gebieten durch. Vorgaben zur maximal zulässigen Alkohol-

menge im Blut machen 34 Staaten, eine Helmpflicht für Kradfahrer gibt es in 44. Dessen ungeachtet ist die Zahl aller Verkehrstoten weltweit unverändert hoch – sie stagniert seit 2007 bei etwa 1,25 Millionen. Und nach wie vor sind Verletzungen durch Verkehrsunfälle die häufigste Todesursache bei der Gruppe der 15- bis 29-Jährigen. Laut WHO kamen 2012 weltweit über 300.000 junge Menschen bei Verkehrsunfällen ums Leben.

2014 UND 2015 IN DEUTSCHLAND MEHR GETÖTETE ALS IN DEN VORJAHREN

Lässt man die letzten Jahre in Deutschland Revue passieren, sieht die Entwicklung grundsätzlich positiv aus. Auf diesen Nenner ist auch die von Bundesverkehrsminister Alexander Dobrindt präsentierte Halbzeitbilanz des „Verkehrssicherheitsprogramms 2011–2020“ zu bringen. Waren 2011 auf den deutschen Straßen 4.009 Todesopfer zu beklagen, sank diese Zahl bis 2014 um rund 16 Prozent auf 3.377 getötete Verkehrsteilnehmer. Bezogen auf das Jahr 2010 mit 3.648 Getöteten beträgt der Rückgang freilich nur sieben Prozent.

Nach Ansicht des Ministers befindet man sich in Deutschland dennoch auf einem guten Weg, das gesteckte Ziel des Verkehrssicherheitsprogramms aus dem Jahr 2011 zu erreichen, die Verkehrssicherheit zu verbessern und die Anzahl der Getöteten im Straßenverkehr bis 2020 um 40 Prozent zu reduzieren. Dabei darf jedoch nicht vergessen werden, dass bereits 2014 in Deutschland die Zahl der Getöteten gegenüber 2013 nach Angaben des Statistischen Bundesamts um 1,1 Prozent gestiegen ist. Ebenso nach oben ging die Zahl der Leichtverletzten (plus



3,8 Prozent) und der Schwerverletzten (plus 5,7 Prozent). Und: Nach vorläufigen Zahlen des Statistischen Bundesamts sind 2015 bundesweit mit 3.475 Verkehrstoten 2,9 Prozent mehr Menschen ums Leben gekommen als 2014.

Wie in den meisten EU-Mitgliedsstaaten verunglücken auch in Deutschland nach wie vor die meisten Getöteten auf Landstraßen. Immerhin ist hier aber von 2011 bis 2014 ein Rückgang von 17 Prozent zu verzeichnen. Der Rückgang seit 2000 beträgt sogar 58 Prozent. Knapp 30 Prozent der Getöteten verunglücken auf Straßen innerhalb geschlossener Ortschaften. Von 2011 bis 2014 beträgt der Rückgang hier zwölf Prozent. Dass das Risiko, auf einer Landstraße zu verunglücken, weitaus höher ist als auf anderen Straßen, bestätigt auch das Verhältnis der Zahl der Getöteten zu den Unfällen mit Personenschaden: Während 2014 innerorts fünf Getötete auf 1.000 Unfälle mit Personenschaden kamen, lag der entsprechende Wert für Autobahnen bei 20 und für die Landstraßen sogar bei 27 Todesopfern (siehe auch Schaubilder 12 und 13).

Wie das Statistische Bundesamt weiter ausführt, wurden 2014 in Deutschland bei fast allen Verkehrsbeteiligungsarten mehr Personen getötet als im Vorjahr. Die größte Zunahme gab es bei den tödlich verunglückten Benutzern von Krafträdern mit Versicherungskennzeichen (87 Getötete, + 19,2 Prozent), gefolgt von den Benutzern von Fahrrädern (396 Getötete, + 11,9 Prozent) und den Benutzern von Krafträdern mit amtlichem Kennzeichen (587 Getötete, + 3,3 Prozent). Dagegen sank die Anzahl der getöteten Fußgänger (523 Getötete, – 6,1 Prozent), gefolgt von den Insassen von Güterkraftfahr-

Raimundo García Cuesta

Präsident der AEA

(Asociación Española de Accidentología Vial)

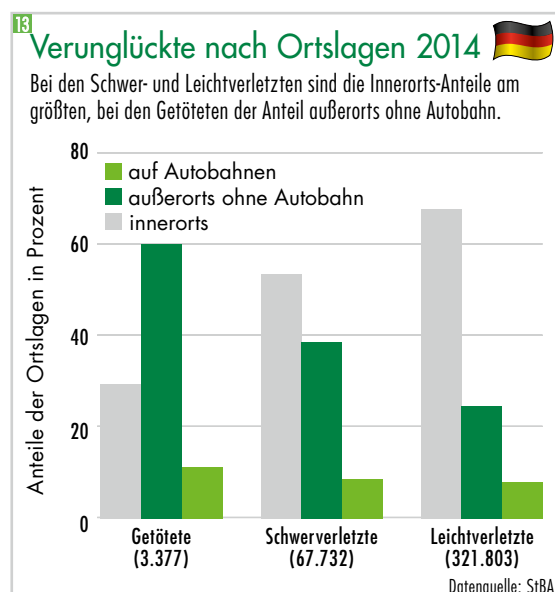
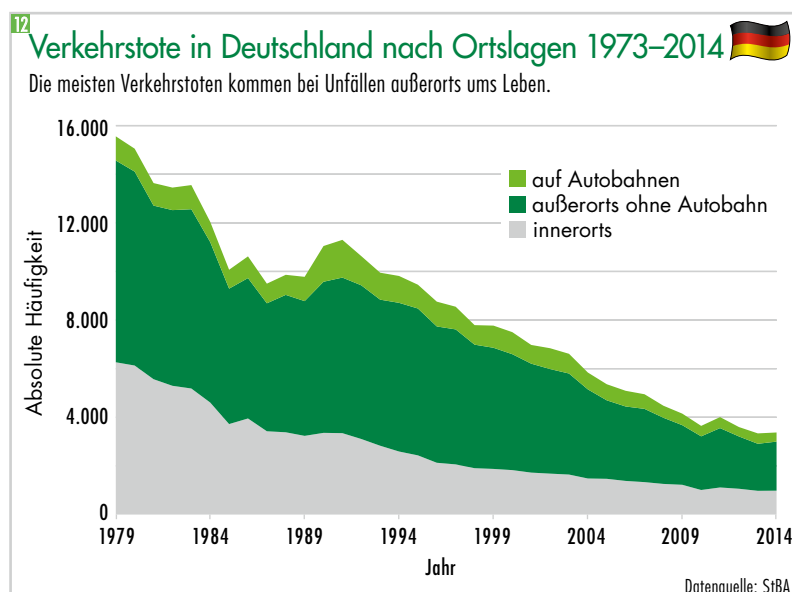


Einführung eines Qualitätssystems im Verkehrssicherheitsmanagement

Die allgemeine Situation der Verkehrssicherheit in Spanien hat sich in den letzten Jahren erheblich verbessert, sodass Spanien mittlerweile eines der Länder ist, in denen die Zahl der Verkehrstoten entscheidend gesunken ist. Dieser Erfolg ist sowohl auf ein entschiedenes Handeln seitens des Gesetzgebers als auch auf die Einbeziehung der Gesellschaft als Ganzes zurückzuführen. Tatsächlich ist die Beteiligung Spaniens an der Europäischen Charta der Verkehrssicherheit mit etwa 650 Unterzeichnern zweifelsohne eine der höchsten in Europa. Dies gibt einen Einblick in das soziale Engagement im Bereich der gemeinsamen Verantwortung.

Aber der Wandel der Zeit und die von der europäischen Politik auferlegten Herausforderungen, aus denen sich die spanische Strategie der Verkehrssicherheit direkt ableiten lässt, machen es notwen-

dig, voranzukommen und neue Lösungen für alte Probleme zu finden. In diesem Sinne ist es nötig, im Umfeld ständiger Verbesserungen der Infrastruktur sowie der technischen Entwicklung des ITS (Intelligent Transport System) die Aufmerksamkeit des Handelns auf den sogenannten Faktor Mensch zu lenken, ohne bereits erfolgte wirksame Maßnahmen außer Acht zu lassen. Am klügsten wäre es, das soziale Engagement als Grundlage zu nutzen. Auf diese Weise werden Ressourcen optimiert, Synergiebildungen unterstützt und eine höhere Erfolgsquote erzielt. Der Impuls zur Einführung eines Qualitätssystems im Verkehrssicherheitsmanagement mit dem Ziel der Verinnerlichung einer wahren Verkehrssicherheitskultur, die unbedingt mit Ausbildung und Sensibilisierung einhergehen muss, erscheint als eines der am besten geeigneten Mittel, um dieses Ziel zu erreichen.



TODESRISIKO IM PKW SEIT 1995 UM ÜBER 70 PROZENT GESUNKEN

zeugen (143 Getötete, – 3,4 Prozent). Betrachtet man die Entwicklung nach Art der Verkehrsbeteiligung über die letzten fünf Jahre, so wird sichtbar, dass insbesondere bei den Pkw-Insassen beachtliche Erfolge erzielt wurden. Bei Nutzern von Fahrrädern oder Motorrädern sowie bei Fußgängern ist dagegen eine eher stagnierende Entwicklung zu beobachten, weshalb sie für die Politik auch zukünftig bei der Verkehrssicherheitsarbeit einen wesentlichen Schwerpunkt darstellen.

ÄHNLICHE ENTWICKLUNG IN FRANKREICH, ITALIEN UND SPANIEN

Schaut man über Deutschland hinaus, dann ist unter anderem auch in Frankreich ein ähnlicher Trend zu beobachten. Insgesamt geht hier die Zahl der Verkehrstoten ebenfalls nach unten – von 2010 bis

2014 um 15,2 Prozent auf 3.384 –, allerdings kamen 2014 rund 3,5 Prozent mehr Verkehrsteilnehmer ums Leben als 2013. Ebenso verzeichnet die Statistik des „Observatoire National Interministériel de la Sécurité Routière“ (ONISR) knapp vier Prozent mehr Leichtverletzte und 2,6 Prozent mehr Schwerverletzte. Was die Verkehrstoten anbelangt, sind von den Anstiegen am meisten die Fußgänger (+ 7,3 Prozent), die Radfahrer (+ 8,2 Prozent), die Mopedfahrer (+ 3,8 Prozent) und die Autofahrer (+ 3,0 Prozent) betroffen (siehe auch Tabelle 14).

Zu denken geben sollten zwei weitere Zahlen: Über 750 Menschen – also fast ein Viertel aller Verkehrstoten – kamen bei Unfällen mit Fahrzeugführern ums Leben, die weniger als zwei Jahre den Führerschein haben. Und über zehn Prozent der getöteten Pkw-Insassen waren nicht angeschnallt. Das ONISR verweist zudem auf eine weitere alarmierende Entwicklung: Fußgänger und Radfahrer sind die beiden Verkehrsteilnehmergruppen, die als einzige nicht von der insgesamt positiven Entwicklung seit 2010 profitiert haben. Bei den getöteten Fußgängern beträgt das Plus vier Prozent, bei den Radfahrern sieben Prozent.

Das ONISR beziffert in seiner jüngsten Statistik übrigens auch die durch Straßenverkehrsunfälle 2014 in Frankreich verursachten volkswirtschaft-

14 Getötete Verkehrsteilnehmer 2014 in Frankreich

Mit rund 50 Prozent machten 2014 in Frankreich die Pkw-Insassen den größten Anteil der getöteten Verkehrsteilnehmer aus.

Art der Verkehrsteilnahme	Getötete 2014	Anteil
Fußgänger	499	14,7 %
Radfahrer	159	4,7 %
Moped	165	4,9 %
Motorrad	625	18,5 %
Pkw	1.663	49,1 %
Leichte Nutzfahrzeuge	143	4,2 %
Schwere Nutzfahrzeuge	56	1,7 %
Öffentliche Verkehrsmittel	9	0,3 %
Kleinwagen und Dreiräder	24	0,7 %
Andere	41	1,2 %
Gesamt	3.384	100 %

Datenquelle: ONISR

■ Wie hier in Kroatien warnen in einigen Ländern große Tafeln vor dem Auffahren auf die Autobahn in der falschen Richtung.

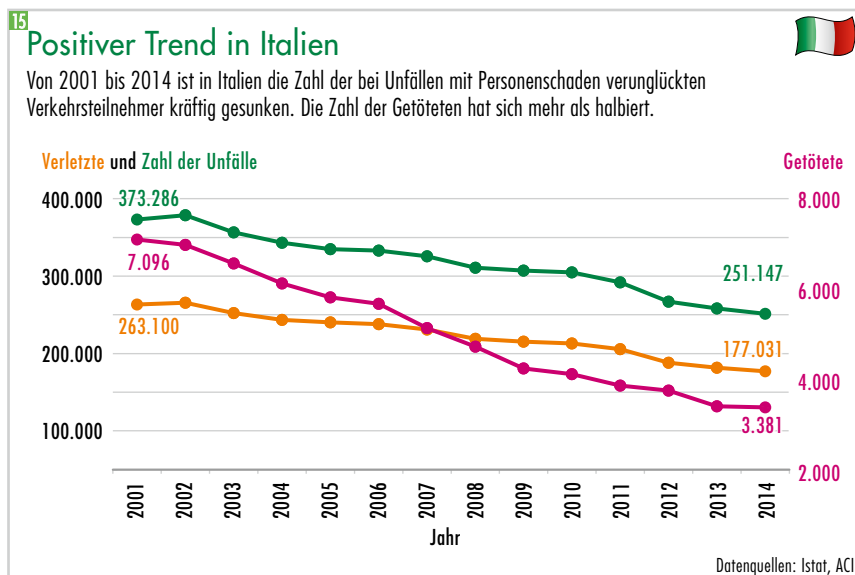
Falschfahrten auf Autobahnen



lichen Kosten. Unter dem Strich steht hier ein Betrag von 37,5 Milliarden Euro – das sind circa 1,5 Prozent des Bruttoinlandsprodukts. Auf die getöteten Verkehrsteilnehmer entfallen 10,7 Milliarden Euro, auf die Schwerverletzten 10,5 Milliarden Euro und auf die Leichtverletzten 700 Millionen Euro. Dazu kommen 300 Millionen Euro für Sachschäden bei Unfällen mit Personenschaden und 15,3 Milliarden Euro Sachkosten für Unfälle ohne Personenschaden.

Auch Italien verzeichnet über die letzten Jahre eine positive Entwicklung (Schaubild 15). So ist nach Angaben des Istituto Nazionale di Statistica (Istat) zwischen 2001 und 2014 die Zahl der getöteten Verkehrsteilnehmer von 7.096 auf 3.381 gesunken – das ist ein Minus von circa 52 Prozent. Pkw-Insassen machten im Jahr 2014 mit 1.491 Getöteten den Löwenanteil aus, gefolgt von Motorradfahrern (704), Fußgängern (578) und Radfahrern (273).

In Spanien kamen 2014 mit 1.688 Getöteten ähnlich viele Personen bei Verkehrsunfällen ums Leben wie 2013, bei den Verkehrsbeteiligungsarten sieht die Rangfolge genauso aus wie in Italien und Frankreich. Selbiges gilt auch für die Unfallörtlichkeiten (Tabelle 16). Während sich bei den meisten Verkehrsteilnehmergruppen die Zunahmen beziehungsweise Rückgänge auf vergleichsweise niedrigem Niveau bewegten, gab es bei den Transport-



16 Ortslage der getöteten Verkehrsteilnehmer 2014 im Vergleich

Während 2014 in Deutschland, Frankreich und Spanien mit Abstand die meisten Verkehrsteilnehmer auf Landstraßen ums Leben kamen, waren in Italien in Städten fast so viele Verkehrstote zu beklagen wie auf Landstraßen.

Ortslage	Deutschland	Frankreich	Italien	Spanien
Innerorts	983 (29 %)	992 (29 %)	1.505 (45 %)	441 (26 %)
Landstraße	2.019 (60 %)	2.150 (64 %)	1.589 (47 %)	1.182 (70 %)
Autobahn	375 (11 %)	242 (7 %)	287 (8 %)	65 (4 %)
Gesamt	3.377 (100 %)	3.384 (100 %)	3.381 (100 %)	1.688 (100 %)

Datenquellen: StBA, ONISR, Istat, DGT

Nach einer im Auftrag der Bundesanstalt für Straßenwesen erfolgten Erhebung durch die Universität Wuppertal werden in Deutschland pro Jahr rund 1.800 Falschfahrtmeldungen im Verkehrsfunk gesendet. Gemäß den Hochrechnungen der vorliegenden Unfälle durch Falschfahrten ist für ganz Deutschland jährlich von 75 bis 80 Unfällen auf Autobahnen auszugehen. Bei der Hälfte davon handelt es sich um Unfälle mit Personenschaden. Etwa jeder sechste Unfall endet tödlich. Damit weisen Falschfahrtunfälle vergleichsweise schwerwiegende Unfallfolgen auf.

In den meisten Fällen sind Autobahnanschlussstellen Ausgangspunkte für Falschfahrten (mindestens 32 Prozent). Am zweithäufigsten beginnen

Falschfahrten durch Wenden auf der freien Strecke (mindestens 15 Prozent). Autobahnkreuze, -dreiecke und Rastanlagen treten seltener in Erscheinung.

Falschfahrtmeldungen werden insbesondere zu verkehrsschwachen Zeiten (nachts) und vermehrt am Wochenende abgesetzt. So werden an Samstagen, Sonn- und Feiertagen etwa doppelt so viele Falschfahrten gemeldet wie an Werktagen. Der Spitzenwert liegt in der Nacht von Samstag auf Sonntag und ist fast dreimal so hoch wie der werktägliche Mittelwert.

Laut der Studie ist etwa ein Drittel der Verursacher von Falschfahrtunfällen 65 Jahre oder älter. Ungeklärt bleibt jedoch die Frage, ob ältere Personen tatsächlich häufiger

falsch fahren als Personen anderer Altersgruppen. Ältere fahren eher tagsüber falsch, Jüngere eher nachts. Ältere haben öfter Orientierungsprobleme, während bei Jüngeren vermehrt Alkohol im Spiel ist. Bezogen auf die Unfälle durch Falschfahrten ist der Anteil von Alkoholunfällen mit 14 Prozent um das Zehnfache höher als bei allen Unfällen auf Autobahnen.

Tendenziell werden Falschfahrten niemals ganz zu verhindern sein. Insbesondere dann nicht, wenn Kraftfahrer vorsätzlich falsch handeln und zum Beispiel absichtlich an Anschlussstellen falsch auffahren oder auf Richtungsfahrbahnen wenden. Dennoch können die Gefahren, die etwa von unbewusst begangenen Falschfahrten ausge-

hen, mithilfe geeigneter Maßnahmen, die den Kraftfahrern helfen, sich (intuitiv) richtig und frühzeitig zu orientieren, reduziert werden. Diese Maßnahmen sollten bei der Umsetzung zukünftiger Straßenbauvorhaben sowie turnusmäßigen Überprüfungen beziehungsweise Kontrollen berücksichtigt werden. Infrastrukturelle Maßnahmen etwa im Bereich der wegweisenden Beschilderung, der Verkehrszeichen und/oder der Markierung können dazu einen Teil beitragen, Verkehrsteilnehmer im Hinblick auf eine korrekte Fahrt zu unterstützen. An ausgewählten Autobahnabschnitten wird in verschiedenen EU-Staaten bereits mit großen Schildern davor gewarnt, in falscher Richtung aufzufahren.

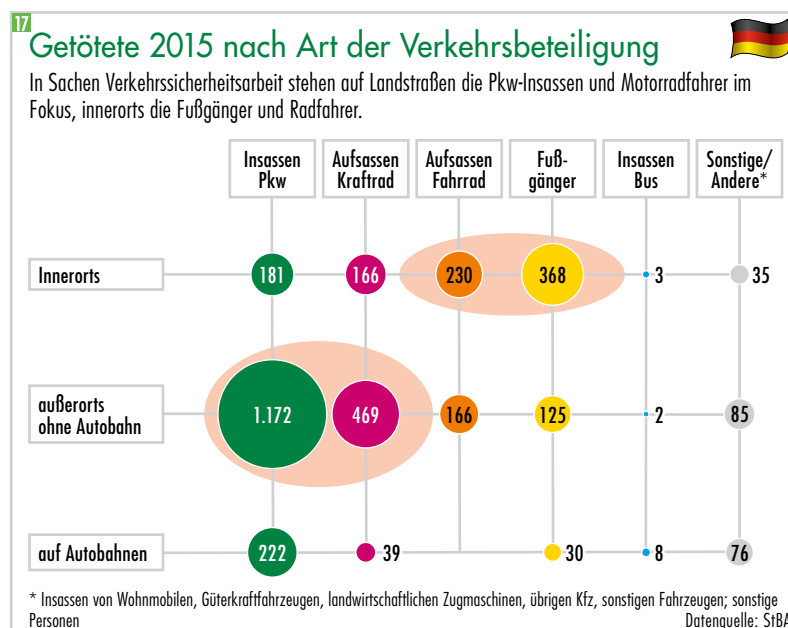
terinsassen einen kräftigen Anstieg – und zwar von 52 auf 100 Getötete.

RISIKOVERGLEICH BEI VERSCHIEDENEN ARTEN DER VERKEHRSTEILNAHME

Vergleicht man nun die verschiedenen Arten der Verkehrsteilnahme in Sachen Personenverkehr, wird schnell deutlich, dass das Risiko, bei einem Verkehrsunfall tödlich zu verunglücken, mit Personenkraftwagen immer noch um ein Vielfaches größer ist als mit öffentlichen Verkehrsmitteln. Hauptgründe hierfür, so heißt es in einer Veröffentlichung des

Statistischen Bundesamts von 2011 über „Verkehrsmittel im Risikovergleich“, dürften die umfangreicheren Sicherheitsvorkehrungen in öffentlichen Verkehrsmitteln und eine geringere Wahrscheinlichkeit von menschlichem Versagen sein.

Ein Vergleich der absoluten Zahlen für die einzelnen Arten der Verkehrsteilnahme zeigt, dass im Laufe eines Jahres die meisten Getöteten Insassen von Pkw sind. Betrachtet man aber die Getötetenzahlen getrennt nach den Ortslagen (innerorts, außerorts ohne Autobahn, Autobahn), ergeben sich markante Unterschiede (Schaubild 17). Demgegenüber sind die Unfallzahlen der übrigen Verkehrsmittel deutlich niedriger (Tabelle 18).



Die Gegenüberstellung der absoluten Zahlen von verunglückten Personen reicht jedoch nicht aus, um Aussagen zum Unfallrisiko der einzelnen Verkehrsmittel treffen zu können. Erst das Verhältnis von Unfällen und Verunglückten zu einer gemeinsamen Basiszahl – etwa der Häufigkeit der Nutzung – kann Aufschluss über das Risiko geben. Mögliche Größen, um die Nutzung eines Fahrzeuges zu messen, sind zum Beispiel der Fahrzeugbestand, die Zahl der in diesem Fahrzeug zugebrachten Stunden, die Zahl der damit beförderten Personen oder die Strecken, die damit zurückgelegt wurden.

Als Bezugsgröße zur Relativierung des Unfallgeschehens unterschiedlicher Verkehrsmittel scheint der sogenannte Personenkilometer nach Ansicht vieler Experten am besten geeignet. Denn durch

18 Verunglückte bei Unfällen mit Personenschaden im Vergleich



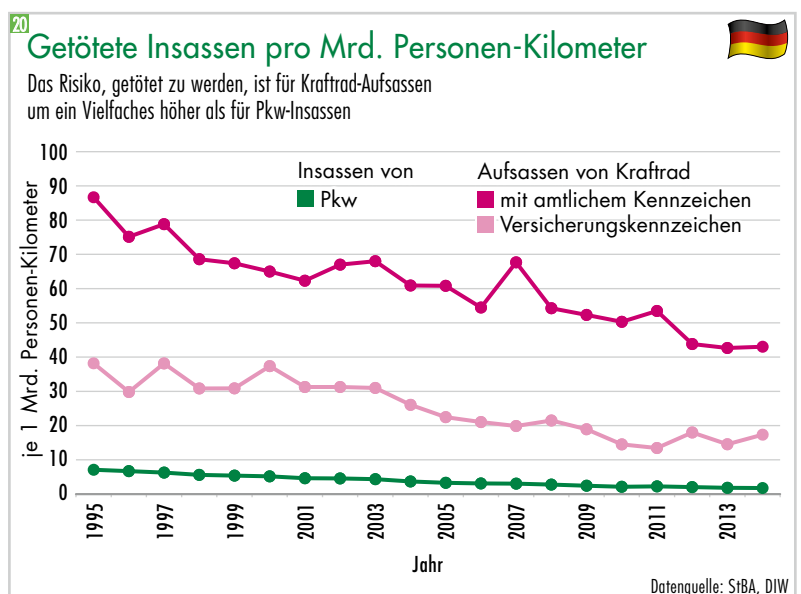
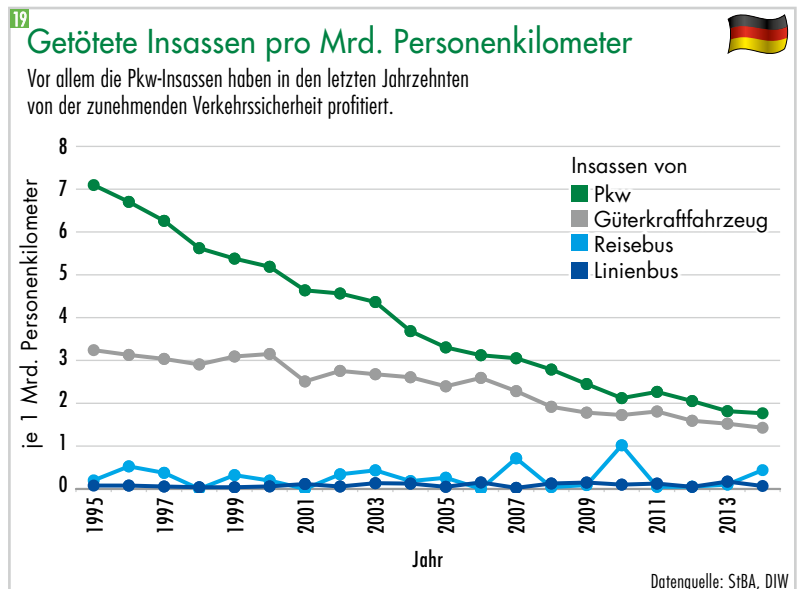
Art der Teilnahme am Straßenverkehr									
Jahr	Fußgänger	Aufsassen (Fahrer und Mitfahrer) von			Insassen (Fahrer und Mitfahrer) von				Alle Straßenverkehrs- teilnehmer*
		Fahrrädern (einschl. Pedelecs)	Krafträdern		Personen- kraft- wagen	Bussen	Güterkraft- fahrzeugen	Straßen- bahnen	
			Versicherungs- kennzeichen	amtlichem Kennzeichen					
GETÖTETE UND VERLETZTE									
2010	30.139	65.573	17.247	26.969	213.396	5.580	11.539	888	374.818
2011	32.162	76.750	18.679	30.680	217.238	5.736	10.754	763	396.374
2012	31.830	74.776	17.344	27.947	216.068	5.671	10.194	846	387.978
2013	31.364	71.420	15.231	27.336	212.581	5.821	9.952	837	377.481
2014	31.161	78.296	15.952	30.930	216.962	5.779	9.596	989	392.912
GETÖTETE									
2010	476	381	74	635	1.840	32	162	0	3.648
2011	614	399	70	708	1.986	10	174	0	4.009
2012	520	406	93	586	1.791	3	154	0	3.600
2013	557	354	73	568	1.588	11	148	0	3.339
2014	523	396	87	587	1.575	13	143	2	3.377
* Fußgänger/Aufsassen von Fahrrädern und Krafträdern/Insassen von Pkw, Bussen, Güterkraftfahrzeugen und Straßenbahnen/Benutzer von landwirtschaftlichen Zugmaschinen und anderen Fahrzeugen/sonstige Personen Datenquelle: StBA 2015									

die im Personenkilometer enthaltene Kombination der Verkehrsleistungen „gefahrte Kilometer“ und „Anzahl der beförderten Personen“ werden die Verzerrungen, die sich beim Benutzen nur einer dieser Messgrößen ergeben würden, ausgeglichen.

Im Jahr 2011 hat das Statistische Bundesamt die Zahl der Verletzten oder Getöteten pro einer Milliarde Personenkilometer im Durchschnitt der Jahre von 2005 bis 2009 für fünf Verkehrsmittel berechnet: Pkw, Bus, Eisenbahn, Straßenbahn und Flugzeug. Sowohl bei den Verletzten als auch bei den Getöteten war die Reihenfolge dieselbe. Mit Abstand am gefährlichsten war das Auto (276 Verletzte und 2,9 Getötete pro einer Milliarde Personenkilometer), gefolgt vom Bus (74/0,17), der Straßenbahn (42/0,16) und der Eisenbahn (2,7/0,04). Am sichersten war das Linienflugzeug mit 0,3 Verletzten und nahezu null Getöteten pro einer Milliarde Personenkilometer.

Dessen ungeachtet hat sich das Risiko, in einem Pkw tödlich zu verunglücken, in Deutschland seit 1995 um über 70 Prozent sehr deutlich und nachhaltig verringert – von circa sieben Getöteten je einer Milliarde Personenkilometer auf circa zwei Getötete je eine Milliarde Personenkilometer (Schaubild 19). Damit sind die Insassen von Pkw heute nahezu genauso sicher unterwegs wie die Insassen der oft deutlich schwereren Güterkraftfahrzeuge. Nach wie vor ist aber das auf die Beförderungsleistung (Personenkilometer) bezogene Risiko, in einem Pkw tödlich zu verunglücken, deutlich größer als im öffentlichen Personenverkehr.

Die dargestellte Reihenfolge bleibt auch im EU-Vergleich bestehen. Allerdings gibt es noch ein gefährlicheres Verkehrsmittel als den Pkw: das Kraftrad. Pro einer Milliarde Personenkilometer sterben europaweit durchschnittlich 53 Biker. Allein in Deutschland war das Risiko, mit einem Kraftfahrzeug mit amtlichem Kennzeichen bei einem Verkehrsunfall ums Leben zu kommen, pro einer Milliarde Personenkilometer 24-mal so hoch wie beim Pkw (Schaubild 20). An dem hohen Risiko ändert sich auch nichts, wenn man den Fahrzeugbestand als Bezugsgröße nimmt. Beispiel Deutschland: Gemessen an ihrem Bestand verunglückten 2014 nach Auskunft des Statistischen Bundesamts je 100.000 Fahrzeuge vier Benutzer von Kleinkraftfahrzeugen mit Versicherungskennzeichen, 15 Benutzer von Kraftfahrzeugen mit amtlichem Kennzeichen und vier Pkw-Insassen. Aus diesen Zahlen wird deutlich, dass erstens das Verletzungsrisiko auf Kraftfahrzeugen insgesamt größer ist als im Auto und zweitens die Unfallfolgen für Benutzer von Kraftfahrzeugen mit amtli-





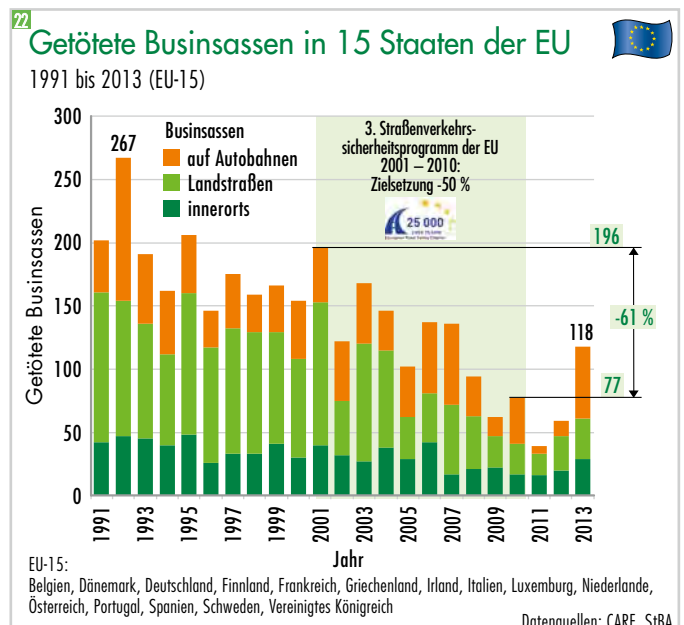
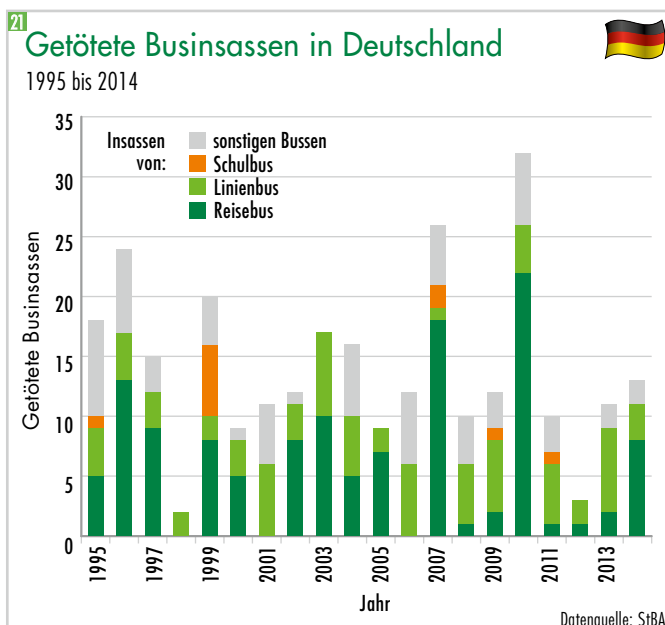
■ Busunfälle sind vergleichsweise selten, haben aber oftmals schwere Folgen.

chem Kennzeichen im Vergleich zu Benutzern von Krafträdern mit Versicherungskennzeichen sowie zu Pkw-Insassen schwerwiegender sind. Bei den Auf-
fassen von Krafträdern mit amtlichem Kennzeichen kommen zwei Faktoren zusammen: Sie sind – trotz Schutzbekleidung – wesentlich schlechter geschützt als Pkw-Insassen und dabei mit deutlich größeren Geschwindigkeiten unterwegs als die Aufsassen von Krafträdern mit Versicherungskennzeichen.

GETÖTETE BUSINSASSEN IN DEUTSCHLAND UND DER EU

Seit 1995 enthalten die vom Statistischen Bundesamt veröffentlichten Daten auch Zahlen der bei Straßenverkehrsunfällen in Deutschland verunglückten Businsassen – aufgeteilt nach Reisebussen, Linienbussen, Schulbussen, Oberleitungsbussen und anderen/unbekannten Bussen, die von den unfallaufnehmenden Polizeibeamten den vorstehend genannten Arten nicht zugeordnet werden konnten (Schaubild 21). Die Zahlen sind insgesamt sehr klein und aufgrund einzelner schwerer Unfälle stark schwankend. So ereignete sich beispielsweise im September 2010 ein Unfall auf einer Autobahn, bei dem ein Reisebus gegen einen Brückenpfeiler prallte, nachdem ein Pkw mit dem Bus kollidiert war. Dabei kamen 13 Businsassen ums Leben. Das entspricht 59 Prozent aller 22 im Jahr 2010 getöteten Reisebusinsassen.

Für die Jahre 1998, 2001 und 2006 weist die Statistik keinen infolge eines Unfalls auf deutschen Straßen getöteten Reisebusinsassen aus. Die „Vision Zero“ war somit für diese Verkehrsteilnehmergruppe bereits temporäre Realität. Allerdings gibt es auch



23 Verunglückte Fahrradbenutzer nach Ortslagen, Altersgruppen und Unfalltypen

Sonderauswertung der Straßenverkehrsunfälle 2014



Verunglückte		Innerhalb von Ortschaften				Außerhalb von Ortschaften				Innerhalb und außerhalb von Ortschaften			
		Pedelec-Benutzer		Benutzer von Fahrrädern ohne elektrischen Unterstützungsantrieb		Pedelec-Benutzer		Benutzer von Fahrrädern ohne elektrischen Unterstützungsantrieb		Pedelec-Benutzer		Benutzer von Fahrrädern ohne elektrischen Unterstützungsantrieb	
		schwer-verletzt	getötet	schwer-verletzt	getötet	schwer-verletzt	getötet	schwer-verletzt	getötet	schwer-verletzt	getötet	schwer-verletzt	getötet
Im Alter von ... Jahren	≤ 17	8	–	1.672	9	–	–	237	17	8	0	1.909	26
	18–64	203	3	7.107	87	48	4	1.504	50	251	7	8.611	137
	65+	263	13	2.844	118	102	19	522	76	365	32	3.366	194
Insgesamt ¹⁾		474	16	11.632	214	150	23	2.266	143	624	39	13.898	357
Unfalltyp													
Fahrunfall		133	4	2.333	34	55	1	691	29	188	5	3.024	63
Abbiegeunfall		61		1.685	36	14	–	181	11	75	0	1.866	47
Einbiegen-/Kreuzenunfall		125	4	3.990	81	41	20	522	56	166	24	4.512	137
Überschreitenunfall		5	–	118	–	–	–	3	–	5	0	121	0
Unfall im ruhenden Verkehr		20	–	538	4	1	–	9	1	21	0	547	5
Unfall im Längsverkehr		53	4	1.103	13	23	2	461	32	76	6	1.564	45
Sonstiger Unfalltyp		77	4	1.865	46	16	–	399	14	93	4	2.264	60
Insgesamt		474	16	11.632	214	150	23	2.266	143	624	39	13.898	357

¹⁾ einschließlich ohne Angabe des Alters

Datenquelle: StBA

einzelne Jahre (unter anderem 2007, 2010 und 2014), in denen die Zahl der getöteten Reisebusinsassen die Gesamtzahl aller getöteten Businsassen dominiert. Erfreulich ist, dass in Schulbussen in 15 einzelnen Jahren des dargestellten Zeitraums kein Insasse bei einem Straßenverkehrsunfall ums Leben kam.

Auch EU-weit kommen bei Straßenverkehrsunfällen insgesamt vergleichsweise wenige Businsassen ums Leben. Anhand der von CARE veröffentlichten Langzeit-Datenreihen lässt sich die historische Entwicklung für 15 Staaten getrennt nach den Ortslagen von 1991 bis 2013 darstellen (Schaubild 22). Die relativ kleinen Gesamtzahlen hatten ihr Maximum (267 Getötete) im Jahr 1992 und nahmen von 2001 bis 2010 um 61 Prozent ab, womit die im 3. Verkehrssicherheitsprogramm der EU angestrebte Halbierung übertroffen wurde.

Wie erkennbar, kommen Businsassen überwiegend bei Unfällen außerhalb Ortschaften ums Leben. Typischerweise sind es Insassen von Reise- beziehungsweise Fernlinienbussen. Während in einzelnen Jahren die Getöteten bei Unfällen auf Autobahnen dominierten, verunglückten sie in anderen Jahren häufiger auf übrigen Außerorts-Straßen.

Das Busunfallgeschehen wird immer wieder von einzelnen schweren Unfällen geprägt, bei denen in der Regel Reisebusinsassen getötet werden. So

ist beispielsweise der Anstieg auf 118 Getötete im Jahr 2013 durch einen Unfall zu erklären, bei dem im Juli in Südtalien 38 Businsassen starben, weil das Fahrzeug einen 30 Meter tiefen Abhang hinabstürzte. Ein tragischer Fall ereignete sich darüber hinaus im Oktober 2015 in der Nähe der südwestfranzösischen Stadt Bordeaux mit 43 Getöteten.

GETÖTETE FAHRRADFAHRER UND PEDELEC-FAHRER IN DEUTSCHLAND

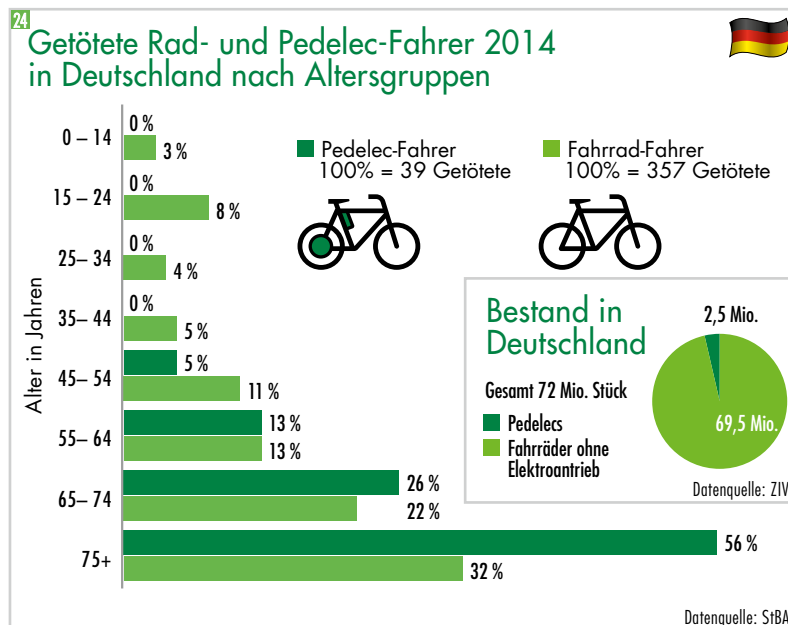
Wie in diesem Kapitel bereits erwähnt, gehören die Radfahrer zu den besonders gefährdeten Verkehrsteilnehmern. 2014 kamen in Deutschland bei Straßenverkehrsunfällen 396 Fahrradfahrer ums Leben. Das entspricht zwölf Prozent aller 3.377 Verkehrstoten. Von den getöteten Fahrradfahrern fuhren 39 (= elf Prozent) ein Pedelec (Tabelle 23). Bei den getöteten Fahrradfahrern überwiegen sehr stark die Senioren. Hier waren mehr als die Hälfte (= 54 Prozent) mindestens 65 Jahre alt. Noch ausgeprägter ist



**MIT EINEM PEDELEC SOLLTE
MAN NIE OHNE HELM FAHREN**



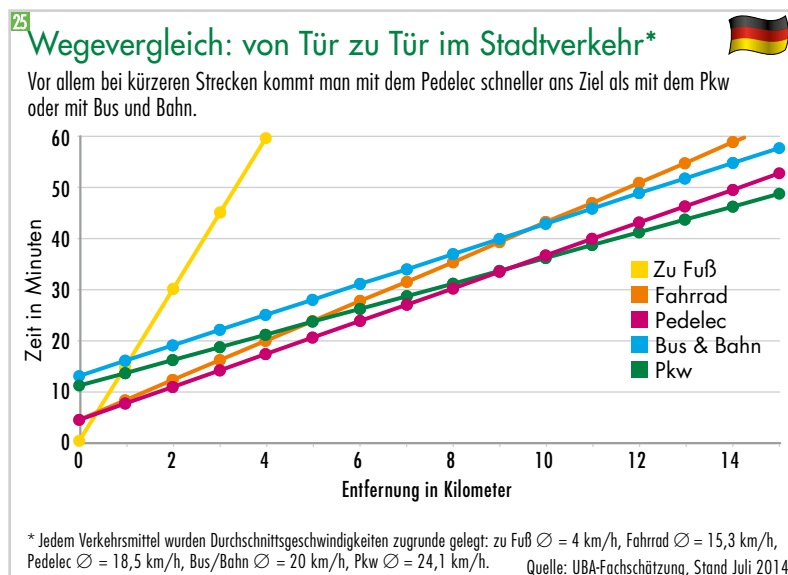
■ Mit einem Pedelec erreicht man schnell vergleichsweise hohe Geschwindigkeiten. Ein Helm ist daher unbedingt ratsam. Auf einem S-Pedelec ist der Helm zwingend vorgeschrieben.



mit einem Anteil von 82 Prozent die Dominanz der Getöteten in der Altersgruppe 65+ bei den Pedelec-Fahrern (Schaubild 24). Im Alter bis zu 44 Jahren verzeichnet die Statistik keinen einzigen getöteten Pedelec-Fahrer, aber immerhin 74 getötete Fahrradfahrer (= 21 Prozent von 357 Getöteten).

VOLL IM TREND: PEDELECS

Um den Staukollaps in den urbanen Regionen zu vermeiden, ist eine integrierte Verkehrsstrategie mit einem Mix aus allen Verkehrsträgern nötig. In staugeplagten Ballungszentren bieten sich dabei vor allem auch Elektrofahrräder als Kfz-Ersatz an, weil sie im innerstädtischen Verkehr (bis zehn Kilometer Entfernung) durchschnittlich schneller sind als der Pkw und lokal auch die Umwelt deutlich weniger belasten (Schaubild 25). Parallel dazu steigen die Verkaufszahlen von Pedelecs in der EU seit Jahren, und auch weltweit weiß das Elektrofahrrad als urbanes Fortbewegungsmittel zu überzeugen (Schaubild 26).



Aber was ist ein Pedelec genau? Ein Pedelec ist ein Fahrrad, das den Fahrer beim Treten mit Hilfe eines Elektromotors unterstützt, wodurch das Fahren wesentlich komfortabler wird. Das Kunstwort „Pedelec“ entstand aus „Pedal Electric Cycle“. Damit aus einem Fahrrad ein Pedelec wird, sind zusätzlich Batterie, Elektromotor und Steuerungselektronik erforderlich.

Ein Pedelec hat drei Bedingungen zu erfüllen: Geschwindigkeitslimit, Dauerleistungslimit und Unterstützungsantrieb nur beim Pedalieren. Aus diesen Kriterien, die sich im Detail von Land zu

Land auch unterscheiden können, ergeben sich verschiedene Kategorien von Pedelecs. In Deutschland sind das:

- **Pedelec25:** Pedelecs, die bis 25 km/h unterstützen, sind nach dem Straßenverkehrsgesetz Fahrräder. Der Unterstützungsantrieb darf eine maximale Dauerleistung von 250 W liefern, die ausschließlich während der Pedalbetätigung aktiv werden darf. Es sind auch Geschwindigkeiten über 25 km/h möglich und erlaubt, hierfür muss jedoch die ganze Antriebskraft durch den Fahrer selbst aufgebracht werden. Zulässig ist eine Anfahr- oder Schiebehilfe, die das Pedelec – auch ohne Treten – bis zu 6 km/h antreibt. Grundsätzlich darf mit einem Pedelec25 überall dort gefahren werden, wo auch das Radfahren erlaubt ist.

- **Pedelec45:** Pedelecs, die bis 45 km/h unterstützen (sogenannte S-Pedelecs), sind eine Sonderform des Pedelecs und dürfen auch bei Geschwindigkeiten über 25 km/h elektrisch unterstützen. Die Unterstützung endet bei 45 km/h beziehungsweise einer Dauerleistung von 500 W. S-Pedelecs dürfen auch ohne das Zutun des Fahrers (also rein elektrisch) bis zu 20 km/h schnell fahren. Wichtig: S-Pedelecs benötigen für den Betrieb ein Versicherungskennzeichen und einen Rückspiegel, da sie rechtlich als Kleinkrafttrad (L1e) eingestuft sind. S-Pedelecs dürfen innerstädtisch nicht auf Radwegen fahren, außer es ist explizit erlaubt. Außerorts dürfen sie auf Radwegen fahren, außer es ist explizit verboten.

SICHERER UNTERWEGS MIT EINEM HELM

Für Pedelecs, die bis 25 km/h unterstützen, gibt es im Gegensatz zu Pedelecs, die bis 45 km/h unterstützen, keine Helmpflicht. Es hat sich jedoch gezeigt, dass Pedelecs in der Regel schneller gefahren werden als normale Fahrräder. Selbst untrainierte Fahrer können zum Beispiel nach einem Ampelstopp schnell eine Geschwindigkeit von 25 km/h erreichen. Darüber hinaus können mit einem Pedelec auch weniger sportliche Fahrer dauerhaft 25 km/h fahren, selbst bergauf sind 20 km/h und mehr möglich. Das Problem: Pedelecs werden von den meisten Verkehrsteilnehmern als Fahrräder und somit als Verkehrsträger mit eher niedrigeren Geschwindigkeiten wahrgenommen. Theoretisch steigt daher die Wahrscheinlichkeit, mit einem Pedelec schnell in kritische Verkehrssituationen zu kommen. Da Unfälle mit höheren Geschwindigkeiten zu größeren Verletzungen führen, empfiehlt DEKRA ausdrücklich die Verwendung eines Helms.

Dr. Walter Eichendorf

Präsident des Deutschen Verkehrssicherheitsrats (DVR)



Sicherstellung einer flächendeckenden Radfahrausbildung

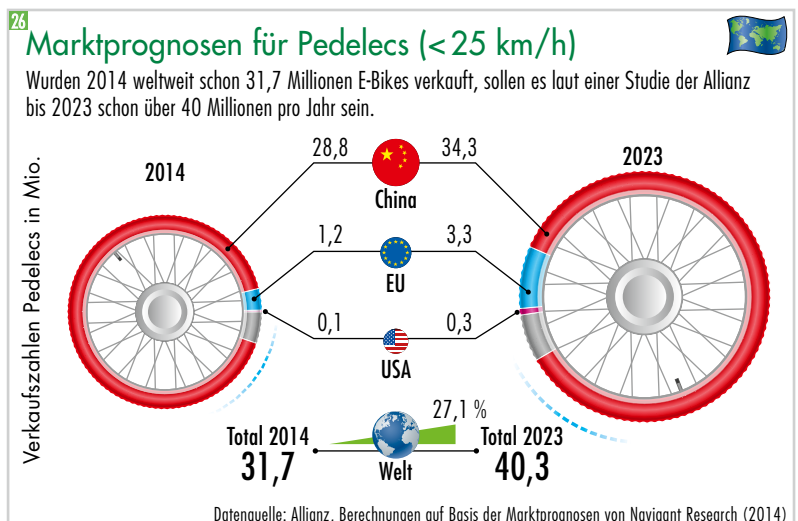
Für Kinder ist das Fahrradfahren der erste Schritt zur selbstständigen Mobilität. Aber die hohe Unfallbeteiligung von Rad fahrenden Kindern im Alter von 10 bis 15 Jahren macht deutlich, dass sie auf eine sichere Teilnahme am Straßenverkehr als zukünftige selbstständige Radfahrerinnen und Radfahrer besonders vorbereitet werden müssen. Die Radfahrausbildung mit Radfahrprüfung am Ende der Grundschulzeit ist daher eine zentrale Maßnahme der schulischen Verkehrssicherheitsarbeit.

Im Sinne der „Vision Zero“ müssen alle denkbaren Potenziale zur Erhöhung der Verkehrssicherheit ausgeschöpft werden. Dazu gehört auch die Verkehrserziehung in den Schulen. Mit der Radfahrausbildung werden die Schülerinnen und Schüler zum ersten Mal unter Prüfungsbedingungen mit den Regeln der Straßenverkehrsordnung (StVO) konfrontiert.

Bei der Vorbereitung und Durchführung der Radfahrprüfung sind die Schulen auf die Unterstützung der Eltern und der Polizei angewiesen. Das bezieht sich vor allem auf die Übungs-

fahrten der Schülerinnen und Schüler im realen Straßenverkehr, die ohne polizeiliche Begleitung nicht denkbar sind. Da viele Schulen bereits das zurückgehende Engagement der Elternschaft beklagen, kommt der polizeilichen Unterstützung immer mehr Bedeutung zu – auch vor dem Hintergrund, dass viele Kinder im Grundschulalter noch nie Fahrrad gefahren sind und das Fahren erst noch lernen müssen.

Der Deutsche Verkehrssicherheitsrat setzt sich daher gemeinsam mit seinen Mitgliedern dafür ein, dass die Polizei in allen Bundesländern weiterhin ein kompetenter und wichtiger Partner der schulischen Verkehrssicherheitsarbeit bleibt. Denn nur mit ihrer Unterstützung kann auch in Zukunft eine flächendeckende Radfahrausbildung mit Radfahrprüfung sichergestellt werden. Allerdings müssen auch die Bildungseinrichtungen ihren Beitrag dazu leisten und die Themen der Verkehrssicherheitsarbeit in die Aus- und Fortbildung von Lehrerinnen und Lehrern entsprechend integrieren.



Jacqueline Galant

Belgische Ministerin für Mobilität



Das E-Bike – ein attraktives Verkehrsmittel

Im Rahmen meines Mandats stehe ich vor drei zentralen Herausforderungen: Reduzierung der Umweltauswirkungen des Verkehrssektors, Senkung der Kosten von Verkehrsstaus und Verbesserung der Verkehrssicherheit. Diese drei Themen lassen sich gut anhand der Gesetzgebung zu E-Bikes veranschaulichen. Rund um das E-Bike erleben wir derzeit einen grundlegenden Wandel: Nach technischen Verbesserungen entpuppt es sich erstmals als echte Alternative oder Ergänzung zu den traditionellen Krafträdern mit Verbrennungsmotor (beispielsweise Rollern oder leichten Motorrädern).

Für die kurze Strecke zwischen Wohnung beziehungsweise Arbeitsplatz und den öffentlichen Verkehrsmitteln ist das E-Bike das perfekte Verkehrsmittel: Es schont nicht nur die Umwelt, auch die Anforderungen an die Straßeninfrastruktur sind geringer als bei einem Auto (geringerer Platzbedarf auf der Straße, geringere Abnutzung dank weniger Masse und vieles mehr). Darüber hinaus wirkt sich die körperliche Betätigung positiv auf die Gesundheit aus.

In meiner Funktion als Ministerin muss ich nun eine Antwort auf folgende Frage finden: Was muss getan werden, damit das E-Bike ein attraktives Verkehrsmittel wird und gleichzeitig die Si-

cherheit aller Fahrerinnen und Fahrer gewährleistet ist? Zunächst ist es meine Aufgabe, die Vorschriften in Belgien anzupassen. Dabei müssen nicht nur die aktuellen E-Bike-Modelle berücksichtigt werden. Auch künftigen technischen Entwicklungen, die sich auf diesem Markt immer schneller vollziehen, muss dabei Rechnung getragen werden.

E-Bike ist derzeit noch ein Sammelbegriff für eine Vielzahl von Modellen, die in puncto Leistung beziehungsweise Geschwindigkeit mit einem klassischen Fahrrad, einem Kleinkraftrad, aber auch mit einem Motorrad vergleichbar sein können. Daher sind in dem aktuellen Gesetzesentwurf ein Mindestalter von 16 Jahren, mindestens theoretische Kenntnisse der Straßenverkehrsordnung sowie eine Helmpflicht (Fahrrad- oder Motorradhelm) vorgesehen. Diese Mindestvorschriften gelten für Fahrzeuge mit einer Geschwindigkeit zwischen 25 km/h und 45 km/h sowie einer Leistung zwischen 1 kW und 4 kW (bei leistungsstärkeren Fahrzeugen gelten die Vorschriften für Motorräder). Als Kompromisslösung dürfen diese E-Bikes auf Wegen gefahren werden, die bislang allein Fußgängern, Radfahrern und Reitern vorbehalten war. Für Kleinkrafträder sind diese Wege aktuell gesperrt.

KINDER MÜSSEN BESSER GESICHERT WERDEN

Langfristig betrachtet, verlieren laut den Daten des Statistischen Bundesamts erfreulicherweise immer weniger Kinder ihr Leben im Straßenverkehr. Wurden in den 1950er-Jahren in Deutschland noch über 1.000 getötete Kinder pro Jahr gezählt, sank diese Zahl in den 1990er-Jahren auf unter 500 und liegt 2014 bereits das fünfte Mal unter 100 getöteten Kindern. Insgesamt verunglückten 2014 auf Deutschlands Straßen 28.674 Kinder – davon starben 71 Kinder, 13 mehr als im Vorjahr. Über 10.765 Kinder verunglückten als Mitfahrer im Pkw, 26 Kinder kamen dabei ums Leben. Eine der Ursachen: Sie sind nicht ordnungsgemäß im Fahrzeug gesichert – ob aus Zeitdruck, falscher Bequemlichkeit oder einfach aus Unwissen über die korrekte Handhabung.

Leichtsinnig und fahrlässig handelt, wer sein Kind komplett ungesichert auf dem Schoß des Beifahrers im Auto mitnimmt. Ein Crash würde den Beifahrer nach vorne schleudern. Hier besteht für das Kind selbst bei geringen Geschwindigkeiten akute Lebensgefahr. Es kommt zu starken Quetschungen lebenswichtiger Organe. Wer sein Kind mit sehr dicker Kleidung anschnallt, riskiert, dass der Gurt nicht straff genug anliegt. Das Kind könnte im Ernstfall an den Dachhimmel prallen. Dann drohen dem Nachwuchs schwere Verletzungen wie etwa die Stauchung der Wirbelsäule.

Zu den häufigsten Fehlern gehört außerdem, wenn das Kind zu locker im Sitz gesichert ist oder dieser nicht die richtige Größe hat. Das ist gerade in kleineren Fahrzeugen gefährlich, in denen der Abstand zwischen Rückbank und Vordersitz vergleichsweise gering ist. Bei einem Aufprall entstehen dann massive Beugungen und Überstreckungen der Halswirbelsäule. Die Nerven können dabei dauerhaft geschädigt werden. Schlägt der Kopf auf dem Vordersitz auf, kann es im schlimmsten Fall zu einem Schädel-Hirn-Trauma kommen.

Wenn sich das Kind bei einem Crash aus dem Diagonalgurt herausdreht, wird das gesamte Gurtsystem „locker“. Somit hält dann auch der Beckengurt das Kind nicht mehr zurück. Wenn sich das Kind schon während der Fahrt aus dem Schultergurt herausdreht, kann unter Umständen der Schultergurt hinter dem Rücken des Kindes vom Retarder straff gezogen worden sein. In diesem Fall hält dann nur noch der Beckengurt.

Daher kann die Empfehlung nur lauten: Der Sitz muss dem Gewicht, der Größe und dem Alter



des Kindes entsprechen. Am besten lässt man das Kind zuvor Probe sitzen. Da immer mehr Fahrzeuge über die genormten Sitzbefestigungen nach dem System Isofix verfügen, ist es ratsam, einen dafür passenden Kindersitz nach ECE 44-03 oder ECE 44-04 zu verwenden.

NACH WIE VOR ZU VIELE SCHWERSTVERLETZTE

Eine große Herausforderung ist und bleibt die Aufgabe, die Zahl der bei Unfällen mit Personenschaden schwerstverletzten Verkehrsteilnehmer zu reduzieren. Verringert werden soll dabei die Zahl von besonders schweren Verletzungen mit dauerhaft das weitere Leben beeinträchtigenden Folgen. Hierfür gab es bisher keine EU-weit einheitliche Definition. So wird zum Beispiel in der amtlichen deutschen Statistik als Schwerverletzter registriert, wer unmittelbar nach dem Unfall zur stationären Behandlung (mindestens 24 Stunden) in einem Krankenhaus aufgenommen wurde. Im Jahr 2014 waren das 67.732 Personen. Aber nur ein Teil davon hat Verletzungen erlitten, die das weitere Leben beeinträchtigen.

Bereits 2014 haben einige EU-Staaten damit begonnen, Daten zu Schwerstverletzten zu erheben. Die abgekürzte Bezeichnung „serious road injuries“ kann allerdings zu Missverständnissen führen. Gemeint sind „serious injuries with lifelong consequences“. Die vereinbarte Definition basiert auf einer den Fachleuten international geläufigen medizinischen Skala (Abbreviated Injury Scale, AIS) zur Einstufung der Schwere von Verletzungen. Das weitere Leben beeinträchtigende Verletzungen haben die Schweregrade AIS 3+ ohne Getötete. Oft stehen aber entsprechende Daten aus Krankenhäusern für nationale Statistiken nicht zur Verfügung. Dann können vergleichbare Daten durch von den Regierungen autorisierte Stellen auf der Basis vorhandener Daten – etwa von der Polizei am Unfallort erhobene Daten, In-Depth-Datenerhebungen (GIDAS) wie in Deutschland sowie Verletzungsdaten aus überregionalen Trauma-Registern – mit einem hierfür entwickelten statistischen Verfahren ermittelt werden.

Nach Ansicht zahlreicher Verkehrssicherheitsexperten und Institutionen wie etwa des European Transport Safety Council (ETSC) müssten sowohl die EU-Kommission als auch die Mitgliedsstaaten ihre Anstrengungen zur deutlichen Senkung der Zahl lebensbeeinträchtigender schwerer Verletzungen im Straßenverkehr intensivieren. Als Zielvor-



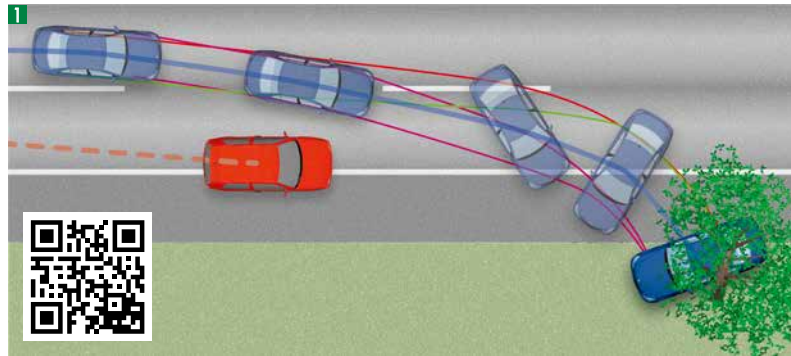
gabe für 2020 empfiehlt der ETSC in seinem „9th Road Safety Performance Index Report“ eine Reduktion um 35 Prozent bezogen auf das Jahr 2014. Um hierfür wirksame Maßnahmen einleiten zu können, muss jedoch die Gesamtzahl der Schwerstverletzten auf die einzelnen Verkehrsteilnehmer heruntergebrochen werden.

■ Kindersitze verringern die Zahl bei Verkehrsunfällen getöteter Kinder spürbar. Über die Hälfte aller Staaten haben eine entsprechende Kindersitzpflicht eingeführt. Auch bei schlafenden, zusammengesackten Kindern müssen die Gurte das Kind zuverlässig sichern.

Die Fakten in Kürze

- Innerhalb der EU bestehen zwischen den Mitgliedsstaaten immer noch große Unterschiede bei der Zahl tödlicher Unfälle.
- Weltweit stagniert die Zahl der Verkehrstoten seit 2007 bei etwa 1,25 Millionen.
- Der geringe Rückgang um 1,2 Prozent bei den Verkehrstoten in der EU von 2013 auf 2014 macht die Zielerreichung einer Halbierung dieser Zahl bis 2020 gegenüber 2010 zu einer großen Herausforderung.
- 2014 kamen in Deutschland und Frankreich mehr Menschen bei Verkehrsunfällen ums Leben als 2013.
- EU-weit ist bei den verunfallten Nutzern von Fahrrädern oder Motorrädern sowie bei Fußgängern eine eher stagnierende Entwicklung zu beobachten.
- Das Risiko, im Pkw tödlich zu verunglücken, ist zwar deutlich gesunken, aber immer noch über zwanzigmal höher als im öffentlichen Personenverkehr.
- Das Motorrad ist im EU-Vergleich das gefährlichste Verkehrsmittel.
- Das Busunfallgeschehen wird bei kleinen Gesamtzahlen immer wieder von einzelnen schweren Unfällen überschattet.
- Für das Fahren mit einem Pedelec empfiehlt DEKRA ausdrücklich die Verwendung eines Helms.
- Kinder müssen im Pkw ihrem Alter und ihrer Größe entsprechend gesichert werden.
- Um auch die Zahl der Schwerstverletzten nachhaltig zu senken, sind europaweit noch viele Anstrengungen erforderlich.

Markante Unfallbeispiele im Detail



Beispiel 1 – Unfall



BAUMANPRALL

Unfallhergang:

Ein Pkw-Fahrer überholte auf dem linken Fahrstreifen mit hoher Geschwindigkeit einen anderen Pkw. Beim Wiedereinfädeln auf den rechten Fahrstreifen verlor er aufgrund von Aquaplaning die Kontrolle über sein Fahrzeug und rutschte seitlich über den Seitenstreifen und den Grünbereich, auf dem der Pkw mit der linken Seite gegen einen Baum stieß. An diesem stellte sich der Pkw hochkant und drehte sich um den Baum. Anschließend kam der Pkw am Baum zum Stillstand.

Fahrzeuge:

Pkw

Unfallfolgen/Verletzungen:

Der Beifahrer und die beiden Kinder auf dem Rücksitz wurden tödlich verletzt, der Fahrer wurde schwer verletzt.

Ursache/Problem:

Überhöhte Geschwindigkeit und Aquaplaning.

Vermeidungsmöglichkeiten, Unfallfolgenminderung/Ansatz für Verkehrssicherheitsmaßnahmen:

Einhalten der zulässigen Höchstgeschwindigkeit beziehungsweise den Witterungsbedingungen angepasste Fahrweise. Anbringen von Schutzplanken im Seitenraum der Straße.



1 Skizze Kollisionsstellung

2+3+5 Endstellung des Unfallfahrzeugs

4 Spuren des Abkommens von der Fahrbahn



Beispiel 2 – Unfall



PEDELEC GEGEN MOUNTAINBIKE

Unfallhergang:

Der Fahrradfahrer befuhr bei Dunkelheit ohne Beleuchtung mit seinem Mountainbike den Gehweg in Richtung Innenstadt. Die Pedelec-Fahrerin, die nach eigenen Angaben die Beleuchtung eingeschaltet hatte, fuhr auf dem Gehweg vermutlich in Richtung Hauptstraße. Beide Fahrräder kollidierten. Beide Fahrer stürzten zu Boden und wurden schwer verletzt. Sie trugen keine Helme und erlitten unter anderem Kopfverletzungen.

Fahrzeuge:

Fahrrad
Pedelec

Unfallfolgen/Verletzungen:

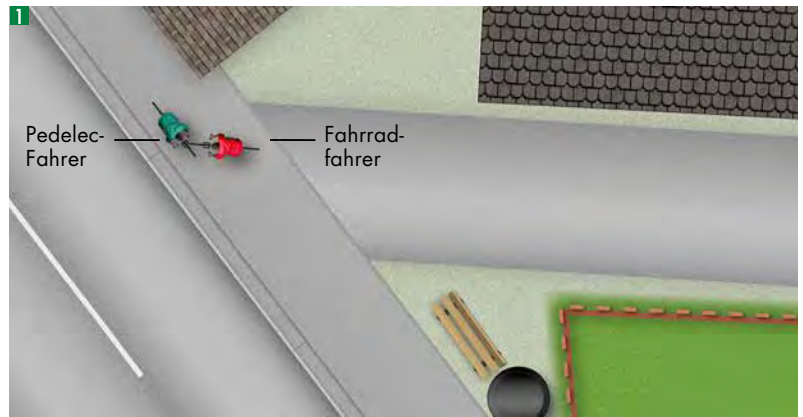
Beide Beteiligte wurden schwer verletzt.

Ursache/Problem:

Der Fahrradfahrer hätte die Kollision vermeiden können, wenn er vor dem Einfahren auf den Gehweg an der dort befindlichen Hausecke angehalten hätte. Nach links wurde die Sicht durch einen Gartenzaun beziehungsweise unmittelbar vor der Einmündung durch eine links befindliche Lifßsäule behindert. Beim Anhalten am Gehwegrand hätte der Fahrradfahrer den Gehweg nach rechts beobachten und die von rechts heranfahrende Pedelec-Fahrerin sehen können.

Vermeidungsmöglichkeiten, Unfallfolgenminderung/ Ansatz für Verkehrssicherheitsmaßnahmen:

Für die Pedelec-Fahrerin war das Unfallgeschehen aus technischer Sicht nicht vermeidbar. Bei der gewählten Fahrlinie auf dem Gehweg ereignete sich die Kollision nahezu innerhalb ihrer Reaktionsdauer. In diesem Abschnitt bis zur Einmündung ist der Gehweg nicht als Radweg gekennzeichnet. Auf der gegenüberliegenden Straßenseite ist ein kombinierter Geh-/Radweg gekennzeichnet. Die Pedelec-Fahrerin hätte in der gleichen Richtung auf dem explizit gekennzeichneten Geh-/Radweg fahren müssen. Bauliche Hindernisse, die eine Benutzung nicht zugelassen hätten, waren nicht vorhanden. Die Schwere der Unfallfolgen hätte vermindert werden können, wenn beide Radfahrer geeignete Helme getragen hätten.



1 Skizze Kollisionsstellung

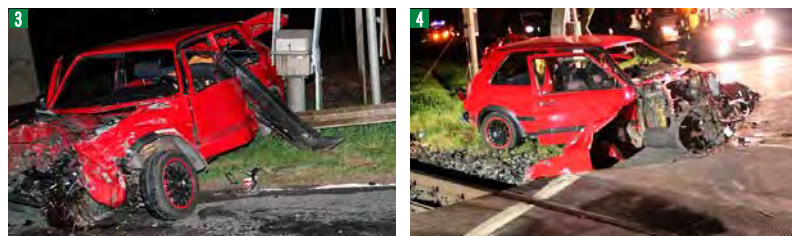
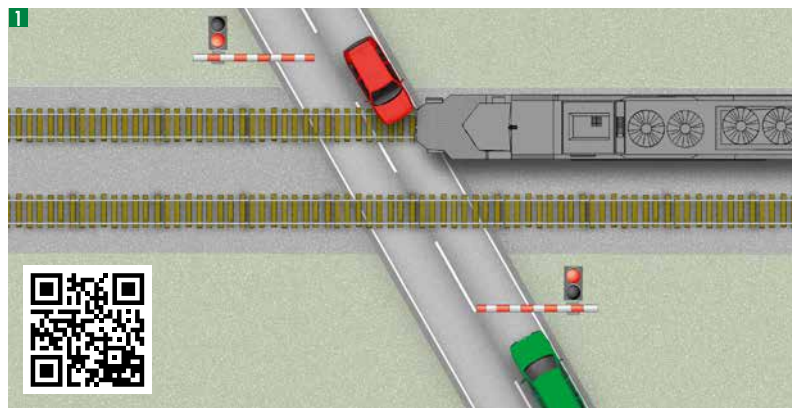
2 Kollisionsstellung

3 Mountainbike

4 Pedelec

5 Übersicht des Kollisionsorts

6 Sicht in Fahrtrichtung
Mountainbike



Beispiel 3 – Unfall



BAHNÜBERGANG

Unfallhergang:

Beim Überqueren eines Bahnübergangs, der mit Halbschranken gesichert war, kollidierte ein Pkw mit einem von links kommenden Güterzug.

Fahrzeuge:

Pkw, Güterzug

Unfallfolgen/Verletzungen:

Der nicht angeschnallte Fahrer des Pkw wurde aus dem Fahrzeug geschleudert und tödlich verletzt.

Ursache/Problem:

Der Pkw überquerte die Gleise, obwohl die Halbschranken geschlossen waren.

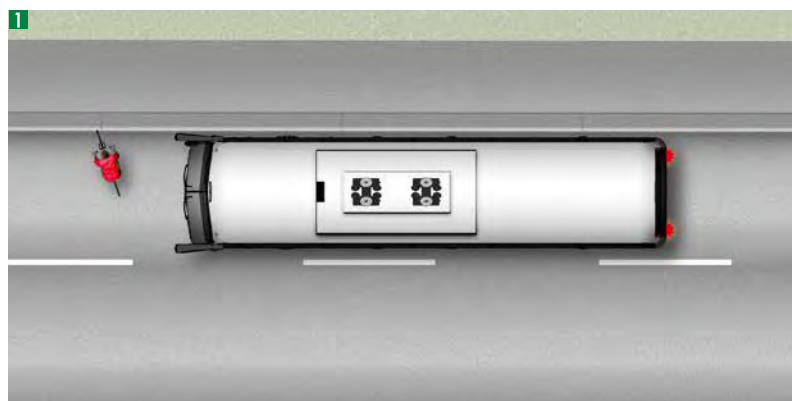
Vermeidungsmöglichkeiten, Unfallfolgenminderung/Ansatz für Verkehrssicherheitsmaßnahmen:

- Immer vor den geschlossenen Schranken am Andreaskreuz oder Anhaltelichtzeichen warten.
- Bahnübergänge mit Vollschranken statt Halbschranken sichern.

1 Skizze Kollisionsstellung

2 Unfallort

3+4 Endstellung des Pkw nach der Kollision



Beispiel 4 – Unfall



LINIENBUS

Unfallhergang:

Vor einem Linienbus fuhren Radfahrer. Nachdem ein Radfahrer auf den Radweg gewechselt hatte, fuhr der zweite Radfahrer weiter vor dem Bus auf der Straße. Der Radfahrer hielt dann jedoch plötzlich auf der Fahrbahn an, um das Fahrrad nach rechts auf den Fahrradweg zu heben. Der Bus bremste daraufhin stark. Beim Bremsmanöver wurde eine 87-jährige Insassin verletzt, da sie mit dem Kopf gegen die Abtrennung hinter dem Fahrer schlug. Nachdem die Frau ins Krankenhaus gebracht wurde, verstarb sie wenig später an ihren Kopfverletzungen.

Fahrzeuge: Linienbus

Unfallfolgen/Verletzungen:

Die Insassin des Linienbusses erlitt tödliche Verletzungen.

Ursache/Problem:

Unvorhersehbare starke Bremsung des Busses; schlechter werdende Konstitution mit zunehmendem Alter führt zu höherem Verletzungsrisiko und schwereren Verletzungsfolgen.

Vermeidungsmöglichkeiten, Unfallfolgenminderung/Ansatz für Verkehrssicherheitsmaßnahmen:

Als Businsasse sollte man jederzeit mit einer starken Bremsung rechnen und sich dementsprechend festhalten.

1 Skizze Verkehrssituation

2 Innenansicht Bus: Sitzplatz der tödlich verletzten Frau vor Anprall an die Wand

Beispiel 5 – Unfall



FRONTALKOLLISION NACH ÜBERHOLVORGANG

Unfallhergang:

Auf einer Landstraße überholte der Fahrer eines Mitsubishi Pajero einen anderen Pkw. Obwohl der Überholvorgang eigentlich rechtzeitig abgeschlossen war, glaubte die Fahrerin eines entgegenkommenden Renault Twingo, eine Gefahr zu erkennen, und bremste stark ab. Zudem steuerte sie auf den linken Fahrstreifen. Dort kollidierte der Renault frontal mit dem wieder einscherenden Mitsubishi, der nach dem Aufprall in Brand geriet.

Fahrzeuge:

Pkw Mitsubishi Pajero (105 km/h)
Pkw Renault Twingo (13 km/h)

Ursache/Problem:

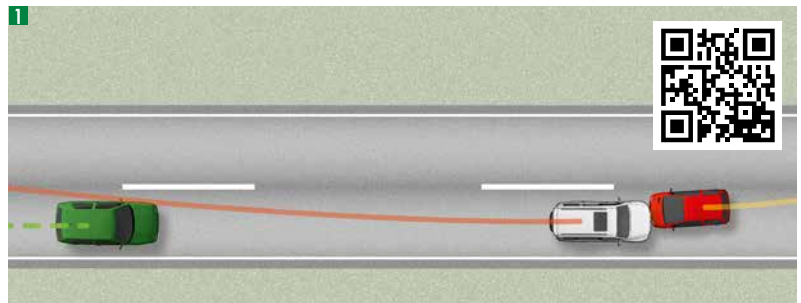
Unangemessene Reaktion der Renault-Fahrerin auf vermeintliche Gefahr.

Unfallfolgen/Verletzungen:

Beifahrerin des Renault (19 Jahre) getötet, Fahrerin (18 Jahre) schwer verletzt.
Fahrer des Mitsubishi (55 Jahre) und Beifahrerin (30 Jahre) schwer verletzt.

Vermeidungsmöglichkeiten, Unfallfolgenminderung/Ansatz für Verkehrssicherheitsmaßnahmen:

Die junge Fahranfängerin im Renault hätte mit mehr Fahrerfahrung vermutlich besser reagiert. Möglicherweise hätte eine mehrstufige Fahrausbildung mit einem Element des begleiteten Fahrens den Unfall vermeiden helfen können.



1 Skizze Kollisionsstellung

2+3 Unfallfahrzeug Renault Twingo

4 Unfallfahrzeug Mitsubishi Pajero



Beispiel 6 – Unfall



KOLLISION ZWISCHEN LKW UND MOPED

Unfallhergang:

Auf einer Ampelkreuzung an einer Landstraße kollidierte ein geradeaus fahrender Lkw mit einem entgegenkommenden, links abbiegenden Moped. Beiden Fahrern wurde durch einen zweiten Lkw, der in der Kreuzung stand und links abbiegen wollte, die Sicht behindert.

Fahrzeuge: Lkw (ca. 80 km/h), Moped (15 km/h)

Unfallfolgen/Verletzungen:

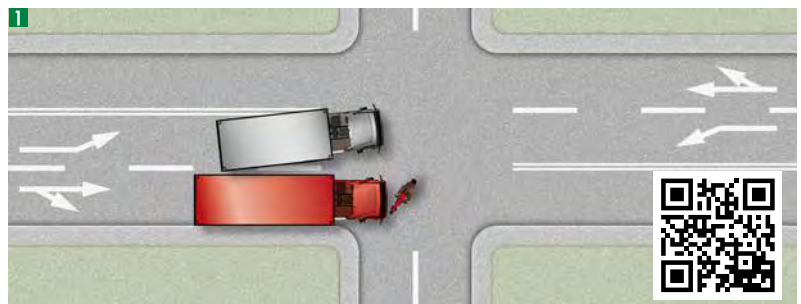
Der Mopedfahrer wurde bei dem Unfall getötet.
Der Lkw-Fahrer blieb unverletzt.

Ursache/Problem:

Dem Lkw-Fahrer ist durch einen vorausfahrenden zweiten Lkw, der links abbiegen will und wegen des Gegenverkehrs in der Kreuzung wartet, die Sicht auf das Moped verdeckt. Auch der Mopedfahrer hat deshalb keine Sicht auf den Gegenverkehr. Der Lkw-Fahrer überfährt die Ampel am Ende der für ihn geltenden Gelbphase, als der Mopedfahrer trotz mangelnder Sicht abbiegt. Erst im Abstand von ca. 15 Metern ist der Mopedfahrer für den Lkw-Fahrer zu sehen. Eine Kollision ist in diesem Moment nicht mehr vermeidbar.

Vermeidungsmöglichkeiten, Unfallfolgenminderung/Ansatz für Verkehrssicherheitsmaßnahmen:

- Anhalten bei gelbem Lichtsignal aufseiten des Lkw.
- Der Mopedfahrer muss beim Abbiegen die Vorfahrt achten. Dazu muss er warten, bis die Sichtverhältnisse ein sicheres Abbiegen erlauben.



1 Skizze Kollisionsstellung

2 Rekonstruktion der Sichtverhältnisse am realen Unfallort

3 Rekonstruktion des Unfallhergangs am realen Unfallort





Beispiel 7 – DEKRA Crashtest

AUFFAHREN AUF STAUENDE

Crashtest:

Ein Pkw Jeep Grand Cherokee fährt mit 80 km/h ungebremst auf drei stehende Pkw auf, die ein Stauende symbolisieren. Die Annahme ist, dass der Fahrer des Jeeps abgelenkt ist und deshalb das Stauende nicht erkennt.

Fahrzeuge:

Pkw Jeep Grand Cherokee
Pkw Renault Twingo
Pkw Chrysler Voyager
Pkw Peugeot 106

Ursache/Problem:

Der Fahrer des auffahrenden Pkw erkennt das Stauende nicht.

Unfallfolgen/Verletzungen:

Für Insassen in allen beteiligten Fahrzeugen hätte ein mehr oder weniger großes Verletzungsrisiko bestanden. Insbesondere die Insassen des Renault Twingo – im Fond sowie auf den Vordersitzen – hätten geringe Überlebenschancen gehabt.

Vermeidungsmöglichkeiten, Unfallfolgenminderung/Ansatz für Verkehrssicherheitsmaßnahmen:

Durch konzentrierte Aufmerksamkeit des Fahrers auf den Verkehr wäre ein solcher Unfall vermeidbar. Auch moderne Fahrerassistenzsysteme wie ein automatischer Notbremsassistent, der den Fahrer warnt und im Ernstfall einen Bremsvorgang einleitet, könnten den Unfall entweder ganz verhindern oder die Unfallfolgen deutlich abmildern.

1 Ausgangsstellung der Fahrzeuge

2+3 Aufprall aufs Stauende

4+5 Endstellung der Fahrzeuge am Stauende



UNGESICHERTES KIND STEHEND IM FAHRZEUG

Crashtest:

Ein BMW 3er Cabrio kollidiert – frontal versetzt – mit einem Opel Omega Kombi. Der im BMW zwischen den Vordersitzen stehende Kinder-Dummy wird bei der Kollision nach vorn gegen die Frontscheibe und das Armaturenbrett geschleudert. Er schlägt dort jeweils mit dem Kopf auf und kommt auf der Beifahrerseite zu liegen.

Fahrzeuge:

Pkw BMW 3er Cabrio	Pkw Opel Omega Kombi
(Geschwindigkeit ca. 55 km/h)	(Geschwindigkeit ca. 55 km/h)

Unfallfolgen/Verletzungen:

Durch den starken Aufprall am Kopf wären die Überlebenschancen des Kindes sehr gering. Die gemessene Verzögerung von bis zu 90 g entspricht dem 90-Fachen des eigenen Körpergewichts (ca. 30 kg).

Ursache/Problem:

Das Kind war im Fahrzeug völlig ungesichert.

Vermeidungsmöglichkeiten, Unfallfolgenminderung/ Ansatz für Verkehrssicherheitsmaßnahmen:

Eine vorschriftsmäßige Sicherung des Kindes mit einem der Körpergröße und dem Gewicht entsprechenden Kindersitz hätte die Unfallfolgen wesentlich vermindert.





Aufmerksamkeit ist die beste Sicherheitsstrategie

Mit welchem Verkehrsmittel sie auch passieren: Unfälle im Straßenverkehr haben in aller Regel mehrere Ursachen – allen voran zu hohe Geschwindigkeit, Unachtsamkeit oder Alkohol. Der Mensch am Steuer ist dabei der größte Risikofaktor. Und genau hier gilt es auch anzusetzen, um die Verkehrssicherheit noch weiter zu erhöhen. Das beginnt schon bei der Frage der generellen Fahreignung und Fahrtüchtigkeit, betrifft aber ebenso Aspekte wie Tagesschläfrigkeit, Ablenkung, freiwillige Gesundheitschecks für ältere Verkehrsteilnehmer oder die Fahrausbildung.

Wer in Deutschland als Fahrzeugführer im Straßenverkehr unterwegs sein möchte, muss zuvor seine Fahrtauglichkeit unter Beweis gestellt und die obligatorische Fahrprüfung bestanden haben. Ob man allerdings überhaupt dazu geeignet ist, ein Fahrzeug zu führen, wird vor Erteilung einer Fahrerlaubnis nicht generell überprüft. Im Straßenverkehrsgesetz (StVG) wird die Frage, wer zum Führen eines Kraftfahrzeuges geeignet ist, in § 2 Abs. 4 Satz 1 beantwortet. Dort heißt es unter anderem: „Geeignet zum Führen von Kraftfahrzeugen ist, wer die notwendigen körperlichen und geistigen Anforderungen erfüllt und nicht erheblich oder nicht wiederholt gegen verkehrsrechtliche Vorschriften oder gegen Strafgesetze verstoßen hat.“

In § 6 Abs. 1 Nr. 1 Buchst. c StVG wird das Bundesministerium für Verkehr und digitale Infra-

struktur (BMVI) ermächtigt, über die Frage der Eignung Rechtsverordnungen mit Zustimmung des Bundesrates zu erlassen. Zu diesen Rechtsverordnungen ist die Fahrerlaubnis-Verordnung (FeV) zu zählen, die in den §§ 11 bis 14 sowie den Anlagen 4, 4a, 5 und 6 die Einzelheiten der Überprüfung der körperlichen und geistigen Eignung enthält. Die Anlage 4 FeV (Eignung und bedingte Eignung zum Führen von Kraftfahrzeugen – zu den §§ 11, 13 und 14) beinhaltet eine Aufstellung von somatischen und psychischen Erkrankungen beziehungsweise Beeinträchtigungen, bei denen sich die Frage nach der Eignung stellen kann. In dieser Aufstellung sind neben besonderen Krankheiten und Mängeln auch die Themenkomplexe Alkohol sowie Betäubungsmittel, andere psychoaktiv wirkende Stoffe und Arzneimittel enthalten.

FAHREIGNUNG VERSUS FAHRTÜCHTIGKEIT

Bei aktenkundigen Auffälligkeiten wie beispielsweise einer Trunkenheitsfahrt oder bei bestimmten Erkrankungen – etwa Diabetes, Herz-Kreislauf-Erkrankungen oder psychischen Störungen – kann die Verwaltungsbehörde in Deutschland ein ärztliches (nach § 11 FeV) oder medizinisch-psychologisches (nach § 13 FeV) Gutachten anordnen. Mit diesem Gutachten haben Betroffene die Möglichkeit, sich von den Zweifeln der Behörde an ihrer Fahreignung zu entlasten. Der Vertrag zur Erstellung eines Gutachtens wird zwischen dem Betroffenen und einer von ihm frei zu wählenden Begutachtungsstelle für Fahreignung abgeschlossen.

Behördlich akzeptiert werden nur Begutachtungsstellen, die nach den fachlichen und organisatorischen Richtlinien der Bundesanstalt für Straßenwesen (BASt) arbeiten, die auch die Grundlage für eine regelmäßige Überwachung bilden. Das erstellte ärztliche oder medizinisch-psychologische Gutachten dient der Vorbereitung der Entscheidung der Fahrerlaubnisbehörde, ob eine Ersterteilung, Neuerteilung oder das Belassen der Fahrerlaubnis unter allen Verkehrssicherheitsaspekten gerechtfertigt ist.

In einem Fahreignungsgutachten wird abschließend eine Prognose abgegeben, ob trotz der behördlich bekannten Tatsachen (Trunkenheits- oder Drogenfahrt, Erkrankungen, Straftaten oder Verkehrsdelikte) zu erwarten ist, dass der/die Betroffene Kraftfahrzeuge sicher führen wird oder ob seine Teilnahme am Straßenverkehr eine Gefahr darstellt. Fahreignung bezieht sich also übergreifend auf die geistigen und körperlichen Voraussetzungen, die ein sicheres Führen von Fahrzeugen gewährleisten. Die Begriffe Fahrunsicherheit, Fahruntauglichkeit und Fahruntüchtigkeit bezeichnen hingegen einen augenblicklichen Zustand, dessen Ursachen vorübergehend oder auch dauerhaft sein können. So lässt sich aus § 2 Abs. 12 Satz 1 StVG rückschließen, dass vorübergehende Mängel wie etwa Übermüdung hinsichtlich der Eignung irrelevant sind, wenn der Betroffene in diesem Zustand kein Fahrzeug führt (Patermann, 2015).

STATISTIK ZUR WIRKSAMKEIT DER MPU

Dass die medizinisch-psychologische Untersuchung (MPU) ein sinnvolles Mittel zur Erhöhung der Verkehrssicherheit darstellt, haben Evaluationsstudien mit zunehmend deutlicheren Ergebnissen gezeigt. In der aktuellsten Evaluationsuntersuchung „EVA-MPU“ (Hilger et al., 2012)

Dr. Karin Müller

Leiterin des Fachbereichs Mensch und Gesundheit bei der DEKRA Automobil GmbH



Behördenübergreifender Informationsaustausch

Zurzeit findet sich der Eignungsbegriff vor allem im Straßenverkehr. Aus rechtlicher Sicht ist die Eignung in § 2 Abs. 4 Satz 1 StVG definiert. Geeignet zum Führen von Kraftfahrzeugen ist demnach, wer die notwendigen körperlichen und geistigen Anforderungen erfüllt und nicht erheblich oder nicht wiederholt gegen verkehrsrechtliche Vorschriften oder gegen Strafgesetze verstoßen hat. Das bedeutet also im Umkehrschluss, dass bestimmte Fehlverhaltensweisen wie Alkohol- oder Drogenmissbrauch, Straftaten im Zusammenhang mit dem Straßenverkehr und schwere Verkehrsdelikte oder auch Einschränkungen des psychischen und physischen Gesundheitszustandes zu einer Nicht-eignung führen können.

Ob Tatsachen vorliegen, welche die Eignung infrage stellen, ist seitens der Fahrerlaubnisbehörde festzustellen. Zur Beurteilung der Fahreignung im Bereich des Straßenverkehrs existieren Verordnungen, Richtlinien, wissenschaftliche Leitlinien und fundierte Kriterien. Hier wurde bereits viel Fachwissen erarbeitet und veröffentlicht, das sich auch auf andere Verkehrsträger übertragen ließe. Gerade vor dem Hintergrund der tragischen Ereignisse in der Luftfahrt im vergangenen Jahr muss der Begriff der körperlichen und geistigen Eignung für alle Verkehrsträger neu beleuchtet

werden. Es erscheint doch widersprüchlich, dass zum Beispiel bei einem an Depressionen Erkrankten gemäß Fahrerlaubnis-Verordnung (FeV) die Fahreignung für Pkw infrage gestellt wird und ihm vielleicht sogar die Fahrerlaubnis entzogen werden kann – derjenige aber trotzdem noch Flugzeuge oder Schiffe steuern darf.

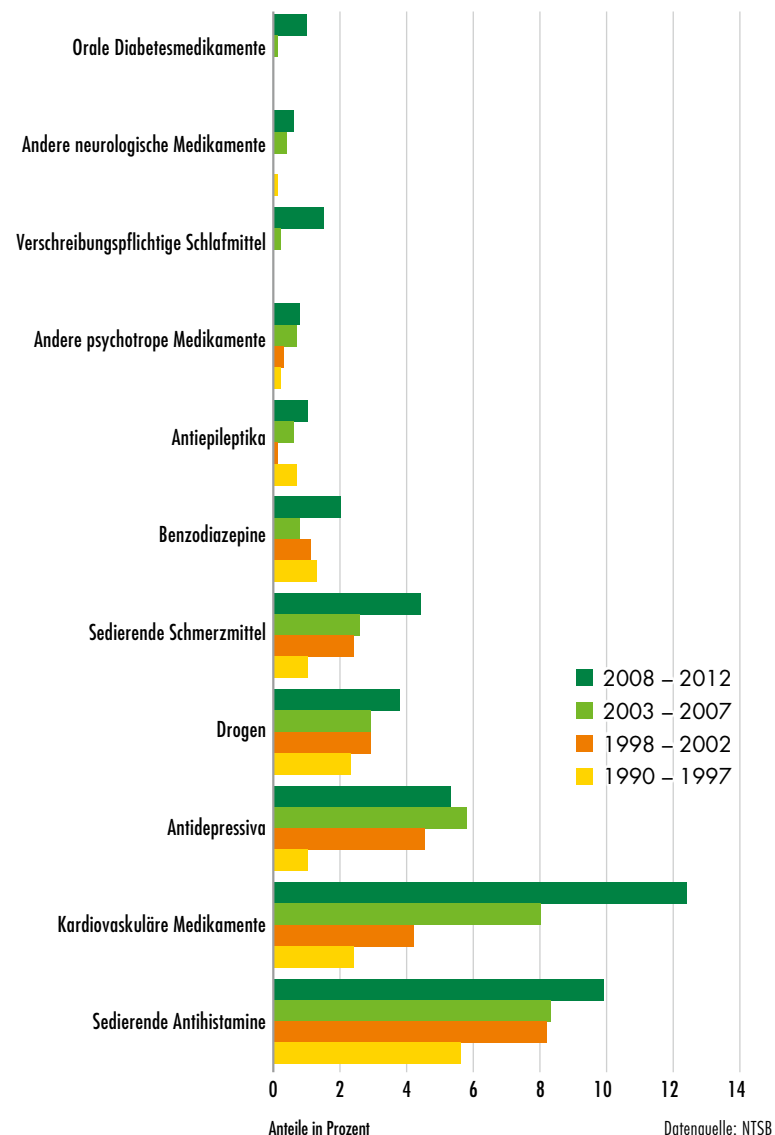
Hier könnte man sich einen behördenübergreifenden Informationsaustausch vorstellen. Daraus ergibt sich auch die Überlegung einer „Personenprüfstelle“, in der verkehrsträgerübergreifend die Eignung zum Steuern beziehungsweise Führen von Verkehrsmitteln festgestellt werden kann. Denn trotz aller technischen Hilfsmittel und Assistenzsysteme beim Steuern von Schiffen, Bahnen oder Flugzeugen oder beim Führen von Kraftfahrzeugen bleibt der Mensch mit seiner körperlichen und geistigen Leistungsfähigkeit das Schüsselement im Mensch-Maschine-System. Aus Unfallstatistiken lässt sich eindeutig ableiten, dass menschliches Versagen nach wie vor die häufigste Unfallursache ist. Demzufolge hat Verkehrssicherheitsarbeit, die am menschlichen Verhalten und Gesundheitszustand ansetzt – ob nun für Straße, Luft, Wasser oder Schiene –, das größte Potenzial zur Vermeidung von Unfällen oder zur Verminderung von Unfallfolgen.

wurde die sogenannte Legalbewährung von Trunkenheitsfahrern drei Jahre nach der MPU mittels Daten aus dem Kraftfahrt-Bundesamt ermittelt. Die Rückfallzahlen liegen zwischen 6,5 Prozent (erst auffällige Fahrer) und 8,3 Prozent (wiederholt auffällige Fahrer). Zu Beginn solcher Evaluationsstudien lagen diese Zahlen noch viel höher. In einer ersten MPU-Evaluation von Stephan, die bereits 1984 durchgeführt wurde, lagen die Rückfallzahlen nach drei Jahren in der Gruppe der Ersttäter noch bei 24,9 Prozent und in der Gruppe der Wiederholungstäter bei 16,7 Prozent. Dritt- und

27 Drogen und Medikamente bei tödlich verunglückten Flugzeugpiloten



Ergebnisse toxikologischer Untersuchungen von 6.677 tödlich verunglückten Piloten aus vier Zeiträumen. Hieraus geht nicht nur hervor, dass der Konsum von Betäubungsmitteln und Medikamenten generell ansteigt, sondern auch, dass der Anstieg bei den sedierenden, also stark beruhigenden Medikamenten neben den kardiovaskulären Medikamenten besonders hoch ist.



Mehrfachtäter wiesen damals sogar eine Rückfallquote von 26,7 Prozent auf. Die positive Entwicklung in Richtung stark gesunkener Rückfallquoten ist ein Beleg für die zunehmende Wirksamkeit der MPU, die unter anderem auf die konsequente Anwendung eines wissenschaftlich begründeten Kriterienkatalogs zur Beurteilung auffälliger Kraftfahrer zurückzuführen ist (DGVP & DGVM, 2013).

In Deutschland gibt es also die Möglichkeit, dass ein im Zusammenhang mit dem Straßenverkehr aufgefallener Verkehrsteilnehmer sich von den Zweifeln der Fahrerlaubnisbehörde an seiner Fahreignung mithilfe einer Fahreignungsbegutachtung (MPU oder

ärztliches Gutachten) befreien kann. Auf die Daten von anderen Verkehrsträgern hat die Fahrerlaubnisbehörde allerdings in aller Regel keinen Zugriff. So kann es dazu kommen, dass einem Schiffskapitän wegen Trunkenheit im Straßenverkehr seine Fahrerlaubnis entzogen wurde, er aber durchaus noch beispielsweise Kreuzfahrtschiffe steuern darf. Gleiches gilt für den Luft- und Schienenverkehr. Gerade vor diesem Hintergrund erscheint es daher sinnvoll, Überlegungen zu einer möglichen „Personenprüfung“, also einer personenbezogenen Eignungsprüfung über alle Verkehrsträger hinweg, anzustellen.

Dass die Überlegung einer medizinisch-psychologischen Personenprüfstelle von Bedeutung ist, lässt sich anhand von Statistiken aus dem US-amerikanischen Raum nachvollziehen. In einer Untersuchung von 1.524 tödlich verunglückten Piloten aus den Jahren 1999 bis 2003 zeigte sich, dass 830 Piloten (52 Prozent) unter dem Einfluss von Alkohol oder Drogen standen (Chaturvedi et al., 2005). Von 1.353 bei Flugzeugunglücken verstorbenen Piloten aus den Jahren 2004 bis 2008 waren bei 507 Piloten Drogen und bei 92 Piloten eine Blutalkoholkonzentration von mehr als 0,4 Promille nachweisbar (Canfield et al., 2012). Sie alle waren im Zeitraum vor dem Unglück mit hoher Wahrscheinlichkeit auch Teilnehmer am Straßenverkehr. Eine Studie des National Transportation Safety Board ergab seitens der Piloten ebenfalls einen über die Jahre deutlich zunehmenden Konsum von Betäubungsmitteln und Medikamenten (Schaubild 27).

Laut der Fahrerlaubnis-Verordnung stellt der anhaltende Konsum bestimmter Medikamente die Fahreignung infrage. Ebenso verhält es sich mit Erkrankungen wie Diabetes und Bluthochdruck oder anderen kardiovaskulären Ereignissen. Anhand der eingenommenen Medikamente in dieser Studie lässt sich also schlussfolgern, dass bei den verunglückten amerikanischen Piloten neben dem Konsum von Betäubungsmitteln Erkrankungen vorliegen, die zumindest in Deutschland die Fahreignung infrage gestellt hätten, jedoch anscheinend in der flugmedizinischen Untersuchung nicht zum Flugverbot geführt haben.

Auch vor dem Hintergrund des tragischen Endes des Germanwings-Flugs am 24. März 2015 in den französischen Alpen macht es Sinn, die Prüfung einer Person, die medizinische, psychologische oder verhaltensbezogene Auffälligkeiten in einem Verkehrsbereich (Straße, Schiene, Wasser, Luft) aufweist, hinsichtlich ihrer Eignung über alle „Lenkerberechtigungen“ hinweg zumindest zu diskutieren.

TAGESSCHLÄFRIGKEIT ERHÖHT DAS UNFALLRISIKO

Eine große Gefahr für den Straßenverkehr ist seit jeher Müdigkeit beziehungsweise Schläfrigkeit, auch definiert als „schlafbezogene Müdigkeit“. In Daten lässt sich diese Gefahr nur schwer fassen. Denn es gibt dafür keinen Atem- oder Bluttest, den die Polizei auf Verdacht hin durchführen könnte, wie es beispielsweise beim Verdacht auf Alkohol- oder Drogenkonsum möglich ist. So wird die Müdigkeit als Unfallursache in Statistiken häufig unterschätzt, weshalb mit einer hohen Dunkelziffer zu rechnen ist.

Hinweise auf Müdigkeit als Unfallursache geben Studien, bei denen Unfallbeteiligte direkt nach den Unfallursachen befragt werden. So wurde von 9.200 norwegischen Unfallbeteiligten (Sagberg, 1999) für 3,9 Prozent aller Unfälle Einschlafen oder Schläfrigkeit als Unfallursache angegeben. Stark überrepräsentiert war dieser Faktor bei Nachtunfällen (18,6 Prozent), Unfällen mit Abkommen von der Fahrbahn (8,3 Prozent), Unfällen nach einer Fahrtstrecke von mehr als 150 Kilometern (8,1 Prozent) und Unfällen mit Personenschaden (7,3 Prozent). Eine detaillierte wissenschaftliche Analyse von Lkw-Unfällen auf Autobahnen in Deutschland (Evers & Auerbach, 2003) ergab, dass Müdigkeit bei 16 bis 19 Prozent der Lkw-Unfälle mit Getöteten und Schwerverletzten die Ursache war.

Auch wenn die statistischen Daten zur Schläfrigkeit als Unfallursache nur eingeschränkt interpretierbar sind, erlaubt ein Blick auf die Datenlage des Statistischen Bundesamts (2015) zumindest die Feststellung des Trends, dass die Übermüdung als Unfallursache in den letzten Jahren zugenommen hat.



**Prof. Dr. med. Maritta Orth,
Dr. Dipl.-Psych. Hans-Günter Weeß**

Mitglieder des Vorstands der
Deutschen Gesellschaft für
Schlafforschung und Schlafmedizin



Tagesschläfrigkeit ist der Risikofaktor Nummer 1

Tagesschläfrigkeit ist definiert als imperativer (zwanghafter) Einschlafdrang, insbesondere in monotonen Situationen wie beispielsweise nächtlichen Autobahnfahrten und vor allem zu Zeiten der physiologischen Leistungstiefs (je nach Chronotyp beziehungsweise innerer biologischer Uhr zwischen zwei und fünf Uhr in der Nacht, am frühen Nachmittag sowie ab 20 Uhr).

Umfragen in den USA zufolge haben circa 60 Prozent aller Fahrer bereits mindestens einmal schläfrig ein Fahrzeug gesteuert, 17 Prozent geben mindestens eine Sekundenschlafattacke am Steuer an. In den USA geht man davon aus, dass 10 bis 30 Prozent aller Unfälle auf den Faktor Schläfrigkeit zurückzuführen sind.

Eine besondere Rolle kommt der Tagesschläfrigkeit bei Berufskraftfahrern zu, die ja nicht nur Waren, sondern auch Menschen und Gefahrgüter transportieren. In dieser Berufsgruppe beträgt die Häufigkeit des obstruktiven Schlafapnoe-Syndroms – einer der häufigsten Schlafstörungen, die zu Tagesschläfrigkeit führt – etwa 16 Prozent und ist somit um das Vierfache höher als bei der „Normalbevölkerung“. Bis zu 25 Prozent der Fahrer geben Schläfrigkeit beim Steuern ihres Fahrzeugs an.

Die 2013 durchgeführte EU-Busaktion liefert die neuesten Daten zum Thema Fahrerschläfrigkeit in Europa. Im Rahmen der begleitenden Fragebogenaktion konnten 12.434 Fragebögen ausgewertet werden, davon 759 Fragebögen aus Deutschland.

Bei der Frage nach Einnicken am Steuer kamen die höchsten

Angaben aus den Niederlanden mit 34,7 Prozent und Österreich mit 34,2 Prozent. In Deutschland gaben 17,1 Prozent Einnicken am Steuer an. Schläfrigkeitsbedingte Unfälle betrugen insgesamt 1,4 Prozent (Estland: 2,7 Prozent, Österreich: 2,6 Prozent, Polen: 2 Prozent), Deutschland lag mit 1,2 Prozent unter dem europäischen Durchschnitt. Als wesentliche Ursachen für die Schläfrigkeit wurden schlechter Schlaf in der vorangegangenen Nacht (42,5 Prozent) sowie generell schlechter Schlaf (34,1 Prozent) angegeben.

Das Europaparlament (Commission Directive 2014/85/EU of 1 July 2014 amending Directive 2006/126/EC of the European Parliament and of the Council on driving licences) hat anhand der vorliegenden Studienlage erkannt, dass das obstruktive Schlafapnoe-Syndrom aufgrund der Tagesschläfrigkeit einen der wesentlichsten Risikofaktoren für das Verursachen eines Unfalles darstellt. Bis zum 31. Dezember 2015 sollten entsprechende Gesetze und Regeln im Hinblick auf die Fahrtauglichkeit in den EU-Ländern erarbeitet werden. Die Anweisungen der Direktive werden aktuell durch die Bundesanstalt für Straßenwesen in Zusammenarbeit mit der Deutschen Gesellschaft für Schlafforschung und Schlafmedizin umgesetzt. Kritisch anzumerken bleibt, dass anderweitige Ursachen von Schläfrigkeit am Steuer wie zum Beispiel andere Schlafstörungen oder somatische Erkrankungen in dieser EU-Regulierung unberücksichtigt bleiben.

■ **Müdigkeit am Steuer führt häufig zu schweren Unfällen. Daher empfehlen sich vor allem auch bei längeren Fahrten regelmäßige Ruhepausen.**

Dr. med. Manuela Hütten

Fachärztin für Arbeitsmedizin und Verkehrsmedizin, leitende Betriebsärztin der Berliner Verkehrsbetriebe (BVG)



Atemmaske kann bei Schlafapnoe helfen

Schlafstörungen mit Tagesschläfrigkeit haben für Fahrzeugführer – insbesondere bei der Personenbeförderung oder im Schwerlast- und Fernverkehr – eine große Bedeutung. Untersuchungen haben gezeigt, dass sowohl die Unfallhäufigkeit als auch die Unfallschwere zunehmen, wenn die Fahrer und Fahrerinnen unter Tagesschläfrigkeit leiden. Staatlicherseits wurde darauf reagiert und die Fahrerlaubnis-Verordnung (FeV), Anlage 4, angepasst. Zur Verlängerung des Führerscheins ist der Ausschluss von messbarer Tagesschläfrigkeit notwendig.

Die häufigste relevante Schlafstörung ist die Schlafapnoe. Wenn der Nachtschlaf durch Schnarchen und/oder Atemaussetzer gestört ist, kann der Betroffene nicht oder selten in die für die Erholung notwendigen Tiefschlafphasen eintreten. Wegen der zu geringen Sauerstoffzufuhr durch die gestörte Atmung kommt es zu einem automatischen Weckreiz im Gehirn, der Mensch wacht auf, um Luft zu holen, die Schlafarchitektur wird unterbrochen und ein Tiefschlaf ist nicht möglich. Deshalb sind Betroffene tagsüber müde und unausgeruht – mit allen Auswirkungen, die dieser Zustand mit sich bringt: Unachtsamkeit, Konzentrationsstörungen, Kopfschmerzen bis hin zur Entwicklung von Depressionen. Möglich ist auch das Auftreten von Sekundenschlaf mit dem dazugehörenden hohen Risiko im Straßenverkehr oder an anderen relevanten Arbeitsplätzen außerhalb des Wirkungskreises der FeV.

In Abstimmung mit Lungenspezialisten, dem Verband Deutscher Verkehrsunternehmen und der Deutschen Gesetzlichen Unfallversicherung (DGUV) sind Empfehlungen entwickelt worden, die zur Klärung der Frage, ob eine Schlafstörung mit messbarer Tagesschläfrigkeit besteht, beitragen. Die Anamnese

ist um den Fragebogen zur Tagesschläfrigkeit (ESS – Epworth sleepiness scale) zu erweitern. Im Arzt-Patienten-Gespräch ist zudem abzuklären, ob geschnarcht wird, ob es Aussetzer gibt oder ob gegebenenfalls schon einmal Sekundenschlaf aufgetreten ist. Sind diese Befunde auffällig, ist eine weitere Abklärung über den Lungenspezialisten notwendig. Nur in definierten Fällen ist es notwendig, dass ein Beschäftigter sofort nicht mehr einsatzfähig ist. In der Regel kann die Schlafapnoe über eine Atemmaske (nasale kontinuierliche Überdruckbeatmung nCPAP) gut behandelt werden. Die Wirksamkeit der Maske setzt quasi sofort ein, sodass dann auch unverzüglich wieder die Arbeit aufgenommen werden kann. Der Proband muss darüber informiert werden, dass seine Einsatzfähigkeit vom regelmäßigen Tragen der Maske abhängig ist. Ebenfalls regelmäßig sollen Nachuntersuchungen durchgeführt werden, bei denen der untersuchende Arzt sich vom Tragen der Maske überzeugen muss, zum Beispiel am einfachsten durch den Beleg der Wartung der Maske. Wenn sich das Risikoprofil verändert, etwa bei der Entwicklung von starkem Übergewicht, ist eine erneute Beurteilung notwendig.

Auch wenn das Thema Schlafapnoe nach unseren Erfahrungen in einem großen Verkehrsunternehmen etwas an Brisanz verloren hat, weil der Wissensstand in der Bevölkerung gut ist und Betroffene in der Regel bereits behandelt sind, ist es notwendig, gerade im Rahmen der betriebsärztlichen Tätigkeit die Möglichkeit zur Aufklärung und Information zu nutzen. Insbesondere der Hinweis auf die deutlich verbesserte Lebensqualität kann die Betroffenen motivieren, sich dem Thema Schlafapnoe und dem Tragen einer Atemmaske zu stellen.

STARKE EINSCHRÄNKUNG DER LEISTUNGSFÄHIGKEIT

Müdigkeit und Schläfrigkeit haben großen Einfluss auf die Leistungsfähigkeit eines Fahrers. Denn dadurch sind Aufmerksamkeit, Konzentration und Reaktionszeit stark beeinträchtigt und es kommt zu Fehleinschätzungen zum Beispiel der Geschwindigkeit oder der Entfernung. So konnte in einem Experiment nachgewiesen werden, dass Studienteilnehmer, die nachts einen Test zum Erkennen von Gefahrenreizen im Straßenverkehr machten, die kritischen Reize in potenziell gefährlichen Verkehrsszenarien signifikant schlechter erkennen (Höger, Marquardt & Walter, 2011). Die Fähigkeit zur Gefahrenerkennung im Straßenverkehr bei Müdigkeit scheint dabei bei Fahranfängern im Vergleich zu den erfahrenen Fahrern stärker beeinträchtigt zu sein (Smith, Horswill, Chambers & Wetton, 2009). Insgesamt lässt sich schlussfolgern, dass ein Teil der Verkehrsunfälle durch die ermüdungsbedingten Beeinträchtigungen beim Erkennen von Gefahren im Straßenverkehr zustande kommen.

Eine weitere Gefahr beim Führen von Kraftfahrzeugen durch müde Fahrer besteht im Sekundenschlaf, dem kurzen Einnicken. Dieser kann insbesondere bei langen, monotonen Fahrstrecken eintreten. Innerhalb von nur wenigen Sekunden legt aber ein Fahrzeug je nach Geschwindigkeit etliche Meter zurück. In dieser Zeit besteht dann nicht nur die Gefahr, dass der schlafende Fahrer die Kontrolle über sein Fahrzeug verliert und unter Umständen von der Fahrbahn abkommt. Er kann auch keine anderen Verkehrsteilnehmer mehr wahrnehmen und beachten.

Müdigkeit kann viele Ursachen haben. Dazu zählen neben Schlafentzug aufgrund äußerer Umstände auch Schichtarbeit, Medikamenteneinnahme oder Alkohol- beziehungsweise Drogenmissbrauch. So haben Schichtarbeiter häufig mit Müdigkeit und Tagesschläfrigkeit zu kämpfen. Ein weiterer Grund für

Was tun bei Müdigkeit am Steuer?

In erster Linie gilt es, einen Ermüdungszustand beim Führen von Kraftfahrzeugen möglichst zu vermeiden. Vor Fahrtantritt sollte also auf ausreichend Schlaf und Erholung – insbesondere vor langen Fahrten – geachtet werden. Machen Sie sich bewusst, dass langes Fahren auf monotoner Strecke (Autobahn) besonders müde macht. Planen Sie also ausreichend Pausen ein. Körperliche Aktivität in den Pausen erhöht den Sauerstoffgehalt in Blut und Gehirn und hilft so, Müdigkeit zu bekämpfen. Wenn Sie bemerken, dass die Augenlider schwer werden und Sie unkonzentriert werden, halten Sie so schnell wie möglich an. In solchen Fällen hilft eine kurze Ruhepause, in der Sie mit einem

Tagesschläfrigkeit sind Schlafstörungen und schlafbezogene Atemstörungen wie etwa Schlafapnoe.

Wenn bei einem Betroffenen eine Form der Schlafstörung diagnostiziert wurde, ist es daher wichtig, dass er durch die behandelnden Ärzte einen Hinweis auf eine mögliche Einschränkung seiner Leistungsfähigkeit beim Führen von Kraftfahrzeugen bekommt. Dies gilt auch für die Verschreibung von Medikamenten, deren Einnahme mit einer erhöhten Schläfrigkeit einhergeht.

AUToFahrer IM „BLINDFLUG“

Ein seit Jahren stark zunehmendes Problem mit hohem Unfallrisiko ist darüber hinaus die Ablenkung am Steuer. Wie die Ergebnisse einer von DEKRA im Sommer 2015 durchgeführten Umfrage unter 1.100 Autofahrern in Deutschland zeigen, sind viele davon im Straßenverkehr nicht so bei der Sache, wie es notwendig wäre. Jeder zweite Autofahrer (52 Prozent) nutzt während der Fahrt das Telefon, knapp fünf Prozent ohne die vorgeschriebene Freisprecheinrichtung. Doch das ist längst nicht alles: Mehr als jeder fünfte Fahrer (22 Prozent) programmiert das Navigationsgerät während der Fahrt, und acht Prozent beschäftigen sich unterwegs mit ihrem Smartphone. Wenn das Handy eine neue SMS oder Chat-Nachricht meldet, schreiben zwei Prozent der Fahrer noch beim Fahren eine Antwort, sieben Prozent bei Stop-and-Go oder an der nächsten Ampel. Jeder Zweite (52 Prozent) isst und trinkt am Steuer, zudem stellen 79 Prozent Radiosender ein oder schieben eine CD in den Player. Drei Prozent der Frauen schminken und kämmen sich am Steuer. Nur fünf Prozent der Autofahrer verzichten ganz auf solche Nebenaktivitäten.

Besonders häufig lassen sich junge Autofahrer zum Hantieren mit dem Smartphone verleiten. Von den bis 25-Jährigen schreiben fünf Prozent noch während der Fahrt eine Antwort, wenn sie eine Kurznachricht erhalten. 16 Prozent posten ihre Antwort

kurzen Nickerchen („Power Nap“) der ermüdungsbedingten Unfallgefahr entgegenwirken können.

Insbesondere Fahrer, die regelmäßig oder periodisch Medikamente einnehmen müssen (zum Beispiel auch Antihistaminika in Allergiemitteln), sollten sich unbedingt beim Arzt erkundigen, ob die Einnahme der Mittel zu Müdigkeit führt. Auch der Konsum von Drogen oder Alkohol kann – selbst noch am Folgetag! – Auswirkungen auf die Leistungen haben und zu Müdigkeit führen.

PS: Übrigens senkt die Anwesenheit eines Beifahrers die Gefahr, einen müdigkeitsbedingten Unfall zu verursachen.

Fußgänger: Riskante Ablenkung durch Smartphones

Einer der Faktoren, die in Sachen Ablenkung im Straßenverkehr eine zentrale Rolle spielen, sind moderne Kommunikationsmittel – allen voran das Smartphone. Das betrifft auch Fußgänger. Um herauszufinden, wie viele Fußgänger tatsächlich abgelenkt sind, hat die DEKRA Unfallforschung Verkehrsbeobachtungen mit fast 14.000 Fußgängern durchgeführt.

In sechs europäischen Städten – Amsterdam, Berlin, Brüssel, Paris, Rom und Stockholm – waren die Teams unterwegs. Sie haben jeweils in der Innenstadt Fußgänger beim Überqueren von Straßen beobachtet und über die Nutzung von Smartphones Buch geführt.

Das Gesamt-Ergebnis über alle Städte und alle Altersgruppen: 7,9 Prozent der Fußgänger tippten beim Überqueren der Straße Text, weitere 2,6 Prozent telefonierten. Rund 5 Prozent trugen Ohrstöpsel oder Kopfhörer, ohne zu sprechen – hörten also möglicherweise Musik.

Wie zu erwarten war, benutzten jüngere Fußgänger häufiger das Smartphone als ältere: In der Altersgruppe über 46 Jahre tippten gut 5,6 Prozent Text, in den Altersgruppen unter 35 Jahre waren es über 9 Prozent. Beim „Musikhören“ lag

der höchste Wert mit 7,5 Prozent in der Altersgruppe 26 bis 35 Jahre.

Auffällig sind die geschlechtsspezifischen Unterschiede. Während mehr als 12 Prozent der Fußgängerinnen zwischen 12 und 25 Jahren beim Überqueren der Straße texteten, waren es bei den männlichen Fußgängern derselben Altersgruppe nur 4,8 Prozent. Bei den 26- bis 35-jährigen Frauen waren es 10,8 Prozent, bei den Männern 8,0 Prozent. Umgekehrt ist bei den Männern das „Musikhören“ häufiger. In der Altersgruppe zwischen 26 und 35 Jahren zum Beispiel taten das 10,3 Prozent der Männer, aber nur 4,8 Prozent der Frauen.

Im Vergleich zwischen den Städten fallen die Unterschiede eher gering aus. Am auffälligsten ist hier das Ergebnis, dass in Amsterdam im Vergleich mit den anderen Städten die Handynutzung quer durch alle Altersgruppen geringer war.

Die Empfehlung der DEKRA Experten auch für Fußgänger lautet, die Aufmerksamkeit auf den Straßenverkehr zu richten und sich nicht durch das Smartphone ablenken zu lassen. Insgesamt hielten sich bei der Verkehrsbeobachtung gut 83 Prozent der Fußgängerinnen und Fußgänger an diese Regel.

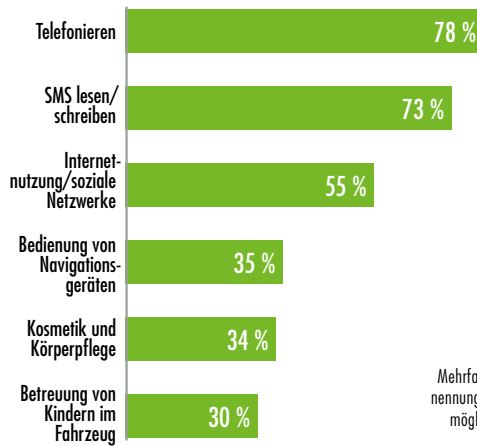


28

Gefährliche Ablenkung

Im November 2015 hat der Deutsche Verkehrssicherheitsrat (DVR) vom Marktforschungsinstitut Ipsos bei 2.000 Personen über 14 Jahren eine repräsentative Befragung zur Ablenkung im Straßenverkehr durchführen lassen. Danach sind drei Viertel der befragten Autofahrer der Meinung, dass Telefonieren und das Lesen oder Schreiben von SMS die gefährlichsten Ablenkungsfaktoren beim Fahren eines Kraftfahrzeugs darstellen. An dritter Stelle bei der Einschätzung der Gefährlichkeit rangierten Internetnutzung und soziale Dienste, gefolgt von der Bedienung von Navigationsgeräten.

Was sind Ihrer Meinung nach die gefährlichsten Ablenkungsfaktoren beim Fahren eines Kraftfahrzeugs?



Mehrfachnennungen möglich
Quelle: DVR

bei Stop-and-Go oder an der nächsten Ampel. 15 Prozent der jungen Fahrer nutzen am Steuer das Smartphone – rund doppelt so viele wie im Durchschnitt. Schon das Telefonieren am Steuer, ob mit oder ohne die vorgeschriebene Freisprecheinrichtung, kann den Fahrer stark vom Verkehrsgeschehen ablenken. Vor allem in komplexeren Verkehrssituationen wie dichtem Verkehr oder kurviger Strecke kann sich die Unfallgefahr erheblich erhöhen. Das gilt erst recht für alle Aktionen, bei denen der Fahrer das Verkehrsgeschehen nicht im Blick behält (Schaubild 28). Bereits eine Sekunde Unaufmerksamkeit bedeutet bei Tempo 80 einen Blindflug von 22 Metern.

RISIKOOPTIMIERUNG IST NOTWENDIG

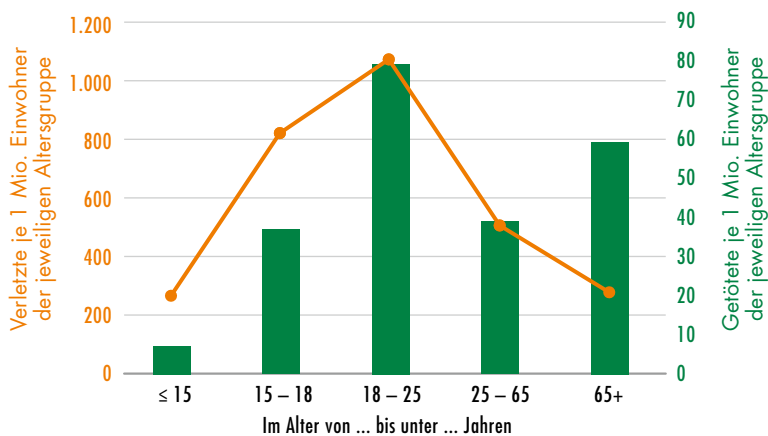
Angesichts der mit Ablenkung am Steuer verbundenen Gefahren für alle Verkehrsteilnehmer war diesem Thema Anfang Dezember 2015 beim Deutschen Verkehrssicherheitsrat (DVR) ein eigenes Kolloquium gewidmet. Bei der unter anderem von DEKRA unterstützten Veranstaltung verwies zum Beispiel Prof. Mark Vollrath von der Technischen Universität in Braunschweig auf eine Studie aus den USA, wonach das Schreiben und Lesen von Textbotschaften das Unfallrisiko auf das 164-Fache erhöhe. Beim Telefonieren während der Fahrt sei die Auswirkung der Ablenkung mit einer Alkoholisierung von 0,8 Promille vergleichbar, beim Schreiben von SMS mit den Auswirkungen von 1,1 Promille. Zudem hätten die Verkehrsteilnehmer ein zu geringes Bewusstsein für die Gefährlichkeit der Blickabwendung. Die von den Fahrern praktizierte Kompensation etwa durch niedrigere Geschwindigkeit und größeren Abstand reiche bei Textnachrichten nicht aus.

Als dringend notwendige Maßnahmen nannte der österreichische Psychologe Dr. Gregor Bartl die standardisierte, EU-weite Erfassung der Unfallursache Ablenkung, die Aufnahme einer einheitlichen Ablenkungsaufgabe in Fahrprüfung und Fahrausbildung sowie die Berücksichtigung des Themas in der Berufskraftfahrerweiterbildung. Wie DVR-Präsident Dr. Walter Eichendorf ausführte, müssten darüber hinaus die gesetzlichen Vorschriften für die Nutzung von Mobiltelefonen bei der Verkehrsteilnahme dringend aktualisiert werden, wobei die neue Regelung nicht nur für Fahrzeugführer, sondern auch für Fußgänger gelten sollte.

Insgesamt ist festzuhalten, dass Nebentätigkeiten im Straßenverkehr – ob beim Fahren eines Autos oder als Fußgänger – dazu führen, dass dem aktuellen Geschehen nicht die volle Aufmerksamkeit gewidmet werden kann. Auch die Bedienung der

29

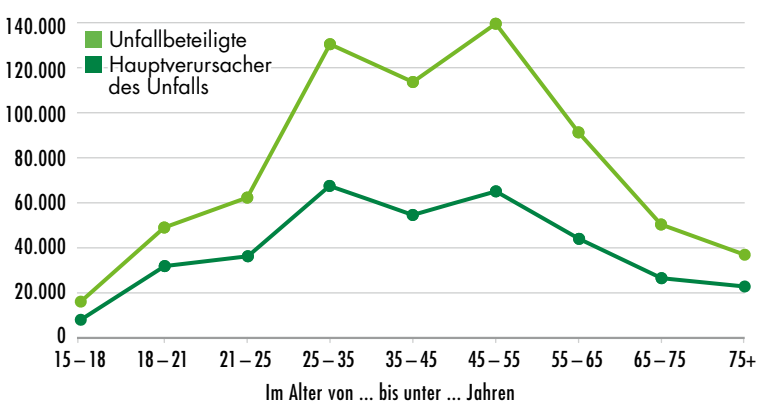
Bei Verkehrsunfällen Getötete und Verletzte nach Alter



Datenquelle: StBA

30

Hauptverursacher von Unfällen nach Altersgruppe



Datenquelle: StBA

verschiedenen technischen Einrichtungen im Auto bindet Aufmerksamkeit, die dann nicht mehr auf den Straßenverkehr selbst gerichtet ist. Dies führt dazu, dass aufgrund der beschränkten Verarbeitungskapazität des Gehirns wichtige Informationen nicht wahrgenommen und verarbeitet werden können.

BESONDERE RISIKOGRUPPEN: JUNGE ERWACHSENE UND SENIOREN

In der medialen Berichterstattung trifft man immer wieder auf zwei Risikogruppen, die hervorgehoben werden: der junge, noch unerfahrene und oftmals angeblich verantwortungslose Fahrer sowie der alte und deshalb überforderte Fahrer. Aber stimmen diese Stereotypen mit der Wirklichkeit überein? Einen ersten Aufschluss darüber können die Unfallstatistiken leisten. Im **Schaubild 29** wird deutlich, dass sowohl bei den im Straßenverkehr Getöteten als auch bei den Verletzten die Gruppe der 18- bis 25-Jährigen gemessen an ihrer Gesamtzahl in der Bevölkerung den größten Anteil ausmacht. Hinsichtlich der Verletzten folgt ihnen die Gruppe der 15- bis 18-Jährigen, wohingegen die über 65-Jährigen bei den Getöteten die zweitstärkste Gruppe bildet.

Betrachtet man die über 65-Jährigen isoliert, zeigt sich eine Diskrepanz zwischen den Zahlen der Getöteten und Verletzten dieses Alters. Die über 65-Jährigen versterben infolge von Straßenverkehrsunfällen weitaus häufiger, als man aufgrund ihrer Verletztenanzahl (auch im Vergleich zu anderen Altersgruppen) annehmen dürfte. Senioren sind also unterdurchschnittlich an Unfällen beteiligt, werden dabei jedoch häufiger getötet – sie gefährden somit mehr sich selbst als andere Verkehrsteilnehmer. Dieses Bild zeigt sich bei den jungen Fahrern nicht. Hier entspricht der Anteil der Verletzten in der Altersgruppe in etwa den Getöteten.

Bei den älteren Fahrern kann bei genauerer Betrachtung der Unfalldaten festgestellt werden, dass über 64-jährige Pkw-Fahrer, die in einen Unfall verwickelt waren, häufig (66,9 Prozent) die Hauptverursacher waren (**Schaubild 30**). Bei den mindestens 75-Jährigen wurde sogar drei von vier unfallbeteiligten Pkw-Fahrern die Hauptschuld am Unfall zugewiesen (74,9 Prozent).

FREIWILLIGE GESUNDHEITS-CHECKS FÜR ÄLTERE VERKEHRSTEILNEHMER

Woran liegt es, dass im Alter die Verursachungshäufigkeit eines Unfalles steigt, obwohl doch gerade die älteren Fahrer – im Vergleich zur relativen



■ Senioren sind viel seltener an Unfällen beteiligt als allgemein angenommen. Ein regelmäßiger Gesundheits-Check könnte aber dennoch sinnvoll sein.

Unerfahrenheit junger Fahrer – mit ihrer Fahrerfahrung einen Vorteil haben? Zahlreiche Leistungen der Sinne, des Körpers und des Geists lassen mit zunehmendem Alter nach. Beispielsweise hängt die Reaktionsgeschwindigkeit für das Ausführen einer Tätigkeit davon ab, wie schnell die dazu notwendigen Informationen zur Verfügung stehen. Mit steigendem Lebensalter wird nicht nur ein einzelnes Sinnesorgan in seiner Funktionalität eingeschränkt, sondern der Abbauprozess vollzieht sich in der Regel in mehreren sensorischen Modalitäten. Die dann entstehenden polymodalen sensorischen Einschränkungen sind mit einer hohen psychischen Belastung verbunden und können nicht ohne Weiteres kompensiert werden. Dadurch wird die Orientierung in der Umwelt erschwert.

Die so beschriebenen körperlichen Veränderungen im Alter können als Erklärung für die spezifischen Unfallursachen von älteren Straßenverkehrsteilnehmern herangezogen werden, die sich mehrheitlich auf die Orientierung in der Umwelt beziehen. Den Einschränkungen, denen die älteren Fahrer aufgrund ihres Alters unterliegen, sind jedoch die Erfahrung und ihre Fahrexpertise entgegenzuhalten. In den Unfallstatistiken zeigt sich, dass ältere Fahrer bezogen auf ihre Populationsgröße eine geringere Unfallohäufigkeit aufweisen als junge Fahrer. Demzufolge wirkt die Fahrerfahrung als protektiver Faktor. Älteren Fahrern steht eine Expertise zur Verfügung, die altersbedingte Beeinträchtigungen kompensiert.

Dieses Wissen lässt sich auch praktisch für die Verkehrssicherheit nutzen. Es wäre sinnvoll, wenn ältere Kraftfahrer freiwillig an Vorsorgeuntersuchungen, also „Gesundheits-Checks“ mit besonderem Fokus auf die körperliche und geistige Eignung zum Führen von Kraftfahrzeugen, teilnehmen würden. Den älteren Verkehrsteilnehmern sollte ermöglicht werden, auf eigenen Wunsch Maßnahmen zur

Prof. Ir. Wout van Bommel

Ehemaliger Präsident der Internationalen Beleuchtungskommission (Commission Internationale de l'Éclairage, CIE)



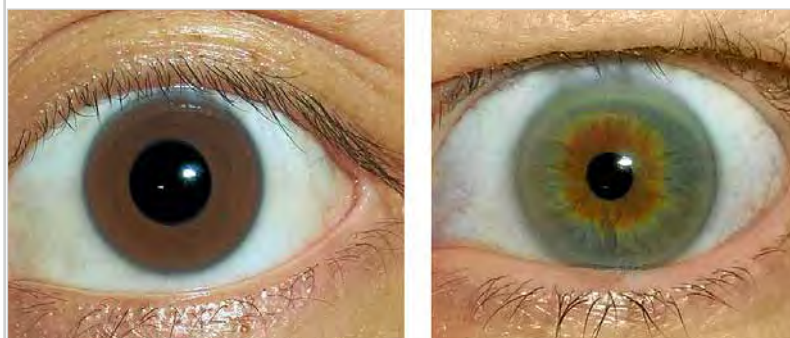
Alter, Lichtwahrnehmung und Straßenbeleuchtung

Mit dem Alter verändert sich die Physiologie des Auges. Zu den bedeutenderen Veränderungen gehören die Eintrübung der Linse und die Reduzierung der Pupillengröße. Beides hat negative Auswirkungen auf die Übertragung des Lichts auf die Lichtsinneszellen (Photorezeptoren) im Augennern. Durch die Linsentrübung verringert sich die Lichtaufnahme bei 50-jährigen beziehungsweise 65-jährigen Personen im Schnitt auf rund 60 beziehungsweise 55 Prozent gegenüber einer 25-jährigen Person. Die Pupillengröße eines 50- beziehungsweise 65-jährigen Menschen sinkt bei gleichen Lichtbedingungen auf 65 beziehungsweise 55 Prozent. Durch das Zusammenwirken dieser beiden Faktoren erreichen bei 50 bis 65 Jahre alten Personen nur etwa 30 bis 40 Prozent des Lichts die Photorezeptoren. Zum Vergleich: Reguläre Sonnenbrillen haben einen Durchlassungsgrad zwischen 45 und 30 Prozent.

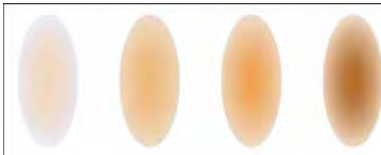
Besonders gravierende Folgen hat die reduzierte Lichtwahrnehmung unter den Lichtbedingungen im Straßenverkehr. Jüngere Menschen können diesen Effekt nachempfinden, indem sie auf einer kurzen nächtlichen Fahrt eine sehr dunkle Sonnenbrille aufsetzen. Als Maß für die Sichtbarkeit unter Straßenbeleuchtung kann die sogenannte „Revealing Power“ (etwa: Erkennungsfähigkeit) angewendet

werden. Sie beschreibt die prozentuale Sichtbarkeit einer großen Menge von Gegenständen mit einer Größe von 20 x 20 cm und einem Lichtreflexionsgrad, der der typischen Kleidung eines Fußgängers entspricht. Wenn diese Gegenstände aus einer Entfernung von 100 Metern (= sichere Bremsentfernung bei einer Geschwindigkeit von 100 bis 120 km/h) und bei einer Straßenbeleuchtung von 1 cd/m² betrachtet werden, was in der Regel als angemessen gilt, liegt die Erkennungsfähigkeit von 20, 50 und 60 Jahre alten Personen bei 85, 0 und 0 Prozent.

Ältere Autofahrer haben zwei Möglichkeiten: Entweder sie bleiben nach Einbruch der Dunkelheit zu Hause oder sie fahren langsamer. Bei gleicher Beleuchtung, jedoch einer geringeren Beobachtungsdistanz von 75 Metern (= sichere Bremsentfernung für eine Geschwindigkeit von 80 bis 90 km/h), liegt die Erkennungsfähigkeit von 20-, 50- und 60-jährigen Personen bei 97, 60 und 0 Prozent. Der 50-jährige Fahrer wäre bei dieser geringeren Geschwindigkeit „sicher“, würde jedoch mit seiner langsamen Fahrweise eine Gefahr für andere darstellen. Ältere Personen müssen sogar noch langsamer fahren. Bei der Beleuchtung von Straßen sollte die Sehkraft älterer Menschen stärker berücksichtigt werden, als dies heute der Fall ist.



■ Unterschied der Pupillengröße – Auge einer 24-jährigen Person (links) und einer 66-jährigen Person (rechts). Auf der Abbildung rechts sieht man die altersbedingte Linsentrübung.



Förderung, Erhaltung und Wiederherstellung ihrer Mobilität ergreifen zu können. Dadurch entstünde ihnen der Vorteil, weiterhin sicher am Straßenverkehr teilnehmen zu können. Eine dänische Studie hat die Konsequenzen der obligatorischen periodischen Überprüfung älterer Fahrer untersucht. Hintergrund der Studie war die Einführung eines kognitiven Leistungstests für ältere Fahrer in Dänemark. Es wurden die Daten tödlicher Verkehrsunfälle vor und nach der Implementierung des Tests verglichen.

Dabei stellte sich heraus, dass es vor und nach der Einführung der kognitiven Überprüfung keinen Unterschied in Bezug auf die Anzahl älterer Fahrer gibt, die in tödliche Unfälle verwickelt sind. Das heißt, dass diese Überprüfungsmaßnahme keine Auswirkungen auf die Sicherheit der älteren Verkehrsteilnehmer hat. Signifikant erhöht hat sich aber die Anzahl von ungeschützten älteren (aber nicht den jüngeren) Verkehrsteilnehmern, die während des zweijährigen Beobachtungszeitraums getötet wurden. Die Autoren interpretieren diesen drastischen Befund dahingehend, dass die älteren Verkehrsteilnehmer das Fahren aufgegeben haben und zu ungeschützten, signifikant weniger sicheren Verkehrsmitteln wie zum Beispiel dem Fahrrad übergegangen sind.

GROSSE UNERFAHRENHEIT JUNGER FAHRER

Die zuvor dargestellten Zahlen zeigen deutlich, dass die jungen Fahrer gegenüber Senioren die größere und gefährlichere Risikogruppe im Straßenverkehr darstellen. Die Gründe dafür sind weniger im körperlichen Bereich zu suchen, als vielmehr im Verhalten und in den Einstellungen der jungen Fahrer. Ein Teil der jungen Fahrer neigt beim Fahren zu Risikoverhalten, das sich unter anderem in Geschwindigkeitsübertretungen oder anderen Regelmissachtungen zeigt. Aber auch gewisse Persönlichkeitseigenschaften werden mit einem erhöhten Unfallaufkommen bei jungen Fahrern in Verbindung gebracht. So wurde in einer australischen Langzeitstudie (Vassallo et al., 2007) berichtet, dass hohe Ausprägungen von anti-sozialem Verhalten und Aggression sowie niedrige Ausprägungen von Empathie Vorboten für riskantes Fahrverhalten und Geschwindigkeitsmissachtungen bei jungen Fahrern sind. Ein rechtzeitiges Erkennen von jungen Menschen mit risikofreudigen Dispositionen könnte also dabei helfen, ihr Risikoverhalten möglichst frühzeitig zu beeinflussen.

Ein weiterer Faktor für die hohe Unfallrate bei jungen Fahrern stellt ihre Unerfahrenheit dar. Ihnen fehlt es aufgrund der noch nicht gewonnenen Erfah-

rung und Übung an Situationswissen und Kenntnissen. Hier kann die Fahrausbildung einen wesentlichen Optimierungsbeitrag leisten. Tatsache ist: Die theoretische und praktische Fahrerlaubnisprüfung hat für das Gesamtsystem der Fahranfängervorbereitung eine große Bedeutung. Einerseits werden nur Fahranfänger mit ausreichender Befähigung zur motorisierten Teilnahme am Straßenverkehr zugelassen; andererseits übernehmen die Prüfungsinhalte, Bewertungskriterien und Prüfungsergebnisse wichtige Steuerungsfunktionen für die Ausrichtung der Fahrausbildung und der individuellen Lernprozesse der Fahranfänger.

VERKEHRSWAHRNEHMUNGSTEST FÜR FAHRANFÄNGER

Angesichts der immer komplexer werdenden Anforderungen im Straßenverkehr und der Innovationen in Sachen Fahrzeugtechnik ist es ein absolutes Muss, das Fahrerlaubniswesen ständig weiterzuentwickeln. Doch welche Weiterentwicklungen lassen sich in diesem Zusammenhang überhaupt erwarten? Zunächst einmal ist und bleibt die theoretische Fahrerlaubnisprüfung eine Wissensprüfung. Mit ihr wird in erster Linie explizites Wissen erfasst – beispielsweise Kenntnisse über Verkehrsregeln oder auch Wissen über eine angemessene Verkehrsbeobachtung in unterschiedlichen Verkehrssituationen.

Bei der praktischen Fahrerlaubnisprüfung muss dagegen nachgewiesen werden, dass das angeeignete theoretische Wissen auch flexibel bei der Führung eines Kraftfahrzeugs im realen Straßenverkehr angewendet werden kann. Dazu müssen Handlungs-routinen erworben und durch Übung gefestigt werden. Solche Handlungs-routinen sind nicht nur im Hinblick auf die Fahrzeugbedienung zu erlernen, sondern auch in Bezug auf die Verkehrswahrnehmung und Gefahrenvermeidung. Mängel in der Verkehrsbeobachtung und Gefahrenvermeidung zählen heute noch zu den Hauptunfallursachen von Fahranfängern. Deshalb muss die Förderung der entsprechenden Kompetenzen in den Mittelpunkt der Fahranfängervorbereitung rücken.

Der Beitrag der Technischen Prüfstellen in Deutschland zur Erreichung dieses ehrgeizigen Ziels besteht in der Entwicklung eines Verkehrswahrnehmungstests. Dazu wurden kürzlich mit dem Innovationsbericht „Verkehrswahrnehmung und Gefahrenvermeidung – Grundlagen und Umsetzungsmöglichkeiten in der Fahranfängervorbereitung“ (TÜV/DEKRA arge tp 21, 2015) wichtige wissenschaftliche Grundlagen und Forschungsbefunde



zusammengetragen und vorgelegt. Davon ausgehend werden derzeit innovative Aufgabenformate für einen Verkehrswahrnehmungstest entwickelt und erprobt. Diese Aufgaben sollen am Computer durchgeführt werden und künftig ein Bindeglied zwischen der theoretischen und der praktischen Fahrerlaubnisprüfung darstellen.

Selbstverständlich wird der Kompetenzbereich „Verkehrsbeobachtung“ nach wie vor auch bei der optimierten praktischen Fahrerlaubnisprüfung eine wichtige Rolle spielen. Ein Verkehrswahrnehmungstest wird es aber im Vergleich zur praktischen Fahrerlaubnisprüfung ermöglichen, die entsprechenden Kompetenzen des Bewerbers wesentlich systematischer und ohne eine reale Gefährdung zu überprüfen. Und zwar deshalb, weil eine Vielzahl relevanter (virtueller) Gefahrensituationen gezielt dargestellt werden können.

■ *Verkehrserziehung und Fahrausbildung müssen ständig den veränderten Herausforderungen des Straßenverkehrs angepasst werden.*

Die Fakten in Kürze

- **Trunkenheits- oder Drogenfahrten, Medikamentenkonsum, Straftaten oder häufige Verkehrsdelikte können die Fahreignung stark infrage stellen.**
- **Die MPU hat sich als Mittel zur Verbesserung der Verkehrssicherheit nachweislich bewährt.**
- **In Zweifelsfällen muss die Fahreignung auch für weitere Verkehrsträger als die Straße überprüft werden.**
- **Übermüdung als Unfallursache hat in den letzten Jahren deutlich zugenommen.**
- **Viele Straßenverkehrsunfälle ereignen sich durch Ablenkung am Steuer.**
- **Bereits eine Sekunde Unaufmerksamkeit bedeutet bei Tempo 80 einen Blindflug von 22 Metern.**
- **Senioren sind unterdurchschnittlich an Unfällen beteiligt, werden dabei jedoch häufiger getötet.**
- **Freiwillige Vorsorgeuntersuchungen mit besonderem Fokus auf die körperliche und geistige Eignung zum Führen von Kraftfahrzeugen können für ältere Verkehrsteilnehmer durchaus sinnvoll sein.**
- **Junge Autofahrer stellen gegenüber Senioren die größere und gefährlichere Risikogruppe im Straßenverkehr dar.**
- **In den Mittelpunkt der Fahranfängervorbereitung muss verstärkt die Förderung der Kompetenzen in Sachen Verkehrsbeobachtung und Gefahrenvermeidung rücken.**

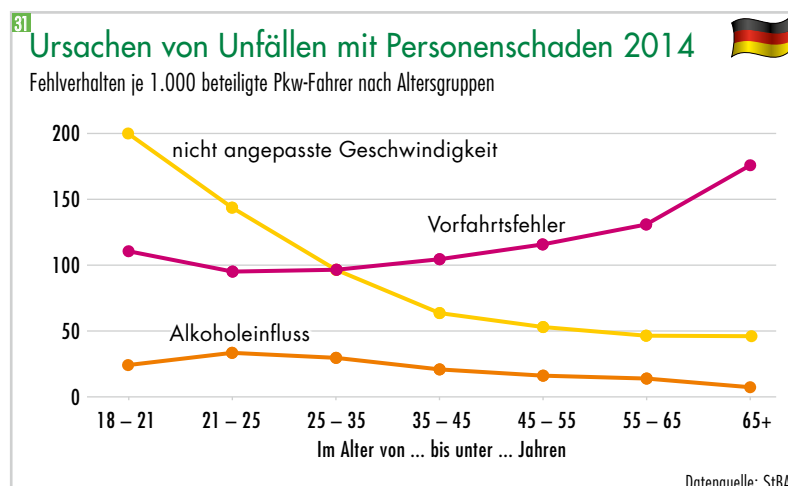


Leben retten durch technische Sicherheit

Geht es nach der EU-Kommission, soll es bis 2050 nahezu keine Verkehrstoten mehr auf Europas Straßen geben. Um dieses Ziel zu erreichen, rücken neben den Fahrerassistenzsystemen wie zum Beispiel ESP immer stärker die nächsten Stufen des automatisierten Fahrens in den Fokus. In diesem Zusammenhang stellt sich dann ebenfalls sofort die Frage nach der Prüfbarkeit solcher Systeme. Rund um die Fahrzeugtechnik steckt darüber hinaus auch in „Connected Cars“ – durch die Möglichkeit der Kommunikation zwischen den Fahrzeugen (Vehicle to Vehicle) und von Fahrzeugen zu zentralen Systemen (Vehicle to Infrastructure) – großes Potenzial zur Vermeidung von Verkehrsunfällen ebenso wie zur effektiveren Hilfe nach einem Unfall (eCall).

Die Erkenntnisse aus der Verkehrsunfallforschung bestätigen es immer wieder aufs Neue: Die Hauptursache von Crashes mit Personen- und/oder Sachschaden ist menschliches Versagen. Wie Statistiken immer wieder zeigen, ist der Mensch für

über 90 Prozent der Unfälle verantwortlich. Dabei treten – so die Erfahrungen – vor allem Fehler im Ablauf des Wahrnehmungsprozesses, bei der Informationsaufnahme und beim Informationszugang auf. Das trifft auf Deutschland ebenso zu wie auf die meisten EU-Mitgliedsstaaten.



Schaut man sich die deutschen Zahlen genauer an, lässt sich festzustellen, dass 2014 von den knapp 362.000 festgestellten Fehlverhalten aller Fahrzeugführer annähernd 250.000 auf die Pkw-Fahrer entfallen. Das ist ein Anteil von 70 Prozent. Hiervon wiederum waren die häufigsten Unfallursachen das Abbiegen, Wenden, Rückwärtsfahren sowie Ein- und Anfahren mit 18,6 Prozent, die Missachtung der Vorfahrt beziehungsweise des Vorranges mit 17,6 Prozent. Alkoholeinfluss hatte einen Anteil von drei Prozent. Erfreulich: Seit 1991 ist die Häufigkeit dieser Unfallursache bei den beteiligten Pkw-Fahrern um etwa 74 Prozent zurückgegangen. Um 64 Pro-

zent verringert hat sich in diesem Zeitraum die Unfallursache „nicht angepasste Geschwindigkeit“.

Dagegen sind bei den Pkw-Fahrern Abbiegefehler lediglich um 8,3 Prozent zurückgegangen und Abstandsfehler sogar um 2,5 Prozent gestiegen. Wie das Statistische Bundesamt ausführt, zeigen einige personenbezogene Unfallursachen bei der Umrechnung auf je 1.000 Beteiligte eine deutliche Alters- oder Geschlechtsabhängigkeit: So wurden nicht angepasste Geschwindigkeit und Abstandsfehler überdurchschnittlich häufig jüngeren Fahrern vorgeworfen, während Abbiegefehler oder Vorfahrtsmissachtung mit steigendem Alter deutlich zunehmen (Schaubild 31).

VORAUSSCHAUEND GEFAHREN ERKENNEN

Um menschliche Unzulänglichkeiten und Fehlverhalten bis zu einem gewissen Grad zu kompensieren, setzt die Automobilindustrie schon seit Jahren verstärkt auf Fahrerassistenzsysteme, die in der Lage sind, kritische Fahr- und Verkehrssituationen frühzeitig zu erkennen, vor Gefahren zu warnen und im Bedarfsfall auch aktiv in das Geschehen einzugreifen. Im Fokus stehen dabei vor allem Systeme wie Fahrdynamikregelung, Notbremssystem, Abstandsregelung, Spurhalteunterstützung und Müdigkeitswarner. Deren hohes Unfallvermeidungspotenzial ist schon in zahlreichen Untersuchungen und Studien nachgewiesen worden: Annähernd jeder zweite Unfall ließe sich vermeiden oder in seiner Schwere reduzieren, wenn innovative Fahrerassistenzsysteme konsequent zur Standardausrüstung werden (siehe auch Tabelle 32).

Im Hinblick auf das Fernziel der „Vision Zero“ – also keinen Getöteten und Schwerverletzten bei Straßenverkehrsunfällen – sind die elektronischen Helfer nach Ansicht der Unfallforscher als Elemente der integralen Sicherheit unverzichtbar und sollten daher noch eine deutlich höhere Marktdurchdringung erreichen. Das wird auch seitens der Politik so gesehen. Wie es in der im vorliegenden Report bereits zitierten „Halbzeitbilanz des Verkehrssicherheitsprogramms 2011–2020“ des deutschen Bundesverkehrsministeriums heißt, soll dabei insbesondere die Weiterentwicklung und Zusammenführung bestehender und bewährter Assistenzsysteme zum automatisierten und vernetzten Fahren – Stichwort: Mobilität 4.0 – nochmals deutlich vorangetrieben werden. Zusätzliche positive Effekte seien nicht zuletzt dadurch zu erwarten, dass die mit der Entwicklung automatisierter Fahrfunktionen verbesserten Sensortechnologien auch in herkömmlichen Assis-

32 Von der EU vorgeschlagene fahrzeugtechnische Maßnahmen zur Erhöhung der Verkehrssicherheit und ihr Einfluss auf das Unfallgeschehen

Maßnahme	Beschreibung	Potenzial zur Reduzierung tödlicher Unfälle/tödlicher Verletzungen
Automatische Notbremssysteme (Advanced Emergency Braking Systems, AEBs)	Notbremssysteme kombinieren die sensorische Erfassung der Umgebung vor dem Fahrzeug mit einer automatischen Aktivierung der Bremsen (ohne Eingriff des Fahrers), um Kollisionen abzumildern oder zu vermeiden	Reduzierung tödlicher Auffahrunfälle um 145 bis 532; Reduzierung schwerer Auffahrunfälle um 1.402 bis 8.808 und allgemeine Reduzierung der Unfallopferzahlen um 11 Prozent (EU-27)
Geschwindigkeitsassistent	Hinweisfunktion – warnt den Fahrer bei zu hoher Geschwindigkeit	Reduzierung tödlicher Unfälle um 5 Prozent und Reduzierung schwerer Unfälle um 4 Prozent
	Freiwillig – der Fahrer entscheidet, ob das System die Fahrzeuggeschwindigkeit begrenzt, und/oder wählt die Geschwindigkeit, die nicht überschritten werden darf	Reduzierung tödlicher Unfälle um 21 Prozent und Reduzierung schwerer Unfälle um 14 Prozent
	Obligatorisch – die Geschwindigkeitswahl des Fahrers wird aktiv durch das ISA-System (Intelligent Speed Adaptation, intelligente Geschwindigkeitsanpassung) begrenzt	Reduzierung tödlicher Unfälle um 46 Prozent und Reduzierung schwerer Unfälle um 34 Prozent Jährliche Reduzierung tödlicher Unfälle um 37 Prozent laut Bericht des „Transport Research Laboratory“ für Geschwindigkeitsassistenten im Allgemeinen
Spurhalteassistent (Lane Keeping Assist, LKA)	Ein Spurhalteassistent (LKA) überwacht die Position des Fahrzeugs in Bezug auf die Fahrspurbegrenzung; bei einem drohenden Verlassen der Fahrspur erfolgt ein Lenk- oder Bremseingriff	Jährliche Reduzierung tödlicher Unfälle um 171 bis 3.630 und Reduzierung von Unfällen mit schweren Verletzungen um 871 bis 17.985
Sicherere Frontgestaltung von Schwerlastfahrzeugen (Heavy Goods Vehicles, HGV)	Verbesserungen des Schutzes für andere Verkehrsteilnehmer durch eine sichere Gestaltung der Vorderfront von HGV	Jährliche Reduzierung der Todesfälle von Verkehrsteilnehmern um 273 bis 922
Verbesserter hinterer Unterfahrschutz für HGV	Erhöhte Festigkeit und reduzierter Bodenabstand des hinteren Unterfahrschutzes von Schwerlastfahrzeugen	Jährliche Reduzierung von Todesfällen um 43 bis 93 und Reduzierung schwerer Verletzungen um 694 bis 2.063 (EU-25)
Verbesserter seitlicher Unterfahrschutz für HGV	Seitlicher Unterfahrschutz für Lkw und Anhänger – Beseitigung von Ausnahmeregelungen in der aktuellen Gesetzgebung	Jährliche Reduzierung der Todesfälle von Fußgängern und Radfahrern um 5 bis 13
Ausstattung mit adaptiven Rückhaltesystemen	Ausstattung mit verbesserten (adaptiven) Rückhaltesystemen zur Verringerung von Brustkorbverletzungen und Verletzungen älterer Verkehrsteilnehmer	Jährliche Reduzierung tödlicher und schwerer Verletzungen von Fahrzeuginsassen um 5 Prozent
Schutz von Fahrzeuginsassen auf der stoßabgewandten Seite („Far Side“-Insassen)	Maßnahmen zum Schutz vor Verletzungen von Insassen auf der stoßabgewandten Seite bei einem Seitenaufprall und manchen Arten von Überschlag	Jährliche Reduzierung tödlicher Verletzungen von Far-Side-Insassen um 30 Prozent und schwerer Verletzungen von Far-Side-Insassen um 18 Prozent bis 57 Prozent.
Sicherheitsgurtwarner	Das System erkennt die Sitzbelegung und gibt ein akustisches und/oder optisches Signal, wenn ein Insasse keinen Sicherheitsgurt angelegt hat (derzeit sind nur Fahrersitze in Pkw von der EU-Gesetzgebung abgedeckt)	Reduzierung der Todesfälle von Fahrzeuginsassen um 191 und Reduzierung schwerer Verletzungen um 1.902 zwischen 2015 und 2025
Erkennung von Ablenkung und Müdigkeit des Fahrers	Systeme zur Messung von Unaufmerksamkeit oder Müdigkeit des Fahrers	Potenzial zur Reduzierung von Kollisionen durch Ablenkung oder Müdigkeit des Fahrers
Alcolocks	Alkohol-Wegfahrsperren verhindern das Zünden des Motors, wenn Alkoholpegel oberhalb eines vordefinierten Grenzwerts erkannt wird	Reduzierung der Todesfälle um 3.500 bis 5.600 bei Pkw, Reduzierung um 7 bis 137 Todesfälle bei Einsatz in speziellen Programmen für bereits aufgefallene Alkoholsünder, Reduzierung um 125 Todesfälle bei Einbau in Schwerlastfahrzeugen, Reduzierung um 5 Todesfälle bei Einbau in Linien- und Reisebussen
Event Data Recorder	Event Data Recorder (EDR) zeichnen über einen kurzen Zeitraum vor, während und nach dem Überschreiten eines Schwellenwerts eine Reihe von Fahrzeugdaten auf und werden normalerweise eingesetzt, um Informationen über Verkehrsunfälle aufzuzeichnen	Schwierig zu quantifizieren

Quelle: Road safety study for the interim evaluation of Policy Orientations on Road Safety 2011–2020



■ *Head-up-Displays können durchaus zur Erhöhung der Verkehrssicherheit beitragen, bergen aber auch die Gefahr der Ablenkung vom Straßenverkehrsgeschehen.*

tenzsystemen Verwendung finden werden. Dadurch ließen sich dann auch Fahrzeuge der Automatisierungsstufen 0 (nur Fahrer) und 1 (assistiert) sicherer führen.

ZU GROSSE INFORMATIONSFLUT DURCH HEAD-UP-DISPLAYS?

Ergänzend zu den Fahrerassistenzsystemen ist als Teil der Mensch-Maschine-Schnittstelle für immer mehr Fahrzeuge auch ein Head-up-Display (HUD) erhältlich – ein Anzeigesystem, bei dem die für den Nutzer wichtigen Informationen als virtuelles Bild direkt vor die Windschutzscheibe in das Sichtfeld des Fahrers projiziert werden. Mit dem HUD muss der Fahrer den Blick nicht mehr von der Straße abwenden, um sein Tempo, die Infos der Verkehrszeichenerkennung beziehungsweise von Warnungen vom Nachtsichtsystem bei erkannten Fußgängern oder Radfahrern in den Anzeigen des Kombiinstrumentes abzulesen.

Eine Steigerung ist die Aufrüstung mit „Augmented Reality“-Technik. Gesteuert von einer Kamera mit Bilderkennungssoftware und unter Berücksichtigung der Fahrzeugbewegung wird das HUD durch eine zusätzliche Anzeigeebene komplettiert. Hierbei

sieht es für den Fahrer so aus, als ob die Hinweise direkt ein Teil der jeweils relevanten realen Fahrumgebung wären, die sich vor dem Fahrzeug befindet. Der Abbiegepeil des Navigationssystems weist also nicht einfach in der Luft schwebend nach rechts, sondern markiert tatsächlich die Zielfahrbahn. Oder die automatische Abstandsregelung legt eine leuchtend orangefarbene Klammer auf die Fahrbahn direkt hinter das vorausfahrende Fahrzeug. Und wenn der Spurverlassenswarner aktiv ist, flackern die Fahrbahnmarkierungen, sobald der Wagen ihnen zu nahe kommt.

Allerdings gibt es auch warnende Stimmen: So kommt eine Studie der Universität von Toronto zu dem Ergebnis, dass speziell ein „Augmented Reality“-HUD den Fahrer oder die Fahrerin zu sehr ablenkt. Denn für die Wahrnehmung der eingeblendeten Informationen müsse man sich hierauf konzentrieren – was dazu führt, dass man die Konzentration auf das übrige Verkehrsgeschehen vernachlässigt. Kommt eine Warnung, muss man die Verkehrslage und die Warnung registrieren – die Aufnahmefähigkeit teilt sich. Es ist also fraglich, ob HUDs mit „Augmented Reality“-Funktionen unter Sicherheitsaspekten uneingeschränkt positiv zu bewerten sind.

„CONNECTED CARS“ UND DIE SICHERHEIT

Um die Verkehrssicherheit zu erhöhen, werden die intelligente Vernetzung und die Digitalisierung innerhalb und außerhalb des Fahrzeugs zukünftig eine immer wichtigere Rolle spielen. Vernetzung

ECALL KÖNNTE DIE ZAHL DER UNFALLTOTEN IN DER EU PRO JAHR UM ZEHN PROZENT SENKEN.

heißt, dass Fahrzeuge untereinander ebenso kommunizieren (Vehicle to Vehicle oder V2V) wie mit der Infrastruktur (Vehicle to Infrastructure oder V2I), etwa mit Ampelanlagen oder Verkehrsleitsystemen. Diese zusammenfassend auch so genannte Car-to-X-Kommunikation warnt und informiert den Fahrer in Sekundenbruchteilen über Gefahrensituationen entlang der Route, selbst wenn diese für den Fahrer noch gar nicht sichtbar sind. Während der hoch- oder vollautomatisierten Fahrt würde das Fahrzeug in diesen Fällen sogar selbstständig bremsen oder die Spur wechseln, um die Gefahrenstelle mit ausreichendem Abstand zu umfahren, ohne dass der Fahrer eingreifen muss.

Für die Bereitstellung der dafür notwendigen Konnektivität stehen verschiedene Kommunikationstechnologien zur Verfügung. Dazu zählen zum Beispiel:

- standardisierte Kurzstreckentechnologien für allgemeine Zwecke (Bluetooth™, Wi-Fi, Wireless Power, NFC usw.),
- speziell für die Vernetzung von Fahrzeugen entwickelte Technologien (IEEE 802.11p, eine dem Wi-Fi ähnliche Kurzstreckenkommunikation für V2V und V2I),
- Mobilfunk (GSM, UMTS, LTE und alle zugehörigen Varianten).

TECHNOLOGIEN IM VERGLEICH

Die Einführung des Verbots, im Auto mit einem Mobiltelefon in der Hand zu telefonieren, hat zur Verbreitung der Bluetooth-Technologie beigetragen, mit der es möglich ist, eingehende und ausgehende Anrufe über die Instrumententafel zu steuern und das Audiosignal mit dem Freisprechmikrofon und dem Lautsprecher des Fahrzeugs zu verbinden. Die Standardisierung war hier von Vorteil, denn die Bluetooth Special Interest Group hat ein spezifisches Profil für dieses Szenario entwickelt: das Freisprechprofil HFP (Hands-Free Profile).

Wi-Fi ist das allgemein bevorzugte und zertifizierte Verfahren zur Bereitstellung von Infotainment-Services an die Fahrzeuginsassen. Das Auto selbst kann dabei als Hotspot fungieren. Drahtloser Strom (Wireless Power) ermöglicht das drahtlose Aufladen von Handy, Smartphone oder anderen Geräten ohne Eingriff des Benutzers und damit ohne Ablenkung für den Fahrer, wobei gleichzeitig sichergestellt wird, dass das Mobilgerät stets kommunikationsbereit ist (im Fahrzeug über Bluetooth und voll aufgeladen, wenn der Fahrer das Auto verlässt).

IEEE 802.11p, eine dem Wi-Fi ähnliche Technologie, wurde entwickelt, um die Konnektivität von Fahrzeug zu Fahrzeug sowie zwischen Fahrzeug und Infrastruktur zu ermöglichen. Es ist allerdings noch ein weiter Weg, bis diese Technologie von der Automobilindustrie auf breiter Ebene angewandt wird,

Erik Jonnaert

Generalsekretär des Europäischen Automobilherstellerverbandes (ACEA)



Erhöhung der Sicherheit im Straßenverkehr durch intelligente Transportsysteme (ITS)

Der Europäische Automobilherstellerverband ACEA (Association des Constructeurs Européens d'Automobiles) setzt sich für eine weitere Verbesserung der Sicherheit der von seinen 15 Mitgliedern hergestellten Fahrzeuge ein. In den Jahren seit 2001 ist es gelungen, die Zahl der Verkehrstoten in der EU von damals 55.000 zu halbieren. Die umfassenden Investitionen der Automobilindustrie in die Sicherheitstechnik haben dazu einen Beitrag geleistet.

Um die Anstrengungen im Hinblick auf eine weitere Reduzierung noch stärker zu fördern, arbeiten die Hersteller kontinuierlich daran, intelligente und aktive Sicherheitstechnologien wie zum Beispiel automatische Notbremssysteme und Spurhalteassistenten auf den Markt zu bringen. Diese tragen zur Unfallvermeidung bei, statt lediglich die Auswirkungen eines Unfalls zu verringern, und unterstützen auf diese Weise die Rettung von Menschenleben. Die europäische Automobilindustrie wendet einen bedeutenden Teil ihrer Forschungs- und Entwicklungsinvestitionen für die Verbesserung der Fahrzeugsicherheit auf – allein im vergangenen Jahr waren es 41,5 Milliarden Euro.

In naher Zukunft dürften intelligente Transportsysteme (ITS) eine immer stärkere Rolle bei der Erhöhung der Sicherheit im Straßenverkehr spielen. Durch die Vernetzung von Fahrzeugen miteinander und mit Infrastrukturkomponenten sowie die Einführung automatisierter Fahrzeuge können Unfälle verhindert werden. Heute gehen 90 Prozent aller Unfälle auf Fahrfehler zurück. Mit

der zunehmenden Automatisierung werden künftig einige Aufgaben für Fahrer entfallen, wodurch die Zahl der Unfälle aufgrund von menschlichen Fehlern sinken dürfte.

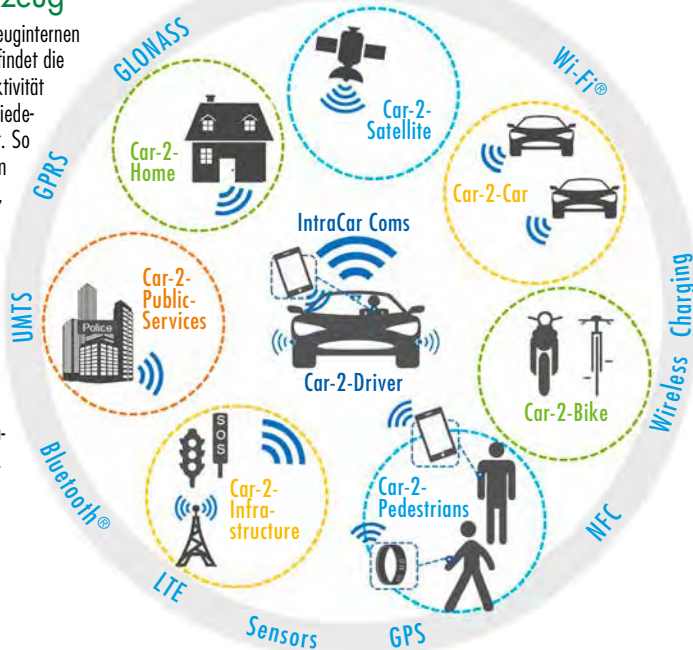
Wenn alle beteiligten Interessengruppen kooperieren, können größere Fortschritte gemacht werden. Daher tritt ACEA für einen integrierten Ansatz zur weiteren Senkung der Zahl der Verkehrsoffer ein. Weitere Verbesserungen in puncto Verkehrssicherheit kann es jedoch nur geben, wenn alle Betroffenen zu einer echten Zusammenarbeit bereit sind. Dies bedeutet die Verknüpfung innovativer Fahrzeugtechnologien mit einer verbesserten Fahrausbildung, einer Verbesserung der Infrastruktur, einer besseren Straßenplanung und einer Durchsetzung der bestehenden Verkehrsvorschriften, ergänzt durch ITS-Lösungen.

Zu einer Verbesserung der Straßeninfrastruktur gehört auch die stärkere Fokussierung auf Vorgaben für die Infrastruktursicherheit. Durch die Verminderung von Risiken – etwa durch die Verwendung intelligenter Strukturen, die vernünftiges und aufmerksames Fahren fördern – kann die Unfallquote erheblich gesenkt werden.

Darüber hinaus sollte die Rolle des Fahrers nicht unterschätzt werden. Eine einheitliche, qualitativ höherwertige Fahrausbildung ist erforderlich, um Verkehrsteilnehmern zu vermitteln, wie wichtig ein verantwortungsbewusstes Fahrverhalten für die Vermeidung von Unfällen ist. Darüber hinaus sollte die Ausbildung durch eine strengere Durchsetzung der bestehenden Verkehrsvorschriften ergänzt werden.

33 Konnektivität rund ums Fahrzeug

Neben der fahrzeuginternen Kommunikation findet die Fahrzeug-Konnektivität auf vielen verschiedenen Ebenen statt. So zum Beispiel vom Auto zum Fahrer, vom Auto zu den Insassen, von einem Auto zum anderen, vom Auto zur Straßeninfrastruktur sowie auf vielen weiteren Kommunikationsebenen.



Quelle: DEKRA/AT4 wireless

denn sie ist erst dann sinnvoll, wenn sie massenweise eingesetzt wird und Investitionen in die (Straßen-) Infrastruktur erfolgen.

Mobilfunktechnologien sind wiederum in Sachen Vernetzung nicht nur eine wichtige Basis für die V2V- beziehungsweise V2I-Kommunikation, sondern auch der Schlüssel zum bordeigenen eCall-Notrufsystem, das bis zum 31. März 2018 EU-weit in allen dann zur Homologation vorgestellten neuen Fahrzeugtypen von Pkw und leichten Nutzfahrzeugen installiert sein muss. Das System gewährleistet, dass der Rettungsdienst bei einem schweren Unfall alarmiert wird, auch wenn der Fahrer oder andere Fahrzeuginsassen nicht selbst in der Lage sind, einen Notruf abzusetzen oder zu sprechen. Nach Angaben des Europäischen Parlaments könnte mithilfe von eCall die Zahl der Unfalltoten um zehn Prozent pro Jahr verringert werden. Die dafür notwendige Infrastruktur müssen die Mitgliedsstaaten bis zum 1. Oktober 2017 einrichten.

GEWÄHRLEISTUNG DER KONNEKTIVITÄT IST EINE WESENTLICHE VORAUSSETZUNG FÜR DIE SICHERHEIT

eCall ist für die Verwendung in 2G-Netzen (GSM) oder 3G-Netzen (UMTS), jedoch nicht in 4G-Netzen (LTE) standardisiert – die Netzbetreiber setzen aber bereits jetzt auf 4G und führen Tests für zukünftige 5G-Netze durch. 2G-Netze haben zwar eine umfassende Abdeckung in Europa, werden aber in nicht allzu ferner Zukunft abgeschaltet. 3G-Netze verfügen bereits heute über eine gute Abdeckung in Europa.

HOHER SICHERHEITSGEWINN DURCH AUTOMATISIERTE SYSTEME IM FAHRZEUG.

Sicherheitsrelevante Anwendungen von Fahrerinformations- und Assistenzsystemen

- Erkennung von Ablenkung oder Müdigkeit des Fahrers mithilfe von Aufmerksamkeitserkennungssystemen verhindert entsprechende Unfälle. Zudem kann das Fahren unter Alkoholeinfluss erkannt und verhindert werden (zum Beispiel können Sensoren im Autositz und am Schalter Alkohol im Schweiß des Fahrers detektieren).
- Warnung des Fahrers beim unbeabsichtigten Verlassen der Fahrspur durch spezielle Warnsysteme (etwa mithilfe von GPS-Lokalisierung und Landkarten).
- Information über den Reifendruck; diese Warnung kann entscheidend sein, um Unfälle zu vermeiden. Die Daten zum Reifendruck werden durch Sensoren im Reifen gemessen und über eine Kurzstreckenkommunikationstechnologie wie beispielsweise Bluetooth an das Fahrzeug weitergeleitet.
- Beschränkung von Telefonanrufen, Textnachrichten, Instant Messaging, Internetzugriff und anderen potenziellen Ablenkungen durch Belastungsmanagementsysteme. Das System kann beispielsweise eingehende Anrufe an die Mailbox umleiten, wenn der Fahrer gerade beschleunigt, oder die Nutzung anderer Dienste verweigern, während das Fahrzeug in Bewegung ist.
- Automatische Benachrichtigung des Rettungsdienstes bei einem Unfall. Dies geschieht entweder über den standardisierten eCall-Mechanismus oder über kommerzielle Systeme, die von den Autoherstellern unterstützt werden.
- Benachrichtigung des Fahrers über den Abstand zu Objekten im Umfeld des Fahrzeugs durch Sensorsysteme zur Hinderniserkennung, die Distanzmessungen zu Objekten in der Nähe ermöglichen.
- Reduzierung der Risiken eines möglichen Unfalls durch Kollisionsvermeidungssysteme (auch als Pre-Crash-Systeme, Kollisionswarnsysteme oder Kollisionsabmilderungssysteme bezeichnet). Zur Kollisionsvermeidung werden hierbei Radar-, Lidar-, Laser- und optische Kameras eingesetzt. Bei niedrigen Fahrzeuggeschwindigkeiten (beispielsweise unter 50 km/h) können Kollisionen durch Bremsen verhindert werden.
- Einhaltung des Sicherheitsabstands zum vorausfahrenden Fahrzeug durch automatische Abstandsregelung, die die Geschwindigkeit anpasst, um einen sicheren Abstand zwischen Fahrzeugen auf derselben Fahrspur aufrechtzuerhalten. Hierfür kommen Radarsensoren und ein Längsregler zum Einsatz.
- Warnung des Fahrers vor schlecht sichtbaren Objekten beim Rückwärtsfahren mithilfe von Rückfahrsensoren.

Darüber hinaus muss jedoch auch das Frequenzband berücksichtigt werden. Zumindest in Europa gibt es mehrere Frequenzbänder, die für 2G und 3G in Verwendung sind. Das bedeutet: Ein eCall-Modem muss verschiedene Frequenzbänder unterstützen, um das Zusammenwirken mit Mobilfunknetzen in ganz Europa zu gewährleisten. LTE beziehungsweise 4G ist ein Mobilfunknetz mit neuer Technologie, die von den Netzbetreibern gerade eingeführt wird. LTE ist allerdings eine Non-Voice-Technologie, die nur zur Datenübermittlung dient.

Die meisten Smartphone-Nutzer wollen die High-Speed-Datenübermittlung, sind sich aber nicht bewusst, dass die Technologie keine Sprachanrufe unterstützt. Sprachanrufe sind heute nur möglich, weil ein Telefon sich selbst aktiv in den 3G-Modus „herunterstufte“, wenn ein Anruf eingeht oder wenn der Nutzer einen Anruf tätigt. Dies wird sich mit der Einführung der neuen Technologie VoLTE ändern, die einige Betreiber bereits testen und einführen. Die Sicherstellung, dass eCall nicht nur mit 2G- oder 3G-Telefonen beziehungsweise -Modulen, sondern auch mit 4G-Telefonen und -Modulen funktioniert, sollte daher unbedingt in die Testprogramme für diese Geräte einbezogen werden.

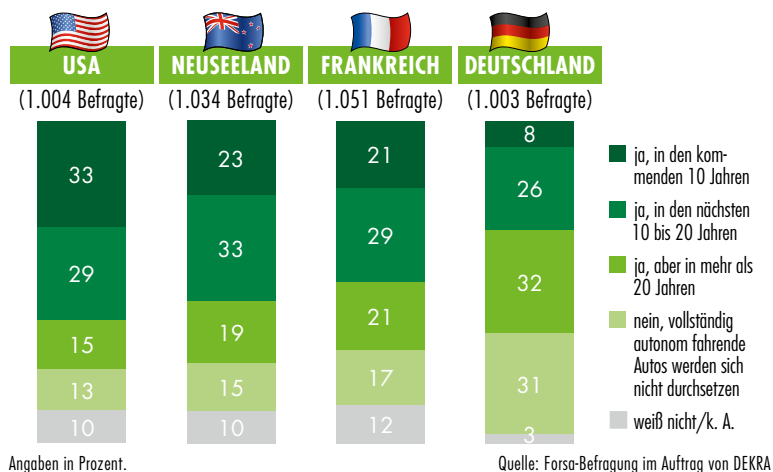
Fazit: Die Funktionen der meisten Anwendungen rund um „Connected Cars“ sind von der Kommunikation abhängig. Bei nicht-sicherheitsbezogenen Anwendungen ist ein Verlust der Signalabdeckung nicht kritisch – der Anwender kann leicht feststellen, ob die Konnektivität vorhanden ist oder nicht. Bei sicherheitsrelevanten Diensten oder Anwendungen wie eCall sollten jedoch Warnanzeigen ausgelöst werden, um den Anwender über Ausfälle der Kommunikation zu informieren. Außerdem sollte das System in der Lage sein, die Funktion selbstständig erneut aufzunehmen, sobald das Signal wieder stabil ist.

AUTOMATISIERTES FAHREN: DEUTSCHE DEUTLICH SKEPTISCHER ALS ANDERE AUTOFAHRER

Bemerkenswert ist im Hinblick auf die Fahrerassistenzsysteme und die verschiedenen Abstufungen des automatisierten Fahrens die teilweise eher skeptische Haltung der Autofahrer verschiedener Länder. Das zeigt etwa eine 2015 im Auftrag von DEKRA durchgeführte internationale Forsa-Befragung. Danach glauben nur acht Prozent der Befragten in Deutschland, dass sich vollständig autonom fahrende Autos in den kommenden zehn Jahren durchsetzen werden. 32 Prozent rechnen damit, dass es noch mehr als 20 Jahre dauern wird, weitere 31 Prozent glauben

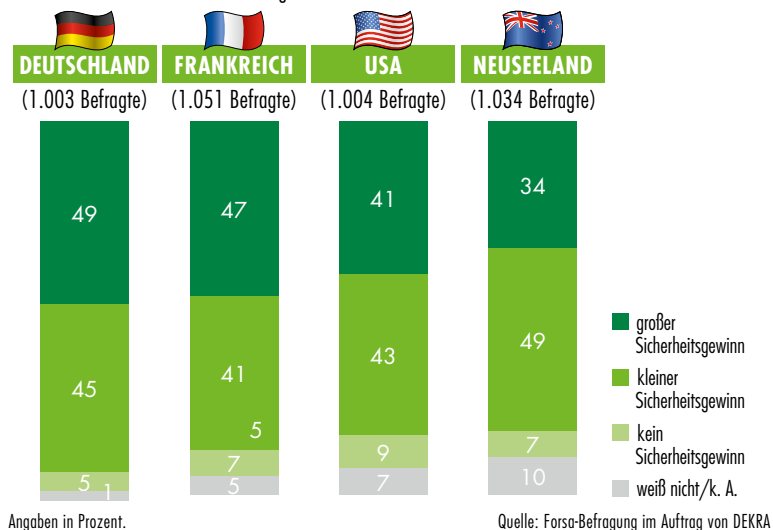
34 Zukunft von vollständig autonom fahrenden Autos

„Glauben Sie, dass sich autonom fahrende Autos – also Autos, die über Sensoren und andere Messinstrumente vollständig alleine fahren – in der Zukunft durchsetzen werden?“



35 Sicherheitsgewinn durch Automatisierung

„Glauben Sie, dass die zunehmende Automatisierung in Pkw generell einen großen, einen kleinen oder keinen Sicherheitsgewinn darstellt?“



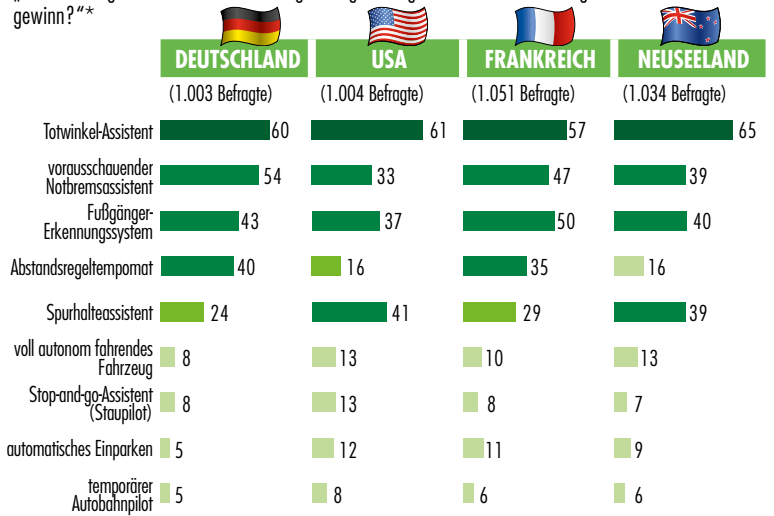
sogar, dass sich vollständig autonom fahrende Autos überhaupt nicht durchsetzen werden. Die Bezeichnung „vollständig autonom“ bezieht sich hier auf die Automatisierungsstufe 5 nach VDA-Einteilung, wonach das Fahrzeug fahrerlos unterwegs ist und somit alle Insassen nur noch Passagiere sind. In den anderen untersuchten Ländern Frankreich, Neuseeland und USA erwarten mit 21, 23 und 33 Prozent deutlich mehr Befragte den Siegeszug der autonom fahrenden Autos bis 2025 (Schaubild 34).

In allen vier Ländern geht eine deutliche Mehrheit davon aus, dass die zunehmende Automatisierung in Pkw generell einen Sicherheitsgewinn darstellt (Schaubild 35). In Deutschland sieht so-

36

Größter vermuteter Sicherheitsgewinn durch Automatisierung

„Welche der genannten Automatisierungslösungen bringen aus Ihrer Sicht den größten Sicherheitsgewinn?“*



Angaben in Prozent. * bis zu drei Nennungen möglich

Quelle: Forsa-Befragung im Auftrag von DEKRA

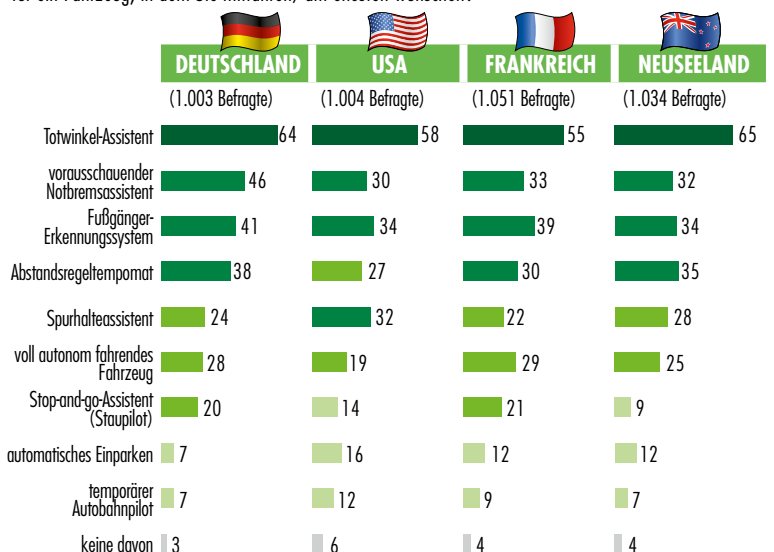
gar fast die Hälfte (49 Prozent) einen großen Zuwachs an Sicherheit. Überhaupt keinen Sicherheitsgewinn durch die Automatisierung sieht jeweils nur eine kleine Minderheit (fünf bis neun Prozent).

Am meisten zusätzliche Sicherheit versprechen sich die Autofahrer in allen untersuchten Ländern vom Totwinkel-Assistenten (Schaubild 36). Er wurde überall am häufigsten zu den drei Systemen mit der höchsten Sicherheitsrelevanz gezählt – der Anteil der Befragten liegt je nach Land zwischen 57 und 65 Prozent. Dahinter zeigen sich deutliche Unterschiede zwischen den Ländern. Während etwa der Spurhalteassistent in den USA von 41 Prozent und in Neuseeland von 39 Prozent als sehr sicherheitsrelevant eingestuft wird, spielt er für die Befragten in Frankreich (29 Prozent) und Deutschland (24 Prozent) eine weniger wichtige Rolle. Den Europäern ist beispielsweise der vorausschauende Notbremsassistent wichtiger für die Sicherheit (Deutschland 54 Prozent, Frankreich 47 Prozent). Um die grundsätzliche Akzeptanz von Fahrerassistenzsystemen und höheren Stufen des automatisierten Fahrens ist es nach den Ergebnissen der Befragung in den vier Ländern nicht schlecht bestellt (Schaubild 37). Nur eine Minderheit zwischen drei und sechs Prozent wünscht sich generell keine elektronische Unterstützung im eigenen Auto.

37

Gewünschte Automatisierungslösungen für das eigene Fahrzeug

„Welche der aufgeführten Automatisierungslösungen würden Sie sich für Ihr eigenes Fahrzeug (oder für ein Fahrzeug, in dem Sie mitfahren) am ehesten wünschen?“*

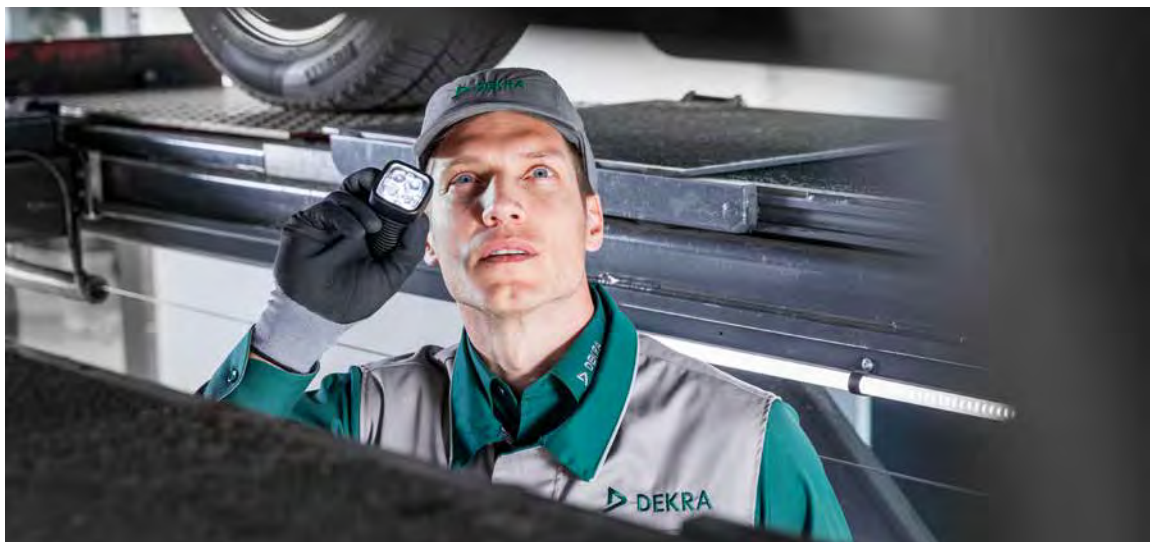


Angaben in Prozent. * bis zu drei Nennungen möglich

Quelle: Forsa-Befragung im Auftrag von DEKRA

Allerdings: Selbst in Neuwagen sind die modernen Sicherheitssysteme längst nicht so verbreitet wie manchmal angenommen. Das wiederum zeigt eine aktuelle Studie der Unternehmensberatung McKinsey & Company, für die weltweit über 5.500 Autokäufer befragt wurden – darunter mehr als 1.000 in Deutschland. Danach stellen adaptive Fernlichtassistenten das gängigste moderne Assistenzsystem dar – sie sind in 23 Prozent der Neufahrzeuge eingebaut. Funktionen wie Totwinkelwarner oder Verkehrszeichenerkennung sind dagegen nur in knapp jedem zehnten Auto zu finden. Zwar kennen 72 Prozent der deutschen Au-

Die periodische Fahrzeugüberwachung trägt in hohem Maße zur Verkehrssicherheit bei.

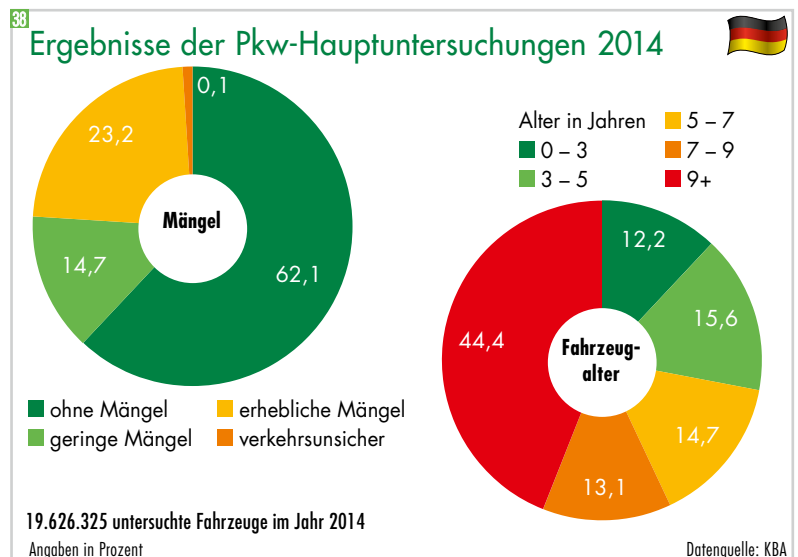


tofahrer die wichtigsten Fahrerassistenzsysteme, allerdings probiert nur jeder Vierte diese auch in einer Probefahrt aus. Immerhin: Diejenigen Kunden, die ein Fahrzeug mit Fahrerassistenzfunktionen fahren, sind sehr zufrieden damit: Neun von zehn Befragten gaben an, diese Funktionen beim nächsten Autokauf erneut zu bestellen. Diese Zahlen untermauern die Notwendigkeit, die mit den Systemen verbundenen Vorteile in puncto Sicherheit und Komfort noch mehr ins öffentliche Bewusstsein zu rücken – zumal diese Technologien den Weg zum teil-, hoch- und vollautomatisierten Fahrzeug bereiten und dazu beitragen können, Unfälle durch Fahrfehler zu vermeiden.

HAUPTUNTERSUCHUNG GEWINNT AN BEDEUTUNG

Sofern im Automobil Systeme des assistierten und automatisierten Fahrens verbaut sind, muss gewährleistet sein, dass sie – wie auch die Systeme der passiven und aktiven beziehungsweise integralen Sicherheit – über das ganze Fahrzeugleben hinweg zuverlässig funktionieren. Denn nur dann können sie auch ihre erhoffte Wirkung entfalten. Der periodischen Fahrzeugüberwachung kommt daher in Zukunft eine noch größere Bedeutung zu als heute schon – auch angesichts der zunehmenden Komplexität der Systeme und der Gefahr von elektronischen Manipulationen. Angesichts der starken Zunahme elektronischer Systeme muss vor allem auch die Sicherheitspartnerschaft zwischen den Fahrzeugherstellern und den Überwachungsorganisationen neu ausgerichtet werden. Schon im Rahmen der Entwicklung und der Homologation der Fahrzeuge muss geregelt sein, wie die Prüflingenieure später diese Fahrzeuge untersuchen können.

Eine zentrale Rolle übernimmt dabei in Deutschland der zum 1. Juli 2015 eingeführte HU-Adapter. Mit diesem Tool können die Sachverständigen das Vorhandensein und die Ausführung der verbauten Sicherheitssysteme abfragen, aktuelle Sensordaten überwachen und die Funktion, die Wirkung sowie den Zustand sicherheitsrelevanter Fahrzeugsysteme überprüfen. Wie die ersten Erfahrungen zeigen, ist der HU-Adapter ein wichtiger Schritt auf dem Weg zu noch mehr Verkehrssicherheit. So belegen Untersuchungen der FSD Fahrzeugsystemdaten GmbH mit Sitz in Dresden, dass mithilfe des neuen Tools bereits zahlreiche Mängel an ESP-Aggregaten sowie eine oftmals viel zu niedrige Bremsleistung an der Hinterachse von Pkw erkannt werden konnten.



Die Potenziale des HU-Adapters sind noch lange nicht erschöpft. Deshalb arbeitet die FSD/Zentrale Stelle zusammen mit den Behörden und den Prüforganisationen an der Intensivierung und weiteren Optimierung von Prüfmethoden unter Nutzung der Fahrzeugschnittstelle – ergänzt um Weiterentwicklungen in konventionellen Bereichen wie etwa der Verzögerungsmessung bei Krafträdern oder in zukünftigen Bereichen wie eCall und sicherheitsrelevanten Car-2-X-Funktionen.

Trotz aller Weiterentwicklungen bei den elektronischen Komponenten spielen die mechanischen Systeme selbstverständlich auch weiterhin eine wichtige Rolle in Sachen Verkehrssicherheit. Im Rahmen der Hauptuntersuchung werden daher die Brems- und die Lenkanlage ebenso unter die Lupe genommen wie lichttechnische Einrichtungen, Achsen, Räder und Reifen, Aufhängungen, Fahrgestell, Rahmen und Aufbau oder die Sichtbedingungen, um nur ein paar Beispiele zu nennen.

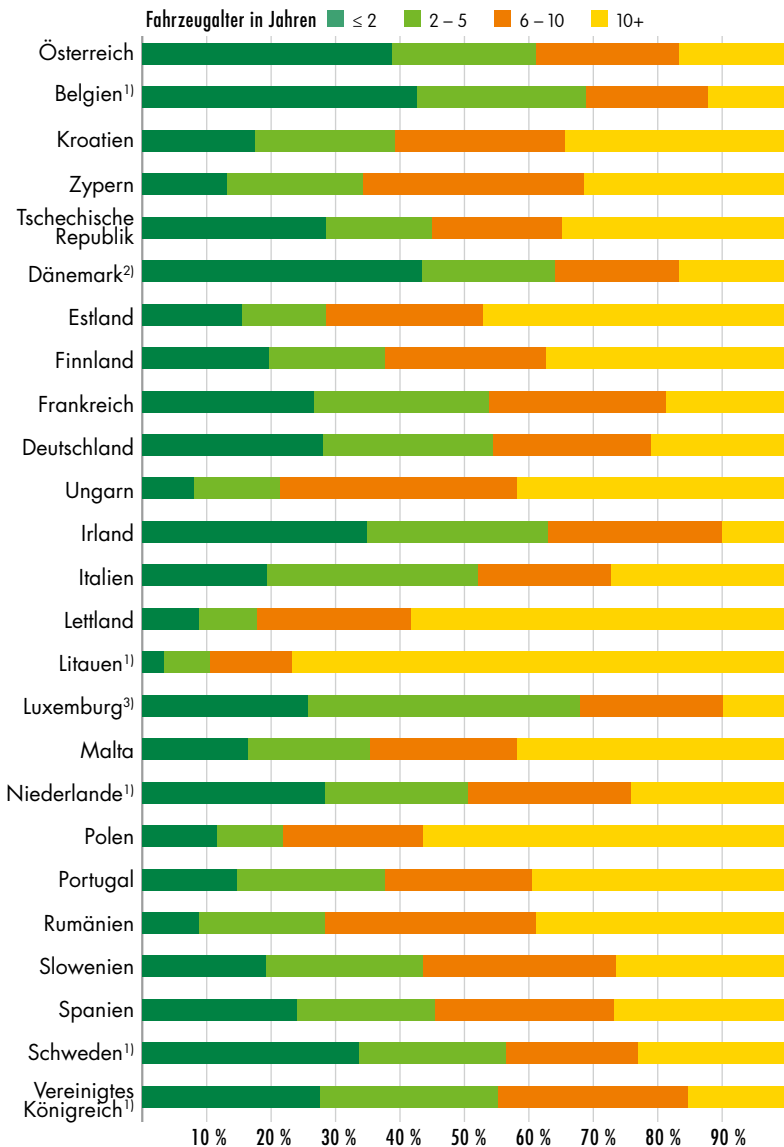
Wie bedeutsam die periodische Prüfung ist, macht ein Blick auf die Ergebnisse der im Jahr 2014 durchgeführten Hauptuntersuchungen in Deutschland deutlich (Schaubild 38). Alle Pkw zusammen-

**MIT ZUNEHMENDEM
FAHRZEUGALTER
STEIGT DIE MÄNGEL-
QUOTE DEUTLICH AN.**

39

EU-Pkw-Flotten im Vergleich

Vor allem in den östlichen Staaten der EU machen mehr als zehn Jahre alte Autos über die Hälfte des jeweiligen Fahrzeugbestandes aus.



genommen, waren nach Angaben des Kraftfahrt-Bundesamtes bei 38 Prozent der Fahrzeuge Mängel festzustellen, rund 23 Prozent der Fahrzeuge hatten sogar erhebliche Mängel. Den größten Anteil machten dabei mit 25 Prozent die lichttechnischen Einrichtungen aus, auf den Plätzen 2 und 3 dieser Negativ-Rangliste folgten mit knapp 20 Prozent die Bremsen und mit 14 Prozent die Achsen mit Rädern und Bereifung.

Immerhin ist die Zahl der mit Mängeln behafteten Fahrzeuge über die letzten Jahre hinweg konstant gesunken. Im Jahr 2000 wiesen noch knapp 50 Prozent der Pkw Mängel auf. Ein ganz entscheidender Faktor ist selbstverständlich das Fahrzeugalter. Und in diesem Punkt fällt auf, dass der Anteil der untersuchten Pkw mit einem Alter von über neun Jahren in Deutschland konstant zugenommen hat. Waren es 2012 noch 8,34 Millionen Fahrzeuge in dieser Kategorie, stieg diese Zahl bis 2014 auf 8,73 Millionen. Das sind über 44 Prozent aller untersuchten Pkw. Daraus wird ersichtlich: Die Deutschen fahren ihre Autos immer länger. Dies ist auch dem demografischen Wandel geschuldet und wird sich deshalb voraussichtlich noch weiter fortsetzen. Das Durchschnittsalter aller Pkw liegt hierzulande inzwischen bei 9,2 Jahren. EU-weit betrug 2014 das Pkw-Flottenalter nach Angaben des Europäischen Automobilherstellerverbandes ACEA knapp 9,7 Jahre – 2006 waren es „nur“ 8,4 Jahre (Schaubilder 39 und 40).

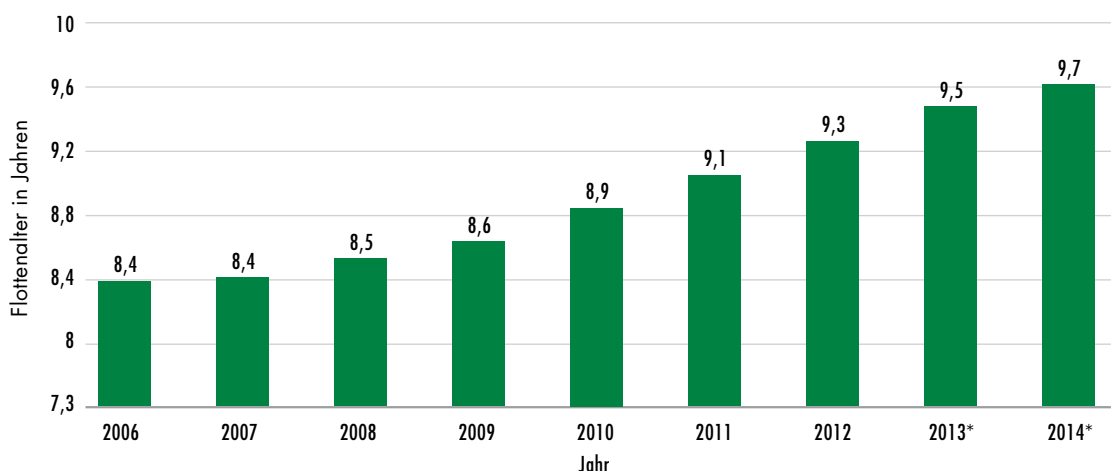
IMMER NOCH DREI VIERTEL DER AUTOS VON JUNGEN FAHRERN MIT TEILS SCHWEREN MÄNGELN

Tatsache ist: Mit zunehmendem Fahrzeugalter steigt die Mängelquote deutlich an. Mit älteren Autos sind

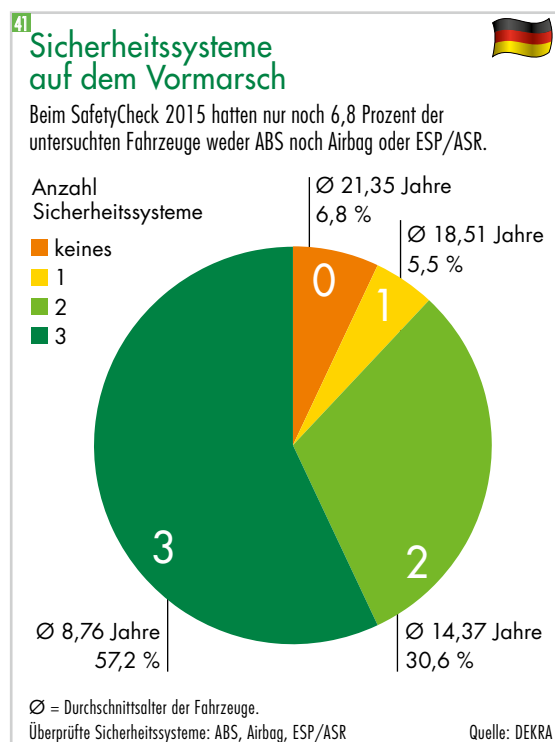
40

Immer ältere Fahrzeuge

Das durchschnittliche Pkw-Flottenalter in der EU ist seit 2006 deutlich gestiegen.



– vor allem aus Kostengründen – besonders häufig junge Fahrerinnen und Fahrer unterwegs. Die von DEKRA, der Deutschen Verkehrswacht und dem Deutschen Verkehrssicherheitsrat auch 2015 wieder in ganz Deutschland durchgeführte Aktion SafetyCheck (Schaubilder 41 bis 43) ergab, dass die dabei untersuchten Pkw im Durchschnitt 11,9 Jahre alt waren. Fahrzeuge unter drei Jahren wurden zu knapp 29 Prozent bemängelt, bei den 7- bis 9-jährigen Fahrzeugen lag der Anteil schon bei 70 Prozent, bei den 13- bis 15-jährigen Autos stieg der Wert auf fast 90 Prozent. Rund 46 Prozent aller untersuchten Pkw hatten Mängel in den Bereichen Fahrwerk, Räder/Reifen und Karosserie, 42 Prozent an Beleuch-



María Seguí Gómez

Leiterin der spanischen Verkehrsbehörde



Anpassung von Überwachungs- und Kontrollsystemen und Initiativen für vernetzte Mobilität

Verkehrssicherheit hat in Spanien eindeutig eine hohe politische Priorität. Nachdem 1989 mit 241 Verkehrstoten pro einer Million Einwohner ein Höchststand erreicht wurde, zählen wir heute dank verbesserter Straßen und Fahrzeuge sowie besser ausgebildeten Fahrern zu den Ländern mit der besten Bilanz. Im Jahr 2014 war die Zahl der Todesfälle im Straßenverkehr auf 36 pro einer Million Einwohner gesunken. Spanien hat 46 Millionen Einwohner, von denen 26 Millionen einen Führerschein besitzen. Hinzu kamen 2014 über 65 Millionen Touristen. Insgesamt sind 33 Millionen Fahrzeuge registriert, die auf einem öffentlichen Straßennetz von mehr als 660.000 Kilometern – davon 156.000 Kilometer Überlandstraßen – unterwegs sind.

Trotz aller Fortschritte stehen wir vor Herausforderungen wie zum Beispiel der Bevölkerungsalterung, der Überalterung des Fahrzeugbestands sowie der geringeren Überwachung von Nebenstraßen, auf denen sich derzeit die meisten Unfälle mit Todesfolge ereignen. Daher arbeiten wir an kurz- und mittelfristigen Plänen, um weiterhin Fortschritte auf dem Weg zu unserem Ziel von null Verkehrstoten zu machen.

Bei den kurzfristig ausgerichteten Plänen konzentrieren wir unsere Überwachungskapazität auf Verhaltensweisen und Orte, die enger mit schweren Unfällen verknüpft sind. Dabei setzen wir auf Interventionen wie die Anpassung von Überwachungs- und Kontrollsystemen durch die Polizei sowie den Einsatz technischer Lösungen, die auf konkretes Fehlverhalten abgestimmt sind. So beispielsweise die Ermittlung von Straßenabschnitten, an denen stärkere Geschwindigkeitskontrollen erforderlich sind, sowie die schrittweise Erhöhung von Alkohol- und Drogenkontrollen. Um die Risiken zu reduzieren, die sich aus der Überalterung von Fahrzeugen ergeben, prüfen wir, ob die Inhaber ihrer Pflicht zur Durchführung von Verkehrstüchtigkeitsprüfungen nachkommen.

Mittelfristig arbeiten wir darauf hin, die Bürger zu besseren Entscheidungen hinsichtlich der gewählten Routen, der Sicherheitsausrüstung des Fahrzeugs und eines intelligenten Geschwindigkeitsmanagements anzuregen. Darüber hinaus liegt unser Schwerpunkt auf neuen Initiativen für vernetzte Mobilität, die auf eine Verbesserung der Verkehrssicherheit ausgerichtet sind.



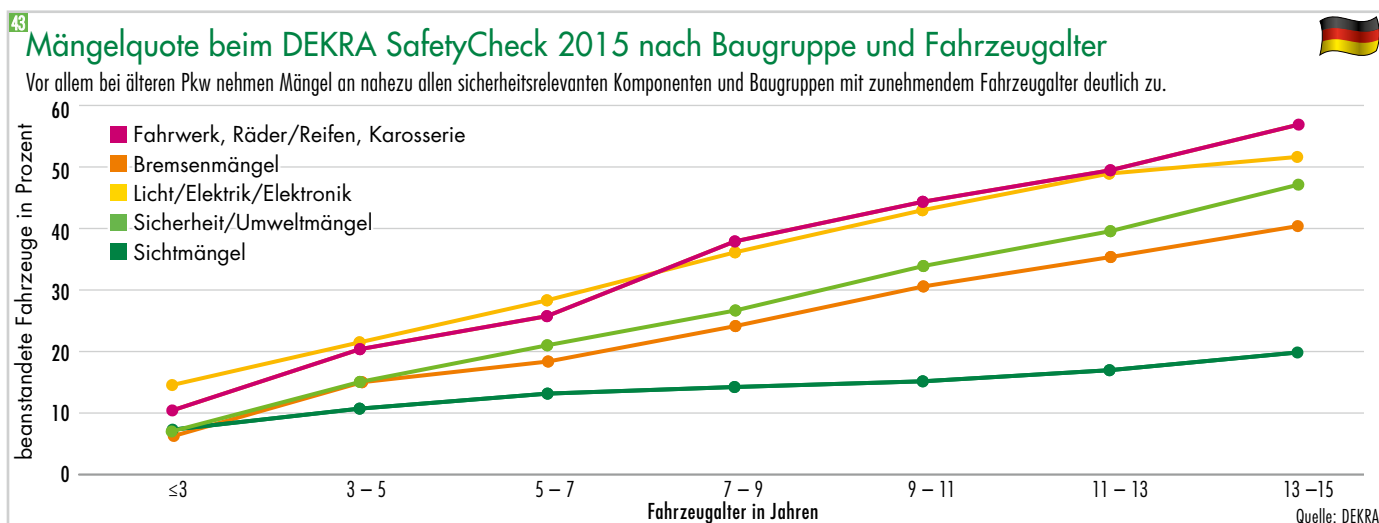
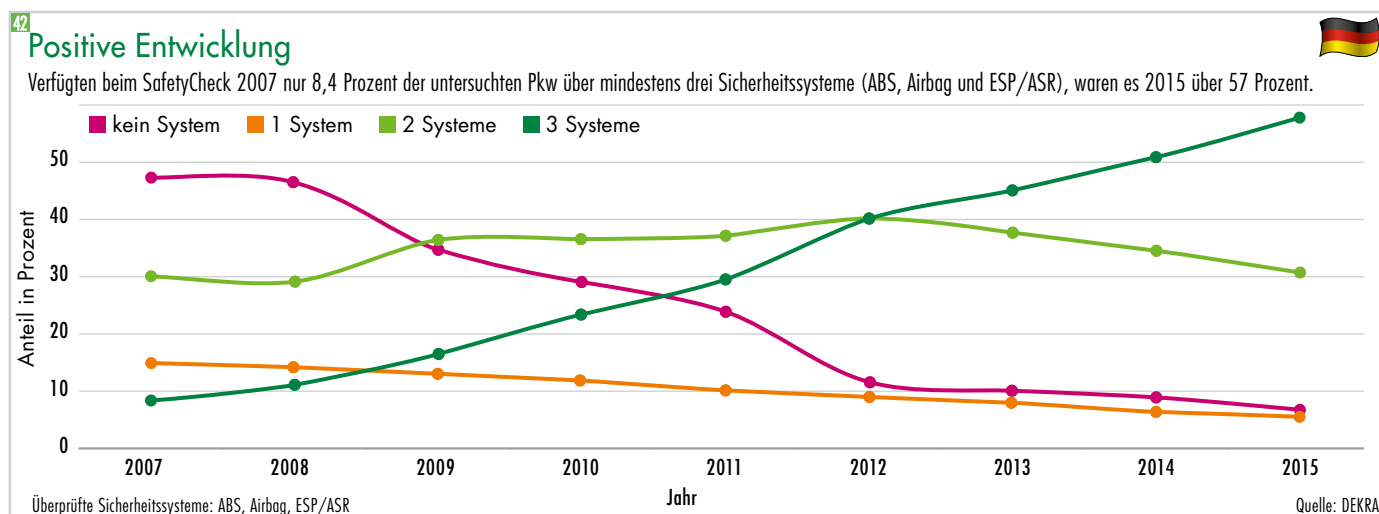
tung, Elektrik und Elektronik, 32 Prozent an der Bremsanlage.

Die Aktionsbilanz zeigte außerdem, dass mittlerweile auch in älteren Fahrzeugen elektronische Sicherheitssysteme weit verbreitet sind: Neun von zehn Fahrzeugen beim SafetyCheck 2015 waren mit ABS und Airbag ausgestattet, deutlich mehr als die Hälfte hatte ESP/ASR an Bord. Über keines der drei Systeme verfügten nur noch knapp sieben Prozent der untersuchten Fahrzeuge. Allerdings zeigte sich auch, dass 6,6 Prozent der ESP/ASR-Systeme, 2,5 Prozent der Airbags und 2,2 Prozent der ABS nicht funktionierten.

Wenn man bedenkt, dass die 18- bis 24-Jährigen noch immer zu den Verkehrsteilnehmern mit dem höchsten Unfall- und Todesrisiko gehören und überdurchschnittlich häufig mit älteren Fahrzeugen unterwegs sind, wird schnell klar, dass auch rund um den technischen Zustand der Fahrzeuge noch viel Potenzial zur weiteren Erhöhung der Verkehrssicherheit besteht.



Auch bei Motorrädern gibt es im Hinblick auf die Verkehrssicherheit noch zahlreiche Optimierungspotenziale. Crash-Tests liefern hierfür wichtige Erkenntnisse.



Mehr Motorrad-Sicherheit mit ABS

Auch wenn die Unfallzahlen bei Motorradfahrern in den letzten Jahren deutlich rückläufig waren, gab es 2014 mit 675 getöteten Bikern – das sind zehn Prozent mehr als im Jahr zuvor – eine traurige Trendumkehr auf deutschen Straßen. Mit der künftig verpflichtenden Ausstattung aller neu in Verkehr kommenden Motorräder mit ABS bestehen freilich realistische Chancen, dass schon bald ein Viertel aller Motorradunfälle mit Toten und Verletzten verhindert werden können.

Das liegt daran, dass die Systeme ein Blockieren der Räder verhindern. Insbesondere bei Vollbremsungen oder bei starkem Verzögern auf rutschigem Untergrund bewirkt dies gerade bei Zweirädern, dass sie wesentlich sicherer zum Stehen kommen und in Grenzbereichen der Fahrphysik besser kontrollierbar bleiben.

Europa hat hier die richtigen Akzente gesetzt: Ab 2016 müssen alle neuen Typen von Motorrädern ABS haben, ab 2017 darf dann überhaupt kein Motorrad ohne das Antiblockiersystem mehr neu zugelassen werden. Mit der generellen ABS-Pflicht für alle motorisierten Zweiräder über 150 Kubikzentimeter Hubraum wird ein weiterer wichtiger Beitrag ent-

sprechend dem Geist der „Vision Zero“ wirksam.

Ungeachtet dessen laufen – mehr als 25 Jahre nach dem allerersten Motorrad, das optional mit ABS ausgerüstet wurde (1988) – bereits heute mehr als ein Drittel aller neuen Motorräder in Europa mit ABS vom Band. Bei den meisten Herstellern sind ausgewählte Modelle serienmäßig oder zumindest im Rahmen der Sonderausstattung mit ABS erhältlich. Übrigens müssen zukünftig auch kleinere motorisierte Zweiräder mit über 50 Kubikzentimeter Hubraum (Leichtkrafträder und -roller) wenn schon kein ABS, so doch zumindest ein kombiniertes Bremssystem haben. Dabei werden beim Bremsen Vorder- und Hinterrad gleichzeitig verzögert.

Inzwischen gibt es technische Weiterentwicklungen der ABS-Technik für Motorräder in Richtung einer elektronischen Stabilitätskontrolle, die im Bereich der Mehrspurfahrzeuge schon länger als ESP bekannt und dort inzwischen weit verbreitet ist. Eine solche Motorrad-Stabilitätskontrolle (als MSC zuerst von der Firma Bosch vorgestellt) wird in Zukunft einen weiteren Sicherheitsgewinn bringen. Denn das System, das die ABS-Daten nutzt und zusätzlich von einem

Schräglagensensor unterstützt wird, greift genau dort ein, wo es auf zwei Rädern am gefährlichsten ist: in Kurven. Dort ereignet sich heute noch fast jeder zweite Motorradunfall mit Todesfolge.

Laut Bosch bietet MSC bestmöglichen Schutz beim Beschleunigen und Bremsen auch bei schneller Kurvenfahrt. Die Eingriffe des Bremssystems werden exakt auf die Schräglage abgestimmt und der Bremsdruck sanft, aber dennoch schnell zunehmend aufgebaut, wenn das Bike gerade in der Kurve liegt. Auch abhebende Vorder- oder Hinterräder bei sehr starkem Beschleunigen oder Abbremsen werden erkannt, dann kann MSC blitzschnell durch einen gezielten Eingriff in die Bremsensteuerung beziehungsweise das Motormanagement gegensteuern, indem die Kräfte flexibel ans Vorder- oder Hinterrad geleitet werden. Nach Auswertungen von Zahlen der deutschen Unfalldatenbank GIDAS (German In-Depth Accident Study, ein Gemeinschaftsprojekt der Bundesanstalt für Straßenwesen BASt und der Forschungsvereinigung Automobiltechnik) kann das Stabilitätssystem dazu beitragen, zwei Drittel aller von Motorradfahrern selbst verschuldeten Kurvenunfälle zu vermeiden.

Die Fakten in Kürze

- Fahrerassistenzsysteme können die Zahl der auf menschlichem Fehlverhalten basierenden Unfälle deutlich senken.
- Annähernd jeder zweite Unfall ließe sich vermeiden oder in seiner Schwere reduzieren, wenn innovative Fahrerassistenzsysteme schnell zum Serienstandard werden.
- Laut einer Studie der Universität Toronto besteht durch Head-up-Displays mit „Augmented Reality“-Funktionen eine Ablenkungsgefahr für die Pkw-Fahrer.
- Die Gewährleistung der Konnektivität ist eine wesentliche Voraussetzung für die funktionierende Kommunikation des Fahrzeugs mit anderen Verkehrsteilnehmern und der Infrastruktur.
- Bei deutschen Autofahrern besteht eine relativ große Skepsis gegenüber dem „autonomen“ Fahren.
- Der Einsatz von Diagnosetechnik in der Fahrzeuguntersuchung wie zum Beispiel des HU-Adapters in Deutschland ist bei der periodischen Fahrzeugüberwachung ein wichtiges Tool für mehr Verkehrssicherheit.
- Junge Autofahrer sind häufig mit älteren Fahrzeugen unterwegs, die viele schwere Mängel aufweisen – das erhöht nochmals deutlich ihr Unfallrisiko.
- Durch die verpflichtende Ausstattung von Motorrädern mit ABS können unter Umständen schon bald ein Viertel aller Motorradunfälle mit Toten und Verletzten verhindert werden.



Intakte Straßen sind das A und O

Neben fahrzeugtechnischen Systemen der passiven, aktiven und integralen Sicherheit sowie der Einhaltung von Verkehrsregeln beziehungsweise dem korrekten und aufmerksamen Verhalten im Straßenverkehr trägt auch die Infrastruktur einen großen Teil zur Verkehrssicherheit bei. Optimierungspotenzial bieten dabei eine ganze Reihe von Maßnahmen – darunter etwa die Entschärfung von Gefahrenstellen, die Instandhaltung von Straßenausstattungen beziehungsweise ein verkehrssicherer Zustand der Fahrbahndecke, die Geschwindigkeitsüberwachung an Unfallbrennpunkten, straßenbau-technische Lösungen zum Schutz vor Baumfällen, die Installation geeigneter Schutzplanken und vieles mehr.

Ob im städtischen Verkehr, auf Landstraßen, Bundesstraßen oder Autobahnen: Wenn es zu Unfällen mit Personen- und/oder Sachschaden kommt, spielt als eine der möglichen Ursachen häufig die Infrastruktur keine unwesentliche Rolle. Zwar sind die mit Abstand meisten Unfälle auf menschliches Fehlverhalten zurückzuführen, in zahlreichen Fällen ist dieses Fehlverhalten aber sicherlich auch durch eine fehlende oder unzurei-

chende Infrastruktur beziehungsweise einen nicht optimalen Straßenzustand mitbedingt.

Nicht ohne Grund hat der Deutsche Verkehrssicherheitsrat diesem Thema vor einiger Zeit ein eigenes Kolloquium gewidmet. Dort waren sich alle Beteiligten darin einig, dass im Hinblick auf mehr Sicherheit die Anpassung des Straßennetzes an die Bedürfnisse wie auch die bekannten Fehlverhal-

tensweisen von motorisierten Verkehrsteilnehmern, Fußgängern und Radfahrern von zentraler Bedeutung ist. In Zukunft müsse man darüber hinaus die Gestaltung des Straßenraums noch stärker an den Defiziten der Älteren orientieren und dadurch sicherer für alle machen.

Als ebenso von großer Bedeutung bewerteten die Experten des Kolloquiums, dass Neubau- und Reparaturmaßnahmen grundsätzlich im Sinne der „fehlerverzeihenden Straße“ erfolgen müssen. Ein kleinerer Fahrfehler auf einer solchen Straße führt dann auch nicht zwangsläufig zu einem schweren oder gar tödlichen Unfall, weil sie und ihr Umfeld eben über geeignete Sicherheitsreserven und Schutzeinrichtungen verfügen. Beim Neubau beziehungsweise bei größeren Baumaßnahmen sollte darüber hinaus als Ziel die „selbsterklärende Straße“ angestrebt werden. Dabei erkennen die Nutzenden rasch und eindeutig, welches Fahrverhalten verlangt wird.

SICHERHEITSDEFIZITE SYSTEMATISCH ERKENNEN

Das Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur (BMVI) hat in seiner „Halbzeitbilanz des Verkehrssicherheitsprogramms 2011–2020“ die Optimierung des Straßenverkehrsinfrastruktur-Sicherheitsmanagements ebenfalls als zentrale Aufgabe für die nächsten Jahre benannt. Nachholbedarf besteht nach Angaben des BMVI vor allem auf Landstraßen im bestehenden Straßennetz – diese seien auf der Grundlage von in der Vergangenheit aktuellen, heute aber oft veralteten technischen Regelwerken geplant und gebaut worden. Die „historisch gewachsenen“ Landstraßen folgen demnach häufig noch dem Verlauf alter Wegeverbindungen und erfüllen bei Weitem nicht die Anforderungen einer „modernen“ Trassierung. Aus diesem Grund habe die gezielte Identifizierung von Defiziten, die zur Fehleinschätzung und in der Folge zu Fehlverhalten führt, eine besonders hohe Bedeutung.

Dafür wiederum ist es erforderlich, die vorhandenen Instrumente wie zum Beispiel die regionalen Verkehrsschauen zur Ermittlung von Sicherheitspotenzialen konsequent zu nutzen, die Arbeit der Unfallkommissionen weiter zu stärken und zu optimieren, aber auch neue Instrumente zu entwickeln, mit denen die Sicherheitsdefizite systematisch erkannt werden und bei denen ebenso menschliche Faktoren Berücksichtigung finden. Dazu gehört unbedingt auch die Erarbeitung technischer Regelwerke für ein anlassbezogenes Bestandsaudit. Ziel muss sein, Mängel in der Straßeninfrastruktur – seien es Straßen-

randmarkierung, Beschilderung, Schutzeinrichtung oder ein Trassierungsdefizit – mit maßvollem Aufwand zu identifizieren und effizient zu beseitigen.

MEHR SICHERHEIT DURCH ÜBERHOLFAHRSTREIFEN UND SCHUTZPLANKEN

Da nicht nur in Deutschland, sondern auch in den meisten anderen Mitgliedsstaaten der EU im Durchschnitt über 60 Prozent der im Straßenverkehr getöteten Menschen auf Landstraßen ihr Leben verlieren, besteht hier auch in anderer Hinsicht noch erhebliches Optimierungspotenzial. So könnten zum Beispiel Unfälle im Zusammenhang mit entgegenkommenden Fahrzeugen auf Landstraßen oftmals durch abschnittsweise Überholverbote in Kombination mit

■ **Vorbildliche Radverkehrsinfrastruktur:** Der Hovenring ist eine mit Abspannseilen an einem Pylon aufgehängte kreisförmige Brücke für Radfahrer über einer Verbindungsstraße zwischen den niederländischen Orten Eindhoven und Veldhoven. Befahren lässt sich der Kreisverkehr von vier Seiten auf je 16 Meter langen Rampen.

Grażyna Lendzion

Ehemalige Direktorin der Verwaltung von städtischen Straßen in Warschau, Mitglied des Masowischen Rates für die Verkehrssicherheit



Gesellschaftskampagne für Verkehrssicherheit

Sicherheit im Straßenverkehr wird in Polen stiefmütterlich behandelt. Wir alle möchten sicher unterwegs sein, aber gleichzeitig missachten viele Verkehrsteilnehmer rote Ampeln und Geschwindigkeitsbegrenzungen. Die Polizeistatistik zeigt, dass sogar 70 Prozent der Fahrer in Polen die zulässige Geschwindigkeit um 20 km/h überschreiten. Es gibt einige, die nicht zögern, auch 100 km/h statt 50 km/h zu fahren – vor allem in der Nacht. Trotz Verbesserung der Straßenqualität ereignen sich immer noch sehr viele Unfälle mit Todesopfern. Fußgänger fühlen sich nicht sicher, auch wenn sie die Straße an einem Fußgängerüberweg überqueren. Mehr als 60 Prozent der getöteten Fußgänger kommen eben beim Überqueren der Straße ums Leben, wenn sie schon auf der Fahrbahn sind.

Wir stellten uns daher die Frage, wie man dieses Problem lösen kann. Die Straßen sind immer besser, die Kennzeichnung fehlerlos. Wir sind zur Schlussfolgerung gekommen, dass wir nicht nur die Fahrer schuldig machen sollen, sondern es sollen den Einwohnern von Warschau die angewendeten Verkehrslösungen erklärt werden. In

Warschau sind für die Sicherheit auf den Straßen mehrere Institutionen verantwortlich. Sie arbeiten nur in Rahmen der vom Gesetzgeber auferlegten Pflicht zusammen. Wir haben die Dekade der Aktivität für die Verkehrssicherheit ausgenutzt. Ich habe mich entschlossen, die erste in Polen vom Stadthaus finanzierte Gesellschaftskampagne für die Verkehrssicherheit zu starten.

In diesem Zusammenhang hat sich zum Beispiel unser Slogan „Rot – stehen, Grün – gehen. Es ist so einfach!“ ins Gedächtnis geprägt. In den nächsten Jahren haben wir weitere Kampagnen gestartet und die Slogans jeweils an konkrete Verkehrsteilnehmergruppen adressiert. Seit der ersten Kampagne von 2012 sind die Zahlen der Unfälle, Todesopfer und Verletzten deutlich gesunken. Darüber hinaus haben wir selbstverständlich auch wichtige Aufgaben wie Straßen- und Gehweginstandsetzungen oder den Bau von Radwegen nicht vernachlässigt. Insgesamt können wir beobachten, dass ein immer größeres Bewusstsein der Gesellschaft zu einer immer höheren Sicherheit auf den Straßen führt.

Dr. Dušan Mladenović

Assistenzprofessor an der Fakultät für Transport und Verkehrstechnik der Universität Belgrad



Einführung einer nationalen Verkehrssicherheitsstrategie

Serbien hat einen langen und schwierigen Weg bei der Verbesserung seiner Verkehrssicherheit von 2001 bis 2014 hinter sich, der sich in zwei Phasen vollzog. Im Jahr 2001 gab es 1.275 Verkehrstote beziehungsweise 18,21 Personen pro 100.000 Einwohner, die bei Verkehrsunfällen ums Leben kamen – 2014 waren es 536 Verkehrstote beziehungsweise 7,7 pro 100.000 Einwohner.

Die erste Phase begann mit dem Wechsel der Regierung und der konsequenteren Durchsetzung der Vorschriften mithilfe von Kampagnen und polizeilichen Maßnahmen. Der Zeitraum von 2001 bis 2009 war geprägt von Vorbereitungen für die Änderungen des Verkehrssicherheitssystems und der Schaffung neuer Gesetze. Dabei sorgten zahlreiche Hindernisse, Widerstand gegen die Veränderungen und ein Mangel an politischem Willen für Verzögerungen. Zwischen der Politik und den Experten fand eine kontinuierliche Auseinandersetzung statt.

Die zweite Phase begann mit der Verabschiedung des neuen Verkehrssicherheitsgesetzes. Zu den wichtigsten Aktivitäten in dieser Phase gehörten eine veränderte Finanzierung der Verkehrssicherheit, die Einrichtung der Behörden für Verkehrssicherheit, der Koordinierungsstelle der Regierung sowie der Koordinierungsstellen in den Städten und Gemeinden, die zweckgebundene Vergabe von Mitteln für die Verkehrssicherheit, die Aufstockung der Kapazitäten und die

Stärkung der Integrität von Institutionen und Personen sowie die Einführung einer nationalen Verkehrssicherheitsstrategie.

Darüber hinaus gab es weitere Veränderungen, die eine entscheidende Stütze für das System sind, jedoch nicht unmittelbar wahrgenommen werden: Wissenschaft/Lehre – die Verkehrssicherheit basiert erstmals auf wissenschaftlichen Grundlagen; politischer Wille – Parlament, Regierung und Kommunen beteiligen sich stärker; die (vertikale und horizontale) Koordination beginnt, Wirkung zu zeigen; die Festlegung von Verantwortlichkeiten für die Verkehrssicherheit hat sich verbessert und die Medien sowie Politiker und Experten haben das Thema zu einem Schwerpunkt gemacht.

Zusätzlich wurden die folgenden Maßnahmen umgesetzt und ermöglichten die Schaffung eines umfassenden Verkehrssicherheitssystems: Wissensaustausch, Forschung, Öffentlichkeitsarbeit, Verkehrserziehung, Kampagnen, Kapazitätsausbau und Umdenken im öffentlichen Sektor und starke Einbindung der Straßenbauverwaltung.

Serbien hat zudem das bewährte Typprüfungssystem und die regelmäßigen technischen Fahrzeuguntersuchungen nach EU-Vorbild vollständig umgesetzt. In der kommenden Phase wird die Verbesserung der Informationsplattform zur Verwaltung der regelmäßigen technischen Fahrzeuguntersuchungen stärkere Aufmerksamkeit erhalten.

■ An vielen für Motorradfahrer gefährlichen Streckenabschnitten wurden in den letzten Jahren die Schutzplankenpfosten ummantelt. Einen noch deutlich besseren Schutz bietet aber ein Schutzplanken-Unterzug.

zusätzlichen Überholfahrstreifen vermieden werden. Erfreulicherweise werden nun bei der Planung von Neu- und Ausbauten nach den aktuell gültigen Richtlinien für die Anlage von Landstraßen standardmäßig Überholfahrstreifen vorgesehen, um mehr gesicherte Überholmöglichkeiten auf diesen Strecken zu schaffen. Die Wirksamkeit dieser Maßnahme ist unbestritten und bereits durch die Ergebnisse des Forschungsprogramms „Verbesserung der Verkehrssicherheit auf einbahnig zweistreifigen Außerortsstraßen“ (AOSI) seitens der Bundesanstalt für Straßenwesen (BASt) bestätigt worden. Die optimale Lösung wäre freilich – wie in Schweden praktiziert – der wechselseitig dreistreifige Ausbau mit baulicher Trennung der Richtungsfahrbahnen.

Großes Augenmerk muss darüber hinaus auch in Zukunft der Reduzierung von Baumunfällen gewidmet werden. Denn der Anprall an Bäume am Fahrbahnrand ist durch eine hohe Unfallschwere gekennzeichnet. 2014 verloren bei Unfällen auf Landstraßen in Deutschland 555 Menschen ihr Leben durch den Anprall an einen Baum – das sind rund 27 Prozent aller 2.019 auf diesen Straßen getöteten Verkehrsteilnehmer. Trotz einer günstigen Entwicklung in den zurückliegenden Jahren sind „Baumunfälle“ immer noch ein herausragender Schwerpunkt im tödlichen Unfallgeschehen. Da sich jedoch nicht überall hindernisfreie Seitenräume schaffen lassen, sind sowohl im Bestand als auch bei Neuplanungen geeignete Maßnahmen zu ergreifen. Zum Beispiel durch die Anwendung der „Empfehlungen zum Schutz vor Unfällen mit Aufprall auf Bäume – ESAB“ und der „Richtlinien für passiven Schutz an Straßen durch Fahrzeug-Rückhaltesysteme – RPS“. Laut BMVI ha-





■ Die Schaffung einer „Rettungsgasse“ für die Einsatzfahrzeuge kann nach einem Unfall Menschenleben retten.

ben darüber hinaus Empfehlungen nationaler Gremien dazu geführt, dass spezielle Schutzeinrichtungen zur Anbringung vor Bäumen geprüft wurden.

Letzteres ist insbesondere auf Landstraßen und hier speziell auch für Motorradfahrer von großer Bedeutung, da sie nach den Insassen von Pkw nahezu in allen EU-Staaten den zweitgrößten Anteil an Getöteten auf Landstraßen ausmachen. Der Ausstattungsgrad von Schutzplanken im Bereich von Kurven sollte dabei durch die Anbringung eines durchgehenden sogenannten Unterzugs erhöht werden. Die Kunststoff-Ummantelung der gefährlichen Pfosten war eine Sofortmaßnahme, die inzwischen durch wirksamere Schutzelemente ersetzt werden kann. So bietet etwa das von DEKRA im Auftrag der BASt entwickelte System „Euskirchen Plus“ dem anprallenden Motorradfahrer einen deutlich besseren Schutz.

SITUATIONSBEZOGENE GESCHWINDIGKEITS-BEGRENZUNGEN UND WARNUNGEN

In Sachen Infrastruktur müssen die Maßnahmen allerdings noch weit über die Straßenraumgestaltung hinausgehen. Vor dem Hintergrund überhöhter Geschwindigkeit als häufige Unfallursache zählen zu diesen Maßnahmen besonders auch die gezielte Leitung von Verkehrsströmen und ein angepasstes Geschwindigkeitsmanagement. Ob variable Geschwindigkeitsbegrenzung, Warnung vor Wettergefahren und Stau, Fahrstreifensperrungen, Hinweise zum ÖPNV oder Empfehlungen zur großräumigen Stauumfahrung: Die Beispiele zeigen, dass die Möglichkeiten, die Verkehrsbeeinflussungsanlagen bieten,

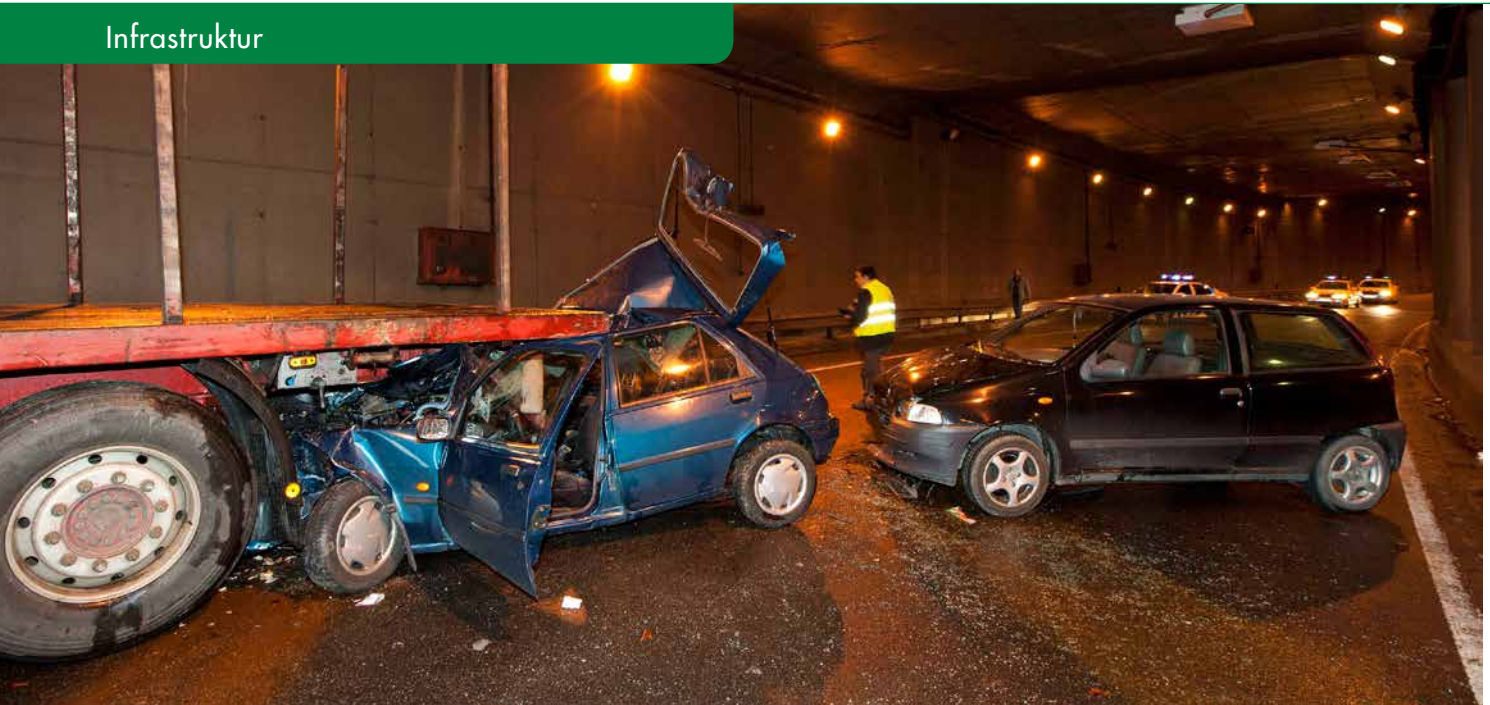
Achtung Blaulicht und Martinshorn!

Wie verhalte ich mich richtig, wenn ein Einsatzfahrzeug mit Blaulicht und Martinshorn hinter mir auftaucht? Vor dieser Frage stehen motorisierte Verkehrsteilnehmer immer wieder. Oberstes Motto sollte zunächst sein: keine Panik, sondern Ruhe bewahren und sich orientieren. Woher kommt das Signal? In welche Richtung bewegen sich die Einsatzfahrzeuge? Wie viele Fahrzeuge sind es? Sind diese Fragen beantwortet, gilt es, soweit wie erforderlich die Geschwindigkeit zu reduzieren und – auf Autobahnen und Straßen mit zwei oder mehr Fahrstreifen in eine Richtung bei stockendem Verkehr oder Stau – eine „Rettungsgasse“ für die Einsatzfahrzeuge zu schaffen.

Verpflichtend vorgeschrieben ist diese „Rettungsgasse“ seit 2012 allerdings nur in vier europäischen Ländern, und zwar in Deutschland, Tschechien, Österreich und Ungarn. In der Schweiz und Slowenien ist die Schaffung einer „Rettungsgasse“ freiwillig. Dabei muss die freie Gasse zwischen dem äußersten linken und dem daneben liegenden Fahrstreifen entstehen, damit die Durchfahrt von Einsatzfahrzeugen gewährleistet ist. Die Verkehrsteilnehmer auf dem linken Fahrstreifen müssen sich also ganz links einordnen, jene auf dem rechten Fahrstreifen ganz rechts. Bei mehrstreifigen Fahrbah-

nen fahren Fahrzeuge auf der linken Spur nach links, alle anderen nach rechts. Diese Regelung gilt in Deutschland, Österreich, Ungarn, Slowenien und der Schweiz. In Tschechien gilt folgende Regelung: Hier muss die „Rettungsgasse“ auf Abschnitten mit mehr als zwei Fahrstreifen in eine Richtung zwischen dem mittleren und dem rechten Fahrstreifen gebildet werden. Fahrzeuge auf dem rechten Fahrstreifen müssen also so weit wie möglich nach rechts, alle anderen so weit wie notwendig nach links ausweichen.

Außerdem wichtig: Nicht erst an die „Rettungsgasse“ denken, wenn der Verkehr stillsteht. Im Stau, wenn die Fahrzeuge schon sehr eng aufeinanderstehen, gibt es oft Probleme damit, überhaupt noch zur Seite zu fahren und die Gasse frei zu machen. Deshalb sollten alle Autofahrer unbedingt schon beim stockenden Verkehr so am Rand ihres Fahrstreifens fahren, dass die Rettungsgasse offen bleibt. Und ob Unfall oder Havarie: Beim Verlassen des Fahrzeugs sollten möglichst alle Insassen eine normgerechte Warnweste tragen und schnellstmöglich den geschützten Seitenraum aufsuchen. Es ist sinnvoll, so viele Warnwesten mitzuführen, wie Insassen im Auto sind, zumal das in einigen europäischen Staaten inzwischen sogar vorgeschrieben ist.



■ **Verkehrsunfälle in Tunneln**
*können nicht selten fatale Folgen
nach sich ziehen – erst recht,
wenn die verunfallten Fahrzeuge
in Brand geraten.*

sehr umfangreich sind. Zukünftige Interaktionen zwischen Fahrzeugen und Verkehrsrechnern (Stichwort: Landstraße 4.0) werden dann nochmals weit über den heutigen Status quo hinausgehen.

Die Vorteile liegen auf der Hand: Geschwindigkeitsbegrenzungen, Warnungen und Hinweise können situationsbezogen geschaltet werden, sodass wirklich nur die relevanten Informationen zeitnah an die Fahrer übermittelt werden und von ihnen nicht noch selektiert oder bewertet werden müssen. Statische Anzeigen wie zum Beispiel 80 km/h bei Nässe, 100 km/h zwischen 22 und 6 Uhr oder Staufahrt können so sinnvoll ersetzt werden. Auch ist es möglich, durch gezielte Vorgaben der Höchstgeschwindigkeit einer Staubildung vorzubeugen. Kommt es im weiteren Streckenverlauf zu dichtem Verkehr und damit erhöhtem Staurisiko, kann der Zulauf weiterer Fahrzeuge durch eine angemessene Reduzierung der Höchstgeschwindigkeit gedrosselt werden. Nicht jeder Stau kann so gänzlich vermieden werden, es lässt sich aber der bestmögliche Verkehrsfluss für die jeweilige Verkehrsdichte einstellen.

Voraussetzung ist, dass sich alle Verkehrsteilnehmer an die Vorgaben halten. Die Erfahrungen zeigen aber immer wieder, dass gerade die variablen Geschwindigkeitsbegrenzungen besser akzeptiert werden als statische Angaben.

KONSEQUENTE SICHERHEITS- INSPEKTIONEN

Seitens der EU gibt es ebenfalls eine ganze Reihe von Maßnahmen, um die Infrastruktur im Hinblick auf eine noch höhere Verkehrssicherheit zu optimieren. So ist zum Beispiel geplant, den Personen- und Gü-

terverkehr zwischen den Mitgliedsstaaten durch eine effizientere Verbindung der nationalen Straßenverkehrsnetze zu verbessern. Laut EU-Kommission sollen die transeuropäischen Netze (TEN) bis zum Jahr 2020 insgesamt 90.000 Kilometer an Autobahnen und hochwertigen Schnellstraßen umfassen. Ebenso will die EU am Sicherheitsmanagement der zum transeuropäischen Verkehrsnetz gehörenden Straßen durch Sicherheitsüberprüfungen in der Entwicklungsphase und durch regelmäßige Sicherheitsinspektionen des Straßennetzes mitwirken. Bisher hat die EU bereits Projekte zu Kontrollen und Prüfungen gefördert, darunter die „Road Infrastructure Safety Protection“, in deren Rahmen verschiedene Möglichkeiten der Durchführung von Straßensicherheitskontrollen durch Ingenieure untersucht wurden. Daraus entstanden Empfehlungen von bewährten Verfahren für Straßensicherheitskontrollen. Außerdem ließ die EU im Rahmen des Projekts „Euro-Audits“ einen Lehrplan für die Ausbildung von EU-Straßensicherheitsprüfern erstellen.

Besonderes Augenmerk gilt darüber hinaus den Tunneln, da mögliche Unfälle hier oftmals sehr folgenreich sein können. Viele Tunnel sind alt und nicht für ein hohes Verkehrsaufkommen ausgelegt. Nach dem EU-Recht gelten für Tunnel Mindestsicherheitsanforderungen – darunter Maßnahmen, die verhindern sollen, dass sie bei Unfällen zu Todesfällen werden. Bis 2019 werden mehr als 1.300 Kilometer stark frequentierter Straßentunnel nachgerüstet sein, sodass sie die höchsten Sicherheitsnormen erfüllen. Das von der EU unterstützte „Safe-T-Projekt“ hat bewährte Verfahren vorgeschlagen, die Unfälle in Tunneln verhindern sollen. Dazu zählen zum Beispiel die Verbesserung der

Sicherheit an Tankstellen dank regelmäßiger Überprüfung

Der betriebs- und verkehrssichere Zustand eines Kraftfahrzeugs ist eine grundlegende Voraussetzung für die sichere Teilnahme am Straßenverkehr. In diesem Zusammenhang hat ein Verkehrsteilnehmer auch dafür zu sorgen, dass sein Fahrzeug nicht wegen Kraftstoffmangels liegen bleibt und so selbst zur Verkehrsgefährdung wird. Tanken ist somit ein selbstverständlicher Vorgang beim Betrieb eines Kraftfahrzeugs. Kaum jemand macht sich aber Gedanken darüber, dass auch der Tankvorgang selbst beziehungsweise der Betrieb einer Tankstelle sicherheitstechnisch nicht unkritisch ist. Tankstellen zählen zu den „überwachungsbedürftigen Anlagen“ und müssen in Deutschland sowie vielen anderen Staaten auf der Grundlage verschiedener Rechtsbereiche regelmäßig geprüft werden – zum Beispiel von Expertenorganisationen wie DEKRA.

Im Rahmen der Prüfung der Brand- und Explosionssicherheit einer Tankstelle wer-

den so zum Beispiel die elektrischen Anlagen und alle Zapfsäulen auf Sicherheit und Funktion sowie alle Rohrleitungen und Lagertanks auf Dichtigkeit überprüft. Jede Tankstelle muss außerdem mit einer flüssigkeitsdichten Fahrbahn ausgerüstet sein, um Bodenverunreinigungen zu verhindern. Die Ablaufkanäle dieser Fahrbahn werden über eine Abscheideranlage geführt. Der Zustand der Abfüllfläche und des Abscheiders ist daher ebenfalls regelmäßig zu überprüfen. Denn an einer Tankstelle lagern durchschnittlich über 100.000 Liter Kraftstoff. Nicht auszudenken, wenn hier durch eine Leckage das Grundwasser verschmutzt würde. Aber auch die Explosionsgefahr ist nicht zu unterschätzen, schließlich handelt es sich bei Ottokraftstoff um eine extrem entzündbare Flüssigkeit, die schon weit unterhalb der normalen Raumtemperatur verdampft und eine explosionsfähige Atmosphäre erzeugt.

Dafür, dass das Betanken eines Fahrzeugs mit Ottokraftstoff möglichst sicher und „geruchlos“ erfolgt, ist die sogenannte Gasrückführung verantwortlich. In jeder Zapfpistole ist daher eine Absaugeinrichtung integriert, die beim Tanken die im Fahrzeugtank verdrängten Kraftstoffdämpfe aufnimmt und in den unterirdischen Lagertank zurückleitet.

Auch diese Anlagen sind auf der Grundlage des Bundesimmissionsschutzes zu prüfen.

Weitere Anforderungen ergeben sich aus der Tatsache, dass mittlerweile verstärkt gasförmige Kraftstoffe angeboten werden. In Deutschland gibt es aktuell circa 6.000 Gastankstellen, größtenteils auf dem Gelände von „normalen“ Tankstellen für Otto- und Dieselloststoff. Hier müssen die sicherheitsrelevanten Wechselwirkungen dieser völlig unterschiedlichen Kraftstoffe besonders berücksichtigt werden.

technischen Ausrüstungen (Be- und Entlüftungsanlagen, Schutzzräume, Sicherheitsstollen), die Anpassung der Verkehrsvorschriften (Verkehrsbeschränkungen, abwechselnde Freigabe jeweils nur einer Fahrtrichtung), die Harmonisierung von Sicherheitsinformationen, der Ausbau von Kommunikations- und sonstigen Einrichtungen für eine beschleunigte Evakuierung bei Bränden, die Schulung des Betriebspersonals im Hinblick auf schwere Unfälle, die Organisation der Rettungsdienste sowie die Nutzerinformation über Verhaltensmaßregeln im Brandfall.

Ebenso im Fokus der EU stehen ebenerdige Bahnübergänge. Zwar ereignet sich dort nur ein kleiner Teil der Straßenverkehrsunfälle (bis zu zwei Prozent aller Toten im Straßenverkehr), doch aus Sicht der Eisenbahn fordern sie rund 30 Prozent aller Todesopfer. Um Unfälle an Bahnübergängen zu vermeiden, macht sich die EU deshalb für eine bessere Zusammenarbeit von Straßen- und Bahnbetreibern stark. Hauptursache für die Unfälle ist – wie in vielen anderen Verkehrssituationen – häufig das unangemessene Verhalten der Straßenverkehrsteilnehmer. Also schlechte Risikoeinschätzung, mangelnde Aufmerksamkeit sowie Nichtbeachtung von Straßenschildern und Warnungen. Oder anders gesagt: menschliches Fehlverhalten. Und um die daraus erwachsende Unfallgefahr zu mindern, kann auch eine entsprechend gute Infrastruktur wichtige Beiträge leisten.

Die Fakten in Kürze

- **Neubau- sowie Ausbau- und Reparaturmaßnahmen an bestehenden Straßen müssen grundsätzlich im Sinne der „fehlerverzeihenden Straße“ erfolgen, damit kleinere Fahrfehler nicht zwangsläufig zu einem schweren Unfall führen.**
- **Beim Neubau von Straßen sollte als Ziel die „selbsterklärende Straße“ angestrebt werden. Dabei erkennen die Nutzenden rasch und eindeutig, welches Fahrverhalten verlangt wird.**
- **Auf Landstraßen muss an unfallträchtigen Strecken der Ausbau von Abschnitten mit drittem Fahrstreifen im Richtungswechsel forciert werden, um ein sicheres Überholen zu ermöglichen.**
- **Zum Schutz von Motorradfahrern sollte der Ausstattungsgrad von Schutzplanken im Bereich von Kurven durch die Anbringung eines durchgehenden sogenannten Unterzugs erhöht werden.**
- **Die gezielte Leitung von Verkehrsströmen und ein angepasstes Geschwindigkeitsmanagement sind wirksame Sicherheitsmaßnahmen.**
- **Die Zahl der Sicherheitsinspektionen des Straßennetzes muss erhöht werden.**
- **EU-weit muss in zahlreichen Straßentunneln die technische Ausrüstung ergänzt und optimiert werden.**
- **Für mehr Sicherheit an ebenerdigen Bahnübergängen ist eine bessere Zusammenarbeit von Straßen- und Bahnbetreibern wünschenswert.**



Klares Ziel: Zurück in die Erfolgsspur

Obgleich sich das Risiko, im Personenverkehr tödlich zu verunglücken oder schwer verletzt zu werden, in nahezu allen Mitgliedsstaaten der EU über die letzten Jahrzehnte deutlich verringert hat, dürfen die Anstrengungen zu einer weiteren Erhöhung der Verkehrssicherheit nicht nachlassen. Handlungsbedarf gibt es, wie dieser Report in den vorhergehenden Kapiteln aufgezeigt hat, gleich in einer ganzen Reihe von Punkten. Maßnahmen in Sachen Fahrzeugtechnik und Straßeninfrastruktur sollten hierbei eine ebenso hohe Priorität haben wie ein verstärktes Risikobewusstsein aller Verkehrsteilnehmer. Auch Gesetzgebung, Verkehrsüberwachung, Rettungswesen und Verkehrserziehung können wichtige Beiträge dazu leisten, dass die Zahl der Verkehrstoten und Schwerverletzten zurückgeht.

Die jüngsten Unfallbilanzen unter anderem aus Deutschland, Frankreich und Italien sind alarmierend. Zwar handelt es sich noch um vorläufige Zahlen, die Tendenz jedoch ist eindeutig. Und die ist in den genannten Staaten leider ungünstig. So ist 2015 für Deutschland nach Angaben des Statistischen Bundesamtes mit 3.475 Verkehrstoten zu rechnen (+ 2,9 Prozent), das „Observatoire National Interministériel de la Sécurité Routière“ (ONISR) geht für Frankreich von 3.464 Verkehrstoten aus (+ 2,4 Prozent), und in Italien ist nach ersten Schätzungen des Istituto Nazionale di Statistica (Istat) von einer Zunahme um 1,3 Prozent auf etwa 3.425 Verkehrstote auszugehen. Das strategische Ziel der EU-Kommission, die Zahl der Verkehrstoten bis zum Jahr

2020 um die Hälfte gegenüber dem Jahr 2010 zu verringern, erscheint vor diesem Hintergrund ambitionierter denn je – zumal etwa in Deutschland und Frankreich schon 2014 ein Anstieg gegenüber dem Vorjahr zu verzeichnen war. Und: Deutschland, Frankreich und Italien machten 2014 mit insgesamt 10.142 bei Verkehrsunfällen getöteten Menschen knapp 40 Prozent aller Verkehrstoten in der EU aus. Wenn deren Zahl also ausgerechnet in diesen Staaten mit einer vergleichsweise modernen Fahrzeugflotte nach oben geht, wird deutlich, wie dringend die Notwendigkeit ist, wieder in die Erfolgsspur früherer Jahre zurückzukehren. Dies gilt umso mehr angesichts der Tatsache, dass der das Unfallgeschehen dominierende Personenverkehr,

der in diesem Report im Mittelpunkt stand, in den nächsten Jahren EU-weit sogar noch weiter zunehmen wird.

ELEKTRONISCHE SYSTEME ALS ELEMENTE DER INTEGRALEN SICHERHEIT

Ein großes Handlungsfeld, um effizient in Bezug auf die Verkehrssicherheit gegenzusteuern, bietet nach wie vor der Pkw. Beispiel Deutschland: Fast zwei Drittel aller an Unfällen mit Personenschaden Beteiligten waren im Jahr 2014 Pkw-Fahrer, bei schwerwiegenden Unfällen mit Sachschaden betrug ihr Anteil sogar 86 Prozent. Die Hauptursache von Crashes mit Personen- und/oder Sachschaden ist menschliches Versagen: Wie Statistiken immer wieder zeigen, ist der Mensch für über 90 Prozent der Unfälle verantwortlich. Nicht ohne Grund setzt daher die Automobilindustrie schon seit Jahren verstärkt auf Fahrerassistenzsysteme, die in der Lage sind, kritische Fahr- und Verkehrssituationen frühzeitig zu erkennen, vor Gefahren zu warnen und im Bedarfsfall auch aktiv in das Geschehen einzugreifen. Ergänzend hierzu kommt auch den Schlüsseltechnologien der Mobilität 4.0 ein wichtiger Part zu. Diese können mit intelligenter Infrastruktur und Vernetzung von Fahrzeugen respektive der Kommunikation zwischen den Fahrzeugen selbst (Car-to-Car) und von Fahrzeugen zu zentralen und dezentralen Systemen (Car-to-Infrastructure) zusätzlich helfen, die Zahl der unfallkritischen Situationen und damit auch die Zahl der schweren Unfälle mit Getöteten und Schwerverletzten noch weiter zu reduzieren.

Eine Voraussetzung bei allen elektronischen Systemen ist, dass sie auch über das ganze Fahrzeugleben hinweg zuverlässig funktionieren. Denn nur dann können sie auch ihre erhoffte Wirkung entfalten. Der periodischen Fahrzeugüberwachung kommt daher in Zukunft eine noch größere Bedeutung zu als heute schon – auch angesichts der zunehmenden Komplexität der Systeme und der Gefahr von elektronischen Manipulationen.

Abschließend darf aber wie in den DEKRA Verkehrssicherheitsreports der Vorjahre eine klare Maßgabe nicht vergessen werden: Um gefährliche Situationen im Straßenverkehr möglichst erst gar nicht entstehen zu lassen, sind und bleiben ein verantwortungsbewusstes Verhalten, die richtige Einschätzung der eigenen Fähigkeiten und ein hohes Maß an Regelakzeptanz aller Verkehrsteilnehmer unerlässlich. Daran kann auch die beste Fahrzeugtechnik und Straßenverkehrsinfrastruktur nichts ändern.

Die DEKRA Forderungen

Fahrzeugtechnik

- Höhere Marktdurchsetzung mit elektronischen Fahrerassistenzsystemen, auch durch günstige Preisgestaltung, Aufklärung sowie gegebenenfalls Weiterentwicklung von Assistenzsystemen zum Selbstschutz sowie zum Schutz anderer Verkehrsteilnehmer.
- Ständige Weiterentwicklung der technischen Fahrzeugüberwachung im Hinblick auf neue elektronische Systeme und sicherheitsrelevante Kommunikationstechnik.
- Erweiterte Öffnung des Zugangs für Überwachungsorganisationen zu Daten der Hersteller, die für die

Prüfung elektronischer Systeme relevant sind.

- Schnellstmögliche Ausarbeitung international einheitlicher rechtlicher Rahmenbedingungen für hoch- und vollautomatisierte Fahrfunktionen – insbesondere im Hinblick auf Haftungsrecht, Zulassungsrecht, lebenslange Fahrzeugsicherheit und Datenschutz.
- Verstärkter Einsatz von Unfalldatenspeichern (Event Data Recorder) zur Aufklärung von Unfallabläufen und Unfallursachenermittlung – vor allem im Zusammenhang mit automatisierten Fahrfunktionen.

Infrastruktur

- Förderung intelligenter Infrastruktur (Car-to-Infrastructure-Kommunikation), um das volle Potenzial von Systemen des assistierten und automatisierten Fahrens auszuschöpfen, auch durch intelligente Vernetzung von Verkehrsträgern (Mobilität 4.0).

- Vorrang der Verkehrssicherheit gegenüber Kostenfragen bei der Planung und Instandhaltung von Infrastruktur (zum Beispiel bestmögliche Abstimmung des Straßenbelags auf die Bremsverzögerung).

Faktor Mensch

- Gegenseitige Rücksichtnahme, Hineinversetzen in die Lage anderer Verkehrsteilnehmer.
- Aktive und aufmerksame Teilnahme am Straßenverkehr, größtmögliche Vermeidung von Ablenkung – gleichermaßen für Kraftfahrer, Radfahrer und Fußgänger.
- EU-weite Vereinheitlichung der Verfahren zur Überprüfung der Fahreignung nach dem Vorbild des bewährten deutschen MPU-Systems.
- Fahreignungsprüfung nicht erst bei 1,6 Promille Blutalkoholgehalt, sondern schon ab 1,1 Promille.
- Berücksichtigung eventuell erstellter Fahreignungs-Gutachten im Straßenverkehr auch für die Beurteilung der Eignung zum Führen von anderen Verkehrsmitteln, z. B. bei Piloten oder Zugführern – nicht mehr voneinander losgelöste Betrachtung.
- Steigerung der Gurtanlegequote in Pkw auf 100 Prozent, auch mithilfe von angemessenen und wirksamen Kontrollen.
- Konsequente Umsetzung der europaweiten Gurtpflicht in Reise- und Fernlinienbussen.
- Verständliche Aufklärung über das Vorhandensein, die Funktion und

die Grenzen von Fahrerassistenzsystemen im jeweiligen Einzelfahrzeug; Klarstellung der stets gegebenen Eigenverantwortung des Fahrers.

- Frühestmögliche Verkehrserziehung, schon im Vorschul- und Grundschulalter; z. B. durch flächendeckende Fahrradtrainings und -prüfungen.
- Gezielte Förderung der Kompetenzen in Sachen vorausschauender Verkehrsbeobachtung und Gefahrenvermeidung in der Fahrausbildung.
- Noch stärkere Förderung des sicherheitsbewussten und verantwortungsvollen Verhaltens aller Verkehrsteilnehmer – zum Beispiel mit Fahrsicherheitstrainings, um die eigenen Grenzen kennenzulernen, Aufklärungsarbeit in Sachen Ablenkung durch Smartphones, Bewusstmachen der Bedeutung von Vorsicht und Rücksichtnahme im Straßenverkehr.
- Steigerung der Helmtragequote bei Radfahrern – insbesondere auf Pedelecs mit ihren höheren Durchschnittsgeschwindigkeiten.
- Vereinheitlichung der Verkehrsregeln in Europa soweit möglich und sinnvoll.

Noch Fragen?

PRÜFTECHNIK

Hans-Jürgen Mäurer

Tel.: +49.7 11.78 61-24 87
hans-juergen.maeurer@dekra.com

Reiner Sauer

Tel.: +49.7 11.78 61-24 86
reiner.sauer@dekra.com

Florian von Glasner

Tel.: +49.7 11.78 61-23 28
florian.von.glasner@dekra.com

UNFALLFORSCHUNG

Alexander Berg

Tel.: +49.7 11.78 61-22 61
alexander.berg@dekra.com

Walter Niewöhner

Tel.: +49.7 11.78 61-26 08
walter.niewoehner@dekra.com

Diana Wickenkamp

Tel.: +49.7 11.78 61-25 39
diana.wickenkamp@dekra.com

UNFALLANALYTISCHE GUTACHTEN

Jens König

Tel.: +49.7 11.78 61-25 07
jens.koenig@dekra.com

Michael Krieg

Tel.: +49.7 11.78 61-23 19
michael.krieg@dekra.com

DEKRA Automobil GmbH
Handwerkstraße 15
70565 Stuttgart

Literaturverweise/Statistiken

ACEA European Automobile Manufacturers Association (2015). The Automobile Industry Pocket Guide. Brüssel.

Berg, A., Hutter, A., Steinmetz, G. (2014). Status of the Safety of Coaches. Updated Statistics, Current Standards and Advanced Technical Measures. Proceedings, 3rd International Commercial Vehicle Technology Symposium, 11 to 13 March 2014, University of Kaiserslautern.

Berg, A. (2016). 2015 voraussichtlich 3.450 Verkehrstote in Deutschland. Verkehrsunfall und Fahrzeugtechnik, Februar 2016, S. 44–45.

Berg, A. (2016). Automatisiertes Fahren und Mobilität 4.0. Integrierter Ansatz für einen besseren und sicheren Verkehr. VKU Verkehrsunfall und Fahrzeugtechnik, Heft 4, April 2016, S. 2–16.

Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur (2015). Halbzeitebilanz des Verkehrssicherheitsprogramms 2011–2020. Berlin.

Cacilo, A., Schmidt, S., Wittlinger, P., Herrmann, F., Bauer, W., Sawade, O., Doderer, H., Hartwig, W., Scholz, V. (2015). Hochautomatisiertes Fahren auf Autobahnen – industriepolitische Schlussfolgerungen. Fraunhofer-Institut für Arbeitswirtschaft und Organisation IAO, Dienstleistungsprojekt im Auftrag des Bundesministeriums für Wirtschaft und Energie (BMWi), Abschlussbericht vom 18.11.2015.

Canfield, D. V., Dubowski, K. M., Chaturvedi, A. K., Whinnery, J. E. (2011). Drugs and Alcohol in Civil Aviation Accident Pilot Fatalities from 2004–2008, Federal Aviation Administration, Report No. DOT/FAA/AM-11/13.

CARE Database (2015). Road Safety Evolution in the EU 2014. Brüssel.

Chaturvedi, A. K., Craft, K. J., Canfield, D. V., Whinnery, J. E. (2005). Toxicological Findings from 1587 Civil Aviation Accident

Pilot Fatalities, 1999–2003, Aviation, Space, and Environmental Medicine, 76 (12), 1145–1150.

DEKRA, Deutscher Verkehrssicherheitsrat, Deutsche Verkehrswacht (2015). Abschlussbericht Safety-Check 2014. Stuttgart.

Deutsche Gesellschaft für Verkehrspsychologie (DGVP), Deutsche Gesellschaft für Verkehrsmedizin (DGVM). (Hrsg.) (2013) Urteilsbildung in der medizinisch-psychologischen Fahreignungsdiagnostik – Beurteilungskriterien. 3. Auflage, on: Kirschbaum-Verlag.

Dirección General de Tráfico (2015). Anuario Estadístico de Accidentes 2014. Madrid.

Dudenhöffer, F. (2008). Demografie und Innovation. ATZ Automobiltechnische Zeitschrift 110 (2008) Heft 1, S. 62–67.

Ehmanns, D., Zahn, P., Spannhöfer, H., Freymann, R. (2003). Integrierte längs- und Querverfahren. Ein neues Konzept für Fahrerassistenzsysteme. ATZ Automobiltechnische Zeitschrift 105 (2003) Heft 4, S. 346–352.

European Commission (2015). Road Safety in the European Union – Trends, statistics and main challenges. Brüssel.

European Commission/Jeanne Breen Consulting (2015). Road safety study for the interim evaluation of Policy Orientations on Road Safety 2011–2020. Brüssel.

European Transport Safety Council (2015). 9th Road Safety PIN Report: Ranking EU Process on Road Safety. Brüssel.

Evers, C. & Auerbach, K. (2005). Verhaltensbezogene Ursachen schwerer Lkw-Unfälle. Berichte der Bundesanstalt für Straßenwesen. Mensch und Sicherheit. Bergisch Gladbach: Wirtschaftsverlag NW.

Gasser, T., Arzi, C., Ayoubi, M., Bartels, A., Bürkle, L., Eier, J., Flemisch, F., Häcker, D., Hesse, T., Huber, W., Lotz, Ch., Maurer, M., Ruth-Schumacher, S., Schwarz, J., Vogt, W. (2012). Rechtsfolgen zunehmender Fahrzeugautomatisierung. Bundesanstalt für Straßenwesen, Schriftenreihe Fahrzeugtechnik, Heft F 83, Bergisch Gladbach, Januar 2012.

Hilger, N., Ziegler, H., Rudinger, G., DeVol, D., Jansen, J., Laub, G., Müller, K. & Schubert, W. (2012). EVA-MPU – Zur Legalbewährung alkoholauffälliger Kraftfahrer nach einer medizinisch-psychologischen Fahreignungsbegutachtung (MPU), Zeitschrift für Verkehrssicherheit, 1, 1–6.

Hölger, R., Marquardt, N. & Walter, M. (2011). Tageszeit, Müdigkeit und Gefahrenwahrnehmung, Zeitschrift für Verkehrssicherheit, 3, 137–141.

Höver, N., Seubert, T. (2003). Heutige Fahrerassistenz-Systeme und ihr Potenzial für die Zukunft. ATZ Automobiltechnische Zeitschrift 105 (2003) Heft 10, S. 956–964.

Hynd, D., McCarthy, M., Carroll, J.A., Seidl, S., Edwards, M., Visvikis, C., Reed, R., Stevens, A. (2014). Benefit and Feasibility of a Range of New Technologies and Unregulated Measures in the fields of Vehicle Occupant Safety and Protection of Vulnerable Road Users: Final Report, TRL, Crowthorne.

International Transport Forum – International Traffic Safety Data and Analysis Group (IRTAD), Road Safety Annual Report 2015. Paris.

Istituto Nazionale di Statistica (2015). Incidenti stradali 2014. Rom.

Kämpchen, N., Aeberhard, M., Ardel, M., Rauch, S. (2012). Techniken für das hochautomatisierte Fahren auf der Autobahn. ATZ Automobiltechnische Zeitschrift 114 (2012) Heft 6, S. 499–503.

Minzen, F., Urso, L.-M., Gaus, C.-C., Frerich, L. (2015). Mit autonomen Landmaschinen zu neuen Pflanzenbausystemen. ATZ Sonderausgabe offhighway, Oktober 2015, S. 6–11.

National Transportation Safety Board (2014). Drug Use Trends in Aviation: Assessing the risk of pilot impairment.

Observatoire national interministériel de la sécurité routière (2015). La sécurité routière en France 2014. Paris.

Paternmann, A. (2015). Grundlagen der Fahreignungsbegutachtung. In Paternmann, A., Schubert, W. & Graw, M. (Hrsg.) Handbuch des Fahreignungsrechts – Leitfaden für Gutachter, Juristen und andere Rechtsanwender. Bonn: Kirschbaum-Verlag.

Radke, S., Deutsches Institut für Wirtschaftsforschung im Auftrag des Bundesministeriums für Verkehr und digitale Infrastruktur (2014). Verkehr in Zahlen 2014/15. Hamburg.

Sagberg, F. (1999). Road accidents caused by drivers falling asleep, Accident Analysis & Prevention, 31 (6), 639–649.

Salow, H. (2008). Autonomes Fahren. Objektverfolgung und Wegplanung für das Team-Lux-Roboterfahrzeug. ATZ Automobiltechnische Zeitschrift 110 (2008) Heft 1, S. 32–37.

Shell Deutschland/Prognos AG (2014). Shell Pkw-Szenarien bis 2040 – Fakten, Trends und Perspektiven für Auto-Mobilität. Hamburg.

Sivak, M., Schoettle, B. (2015). Road Safety with Self Driving Vehicles. General Limitations and Road Sharing with Conventional Vehicles. University of Michigan, Transportation Research Institute (UMTRI), January 2015.

Smith, S. S., Horswill, M. S., Chambers, B. & Wetton, M. (2009). Hazard Perception in Novice and Experienced Drivers: The Effects of Sleepiness, Accident Analysis & Prevention, 41 (4), 729–733.

Statistisches Bundesamt (2013). Verkehr auf einen Blick. Wiesbaden.

Statistisches Bundesamt (2015). Kinderunfälle im Straßenverkehr 2014. Wiesbaden.

Statistisches Bundesamt (2015). Verkehrsunfälle 2014. Wiesbaden.

Statistisches Bundesamt (2015). Zweiradunfälle im Straßenverkehr 2014. Wiesbaden.

Stephan, E. (1984). Die Rückfallwahrscheinlichkeit bei alkoholauffälligen Kraftfahrern in der Bundesrepublik Deutschland, Zeitschrift für Verkehrssicherheit, 1, 28–34.

Unsel, T., Schöneburg, R., Bakker, J. (2013). Insassen- und Partnerschutz unter den Rahmenbedingungen der Einführung autonomer Fahrzeugsysteme. Tagungsband 9. VDI-Tagung „Fahrzeugsicherheit – Sicherheit 2.0“, Berlin, 20.–21. September 2013.

Vassallo, S., Smart, D., Sanson, A., Harrison, W., Harris, A., Cockfield, S., & McIntyre, A. (2007). Risky driving among young Australian drivers: Trends, precursors and correlates. Accident Analysis and Prevention, 39, 444–458.

Verband der Automobilindustrie (2015). Automatisierung – Von Fahrerassistenzsystemen zum automatisierten Fahren. Berlin.

Vorndran, I. (2010). Unfallstatistik – Verkehrsmittel im Risikovergleich. Statistisches Bundesamt, Wirtschaft und Statistik 12/2010, S. 1083–1088. Wiesbaden.

World Health Organization (2015). Global Status Report on Road Safety 2015. Genf.

GRUNDLAGEN/PROZESSE VERKEHRSPSYCHOLOGIE

André Skupin

Tel.: +49.3 57 54.73 44-2 57
andre.skupin@dekra.com

Hans-Peter David

Tel.: +49.3 57 54.73 44-2 53
hans-peter.david@dekra.com

DEKRA Automobil GmbH
Senftenberger Straße 30
01998 Klettwitz

Dr. Karin Müller

Tel.: +49.30.2 93 63 39-21
karin.mueller@dekra.com

DEKRA Automobil GmbH
Fachbereich
Mensch und Gesundheit
Warschauer Straße 32
10243 Berlin

Dipl.-Psych. Caroline Reimann

Tel.: +49.3 31.8 88 60-16
caroline.reimann@dekra.com

DEKRA Automobil GmbH
Niederlassung Potsdam
Verkehrshof 11
14478 Potsdam

KONZERNKOMMUNIKATION

Wolfgang Sigloch

Tel.: +49.7 11.78 61-23 86
wolfgang.sigloch@dekra.com

DEKRA e.V.
Handwerkstraße 15
70565 Stuttgart

DEKRA SERVICES

AUTOMOTIVE SERVICES



Fahrzeugprüfung



Gutachten



Automotive Solutions



Homologation & Typprüfung



Schadenregulierung

INDUSTRIAL SERVICES



Industrie- & Bauprüfung



Materialprüfung & Inspektion



Produktprüfungen & -zertifizierung



Business Assurance



Insight

PERSONNEL SERVICES



Qualifizierung



Zeitarbeit

DEKRA Automobil GmbH
Handwerkstraße 15
70565 Stuttgart
Tel.: +49.7 11.78 61-0
Fax: +49.7 11.78 61-22 40
www.dekra.de

84650

