

DEKRA

VERKEHRSSICHERHEITSREPORT 2017

Bewährte Maßnahmen

Schritte zur Realisierung
der Vision Zero.



Fahrzeugtechnik:
Elemente der aktiven
beziehungsweise
integralen Sicherheit
bieten hohes Unfall-
vermeidungspotenzial

Faktor Mensch:
Durch verantwortungs-
bewusstes Verhalten
und Regelakzeptanz
die Verkehrssicherheit
erhöhen

Infrastruktur:
Unfallbegünstigende
Faktoren durch straßen-
bauliche und verkehrs-
regelnde Maßnahmen
beseitigen



Sicherheit ist keine Zauberei.

Sicher zur Schule mit den signalroten
Kinderkappen von DEKRA.

Den nächstgelegenen DEKRA Standort finden Sie unter www.dekra-vor-ort.de oder
unter der kostenlosen Service-Hotline 0800.5002099.



Alles im grünen Bereich.



Best Practice für weltweit immer weniger Verkehrstopfer

Die Zahlen für Deutschland klingen ermutigend: Nachdem 2014 und 2015 auf den Straßen mehr Verkehrstote zu beklagen waren als in den Vorjahren, kamen 2016 wieder weniger Menschen bei Verkehrsunfällen ums Leben. Circa 3.200 Getötete bedeuten nach Angaben des Statistischen Bundesamts gegenüber 2015 einen Rückgang um 7,3 Prozent. Gleichzeitig erreichte die Zahl der Verkehrstoten damit den niedrigsten Stand seit mehr als 60 Jahren. Angesichts der Tatsache, dass die Gesamtzahl der polizeilich erfassten Unfälle um über drei Prozent auf 2,6 Millionen angestiegen ist und es auch bei der Gesamtfahrleistung der Kraftfahrzeuge eine erneute Zunahme gab, ist diese Entwicklung durchaus erfreulich.

Doch es gibt auch gegenläufige Tendenzen. So hat in Frankreich die Zahl der Verkehrstoten 2016 laut Prognosen des Observatoire National Interministériel de la Sécurité Routière im dritten Jahr in Folge zugenommen – wenn auch nur um 0,2 Prozent von 3.461 auf 3.469. Und in den USA, um ein weiteres Beispiel anzuführen, ist 2016 nach Schätzungen des National Safety Council sogar mit einem Anstieg auf über 40.000 Verkehrstote zu rechnen. Bereits 2015 war hier eine Zunahme um 7,5 Prozent zu verzeichnen.

Vor dem Hintergrund, dass jedes Straßenverkehrstopfer eines zu viel ist, bleibt die Erhöhung der Straßenverkehrssicherheit eine der ganz großen gesellschaftlichen Herausforderungen. Dies gilt erst recht, wenn man die Problematik nicht auf einzelne Länder beschränkt, sondern vielmehr global betrachtet. Schließlich kommen weltweit jährlich, so die Weltgesundheitsorganisation WHO, etwa 1,25 Millionen Menschen bei Straßenverkehrsunfällen ums Leben. Seit Jahren stagniert diese Zahl auf diesem hohen Niveau.

Dringender denn je ist daher die Frage zu stellen, wie man effizient und nachhaltig gegensteuern kann, um endlich eine deutliche Verbesserung dieser Situation zu erreichen. Hierzu will auch der vorliegende DEKRA Verkehrssicherheitsreport seinen Beitrag leisten. Im Gegensatz zu den vorherigen Reports steht diesmal dabei keine Verkehrsart oder eine bestimmte Gruppe von Verkehrsteilnehmern im Fokus. Vielmehr widmen wir uns dem sogenannten Best-Practice-Ansatz, der auch im Bereich der Verkehrssicherheit schon seit Jahren Anwendung findet.

In diesem Zusammenhang zeigen wir für die drei großen Themenbereiche Mensch, Infrastruktur und Fahrzeugtechnik Maßnahmen auf, die sich in bestimmten Regionen der Welt bewährt haben und unter Umständen auch andernorts erfolgreich sein könnten – vorausgesetzt, dass die Rahmenbedingungen das erlauben und das Kosten-Nutzen-Verhältnis vertretbar ist. Soweit möglich, stützen wir die vorgestellten Best-Practice-Beispiele dabei durch aussagekräftige Zahlen, die unterstreichen, dass diese oder jene Maßnahme nachweislich zu weniger Unfällen, Getöteten oder Verletzten geführt hat. Darüber hinaus ist es uns wieder gelungen, renommierte nationale und internationale Experten für Statements zu gewinnen, in denen sie unter anderem über Maßnahmen, Erfahrungen oder Vorhaben für mehr Verkehrssicherheit in ihrem jeweiligen Land oder in einer bestimmten Region der Welt berichten.



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

Editorial	3	Best Practice für weltweit immer weniger Verkehrstote Dipl.-Ing. Clemens Klinke, Mitglied des Vorstands DEKRA SE und Leiter der Business Unit DEKRA Automotive
Grußwort	5	Für mehr Sicherheit mobilisiert Alexander Dobrindt (MdB), Bundesminister für Verkehr und digitale Infrastruktur
Einleitung	6	Mit gutem Beispiel vorangehen Angesichts der unverändert hohen Zahl von jährlich weltweit rund 1,25 Millionen Verkehrstoten – so die Schätzungen der Weltgesundheitsorganisation (WHO) – ist Verkehrssicherheitsarbeit längst zu einer globalen Herausforderung geworden. Um nachhaltig gegenzusteuern, könnte der Best-Practice-Ansatz ein wirksamer Schlüssel sein.
Unfallgeschehen	18	Weltweit große Unterschiede Die Entwicklung der Zahl der Verkehrstoten in vielen Staaten dieser Welt macht deutlich, welche großen Herausforderungen damit verbunden sind, die Sicherheit auf den Straßen nachhaltig zu erhöhen. Während zum Beispiel in der EU im Jahr 2016 wieder ein positiver Trend zu verzeichnen war, ging die Zahl der Verkehrstoten in den USA steil nach oben. Damit sind die USA die Industrienation mit der höchsten Rate an Verkehrstoten überhaupt. Ein Gegensteuern ist dringend erforderlich.
Unfallbeispiele/ Crashtests	30	Markante Unfallbeispiele im Detail Acht ausgewählte Fälle
Faktor Mensch	38	Höheres Risikobewusstsein dringend erforderlich Fahren unter Alkoholeinfluss, überhöhte Geschwindigkeit, Ablenkung durch Smartphones oder sonstige elektronische Kommunikationssysteme und vieles mehr: Wenn es im Straßenverkehr zu Unfällen kommt, spielt der Faktor Mensch eine ganz wesentliche Rolle. Europaweit sind nahezu 90 Prozent der Unfälle auf menschliches Fehlverhalten zurückzuführen. Auf effiziente Weise Abhilfe zu schaffen, ist daher unabdingbar.
Fahrzeugtechnik	48	Technik im Dienst des Menschen Die moderne Fahrzeugtechnik und ständig neue Entwicklungen der Automobilindustrie sowie ihrer Zulieferer haben in den letzten Jahren entscheidend zu mehr Verkehrssicherheit auf den Straßen der Welt beigetragen. Ein hohes Unfallvermeidungspotenzial bieten heute und in Zukunft insbesondere weiterentwickelte und neue elektronische Fahrerassistenzsysteme als Elemente der aktiven beziehungsweise integralen Sicherheit.
Infrastruktur	64	Straßen müssen Fehler verzeihen Die Fahrzeugtechnik und der Faktor Mensch sind für die Verkehrssicherheit zwei ganz zentrale Faktoren. Wesentlich ist auch eine funktionstüchtige und effiziente Infrastruktur. Dabei gilt es, durch straßenbauliche und verkehrsregelnde Maßnahmen unfallbegünstigende Faktoren zu beseitigen und darüber hinaus Gefahrenstellen so zu entschärfen, dass bei einem Unfall die Folgen möglichst gering ausfallen.
Fazit	80	Verkehrssicherheit ist und bleibt eine globale Herausforderung Weltweit rund 1,25 Millionen Verkehrstote pro Jahr bedeuten, dass auf den Straßen jeden Tag mehr als 3.400 Menschen ums Leben kommen. Wer hier effizient gegensteuern will, muss auf den verschiedensten Ebenen ansetzen.
Ansprechpartner	82	Noch Fragen? Ansprechpartner und Literaturverweise für den DEKRA Verkehrssicherheitsreport 2017

Das 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 ging 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 2017 – Best Practice

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
Mai 2017

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

Realisation: ETM Corporate Publishing, ein Geschäftsbereich der EuroTransportMedia Verlags- und Veranstaltungs-GmbH
Handwerkstraße 15, 70565 Stuttgart
www.etm.de
Geschäftsbereichsleiter: Andreas Techel
Geschäftsführer: Oliver Trost

Bildnachweis: Augustin: Seite 47; Beilharz: 6; Berg: 13, 17, 57, 58, 75 (2); Daimler Museum: 14; DEKRA: 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 44, 49; DocStop: 77; Dräger: 39; Fischer: 50, 59, 68; Filderstadt: 21; Fotolia: 1, 78; Getty Images: 1; IMAGO: 3, 5, 6 (2), 7, 8, 9 (2), 10 (3), 12 (2), 15, 17, 18, 23, 24, 28, 38, 39 (2), 43, 46, 52, 56, 64, 65, 67, 71, 72, 73 (7), 75 (2), 80; Knorr Bremse: 51; Küppers: 48, 53, 55, 62; Niewöhner: 61 (2); Sarle: 17.



Für mehr Sicherheit mobilisiert

Deutschland ist mobil wie nie zuvor. Jeden Tag nehmen die Menschen in unserem Land rund 280 Millionen Wege und legen damit über drei Milliarden Kilometer zurück.

Dabei ist klar: Mobilität verpflichtet. Wir alle prägen das tägliche Verkehrsgeschehen und damit auch die Verkehrssicherheit – durch unser Verhalten als Autofahrer, Motorradfahrer, Radfahrer oder Fußgänger. Verkehrssicherheit liegt damit in der Verantwortung aller. DEKRA leistet hier durch langjährige Expertise, Aktionen zur Verkehrssicherheit und jährlich Millionen an Fahrzeugüberprüfungen einen unverzichtbaren Beitrag. Dafür danke ich herzlich.

Im Bund haben wir ein umfassendes Verkehrssicherheitsprogramm gestartet – mit dem klaren Ziel, die Zahl der Verkehrsunfälle in Deutschland deutlich zu senken. Unsere Halbzeitbilanz zeigt: Wir sind dabei auf einem sehr guten Weg. Jetzt geht es darum, das fortzuschreiben. Dabei setzen wir insbesondere auf drei Aktionsfelder:

1. Sicherheit durch zielgruppengerechte Information: Im Mittelpunkt unserer Verkehrssicherheitsmaßnahmen steht der Mensch. Deshalb investieren wir mehr als je zuvor in Aufklärungs- und Informationskampagnen wie „Runter vom Gas“ und weitere Projekte, die auf die Verbesserung der Verkehrssicherheit und Senkung von Straßenverkehrsunfällen abzielen. Mit Programmen für die verschiedenen Altersgruppen und Verkehrsteilnehmer wie „Kind und Verkehr“, „sicher mobil“, „Aktion Junge Fahrer“ oder „FahrRad ... aber sicher“ sprechen wir Verkehrsteilnehmer zielgruppengerecht an und sensibilisieren für alle Fragen der Verkehrssicherheit. Dabei setzen wir auf aktive Aufklärung von Anfang an – beispielsweise mit der beliebten Käpt'n Blaubär-Verkehrsfibel für unsere Jüngsten.

2. Sicherheit durch moderne Infrastruktur: Wir geben unserer Infrastruktur in dieser Wahlperiode

ein kräftiges Upgrade und investieren auf Rekordniveau. Denn: Nur eine moderne Infrastruktur ist eine sichere Infrastruktur.

Dabei schafft die Digitalisierung völlig neue Möglichkeiten. Um das Potenzial einer intelligenten und voll-digitalisierten Straße umfassend ausschöpfen zu können, erproben wir die damit verbundenen Innovationen schon heute auf dem Digitalen Testfeld Autobahn auf der A9 in Bayern. Dazu gehören insbesondere neue Konzepte der Verkehrsführung und die Radarsensorik für Echtzeitkommunikation zwischen Fahrzeugen und Infrastruktur.

3. Sicherheit durch fortschrittliche Fahrzeugtechnik: Ein enormes Potenzial, Verkehrsunfälle deutlich zu reduzieren, bietet das automatisierte Fahren. Über 90 Prozent aller Unfälle sind heute auf menschliches Fehlverhalten zurückzuführen. Mit dem Einzug von Fahrcomputern werden wir die Fahrer deutlich entlasten und kritische Verkehrssituationen massiv reduzieren. Der Sprung zum automatisierten und vernetzten Fahren ist damit nicht nur die größte Mobilitätsrevolution seit der Erfindung des Automobils, sondern bringt auch ein großes Plus an Sicherheit.

Ich bin überzeugt: Gemeinsam mit unseren starken Partnern realisieren wir auch in Zukunft unsere Vision von mehr Mobilität bei weniger Unfällen. Der vorliegende DEKRA Verkehrssicherheitsreport zeigt hierzu Erfolgsbeispiele aus der Praxis auf und ist damit eine wertvolle Orientierungshilfe. Ich wünsche Ihnen eine spannende Lektüre.



Alexander Dobrindt MdB
Bundesminister für Verkehr und digitale Infrastruktur



Mit gutem Beispiel vorangehen

Angesichts der unverändert hohen Zahl von jährlich weltweit rund 1,25 Millionen Verkehrstoten – so die Schätzungen der Weltgesundheitsorganisation (WHO) – ist Verkehrssicherheitsarbeit längst zu einer globalen Herausforderung geworden. Um nachhaltig gegenzusteuern, könnte der Best-Practice-Ansatz ein wirksamer Schlüssel sein. Soll heißen: Maßnahmen anzuwenden, die sich – ob in Sachen Fahrzeugtechnik, Infrastruktur oder Verkehrserziehung – andernorts schon bewährt haben und somit als besonders geeignetes Vorbild dienen können, um die Zahl der Getöteten und Verletzten im Straßenverkehr zu senken.

Egal ob Pkw oder Lkw, motorisierte Zweiräder, Radfahrer oder Fußgänger beteiligt sind: Nach einem Straßenverkehrsunfall mit Personen- und/oder Sachschaden stellt sich unweigerlich die Frage nach den Ursachen und danach, was alles zur Unfallvermeidung hätte beitragen können. War es menschliches Fehlverhalten wie Unachtsamkeit, überhöhte Geschwindigkeit oder Fahren unter Alkoholeinfluss? Hatte ein Fahrzeug einen erheblichen technischen Mangel wie abgefahrene Reifen, Fahrwerksprobleme oder defekte Bremsen? Haben die so hilfreichen Assistenzsysteme nicht korrekt gearbeitet? War die Straße in einem schlechten Zustand? Oder herrschten ungünstige Sichtverhältnisse? Die Liste der Möglichkeiten ist lang.

Was am Ende auch ausschlaggebend gewesen sein mag: Im Sinne der Unfallprävention gilt es, effiziente Gegenmaßnahmen zu ergreifen. Dabei muss nicht immer das Rad neu erfunden werden. Vielmehr kann es durchaus sinnvoll sein, nach dem Prinzip „Best Practice“ auf Methoden und Maßnahmen zurückzugreifen, die andernorts schon erfolgreich zum Einsatz kommen oder an sich schon so plausibel sind, dass an ihrer nachhaltigen Wirkung kein Zweifel bestehen dürfte. Ausgewählte Beispiele sollen im vorliegenden Report vorgestellt werden.

Der Begriff „Best Practice“ stammt ursprünglich aus der angloamerikanischen Betriebswirtschaftslehre und bezeichnet bewährte, vorbildliche Metho-



Geschwindigkeitsbegrenzung auf autobahnähnlicher Bundesstraße führte zu markantem Rückgang der Unfallzahlen.

Meilensteine auf dem Weg zu mehr Mobilität und Verkehrssicherheit



1881 Gründung der Wiener Freiwillige Rettungsgesellschaft durch Jaromír Freiherr von Mundy

1926 Erste Veröffentlichung von Verkehrsunfallzahlen im Vereinigten Königreich

1950 Erste Unfallverhütungsmaßnahmen in Deutschland



1951 Gründung der deutschen Bundesanstalt für Straßenbau (BASt), welche 1965 in Bundesanstalt für Straßenwesen umbenannt wurde



1880

1920

1950

1952

den, Praktiken oder Vorgehensweisen im Unternehmen. Mit der Zeit wurde der Begriff dann auf viele andere Bereiche übertragen und steht mittlerweile ganz allgemein für „bestmögliche Methode“ beziehungsweise „Erfolgsmethode“. Um als solche eingestuft zu werden, dienen im Idealfall aussagekräftige Zahlen – in Sachen Verkehrssicherheit also nachweislich weniger Unfälle, Getötete oder Verletzte sowie auch Folgekosten, die auf ganz bestimmte Maßnahmen zurückzuführen sind. Hierbei ist wesentlich, dass Planung, Umsetzung und Evaluierung der Maßnahmen lokal erfolgen.

ERFOLGREICHE ANSÄTZE



Ein gutes Beispiel hierfür aus Baden-Württemberg: Auf der autobahnähnlichen Bundesstraße 27 zwischen Balingen und der Kreisgrenze Tübingen sowie in der Gegenrichtung von Hechingen bis nach Balingen hatten die zuständigen Verkehrsbehörden im Frühjahr 2015 eine durchgehende Geschwindigkeitsbegrenzung von 120 Stundenkilometern angeordnet. Grund waren überdurchschnittlich viele und teilweise schwere Unfälle durch nicht angepasste Geschwindigkeit. Die Auswirkungen der Maßnahme auf diesem Streckenabschnitt wurden in der Folgezeit aufmerksam beobachtet und statistisch erfasst. Laut polizeilicher Auswertung sind die Unfälle für den Zeitraum vom 1. April 2015 bis Ende 2015 im Vergleich zum selben Zeitraum des Vorjahres um 48 Prozent zurückgegangen. Die Zahl der verunglückten Personen sank sogar um über 60 Prozent.

Ein anderes Beispiel, diesmal aus Hessen: Lange Zeit galt die „Kempinski-Kreuzung“ zwischen Neu-Isenburg und Dietzenbach als Unfallschwerpunkt. Um gegenzusteuern, erfasste und analysierte die Polizei die Unfälle an besagter Kreuzung von Bundesstraße 459 und Landesstraße 3117 mithilfe der Elektronischen Unfalltypen-Steckkarte

EU-Projekt „SafetyCube“

Verkehrssicherheitsmaßnahmen sollen unter anderem hinsichtlich Kosten und Nutzen europaweit systematisch vergleichbar gemacht werden.

Die EU verfolgt nach wie vor das ehrgeizige strategische Ziel, die Zahl der Verkehrstoten auf Europas Straßen bis 2020 um die Hälfte gegenüber 2010 zu verringern. Zu diesem Zweck hat die EU bereits zahlreiche Projekte und Initiativen ins Leben gerufen. Eins davon ist das im Rahmen von „Horizont 2020“ („Mobility for Growth“) finanzierte, in einem Konsortium von 17 europäischen Partnern noch bis 2018 laufende Forschungsprojekt „SafetyCube“. Zu diesen Partnern zählen neben DEKRA unter anderem das Verkehrssicherheitsforschungszentrum der Universität Loughborough (Großbritannien), das Belgische Verkehrssicherheitsinstitut, das SWOV Institut für Verkehrssicherheitsforschung (Niederlande), das Kuratorium für Verkehrssicherheit (Österreich), das Institut für Verkehrswissenschaft (Norwegen), das SAFER Fahrzeug- und Verkehrssicherheitszentrum (Schweden), das Französische Wissenschafts- und Technologie-Institut für Verkehrsplanung IFSTTAR, das Zentrum für Verkehr und Logistik der Universität Rom (Italien) und die Medizinische Hochschule Hannover.

„SafetyCube“ hat zum Ziel, die Auswahl und die Umsetzung von Strategien und Maßnahmen in den Bereichen Mensch, Infrastruktur und Fahrzeugtechnik gezielt zu fördern, um so die Zahl der Unfälle in Europa

und weltweit zu reduzieren. Das Projekt beinhaltet umfassende Analysen von Unfallrisiken und wird Leitlinien für die Registrierung und die Weiterverfolgung schwerer Verkehrsunfälle bereitstellen. Außerdem sollen mithilfe der Analysen Verkehrssicherheitsmaßnahmen hinsichtlich ihres Beitrags zur Sicherheit beurteilt, die sozioökonomischen Folgekosten von Unfällen mit Schwerverletzten berechnet und Kosten-Nutzen-Analysen durchgeführt werden.

Als zentrales Ergebnis wird ein Tool (Decision Support System) entstehen, das Entscheidungsträger bei der Auswahl der effizientesten Maßnahmen für die dringlichsten Verkehrssicherheitsprobleme unterstützen soll. Im Fokus stehen dabei insbesondere die „Vulnerable Road Users“ – also Fußgänger, Radfahrer, Senioren, Kinder und Personen mit reduzierter Mobilität. Nicht ohne Grund. Diese Gruppe steht EU-weit nach wie vor für über 50 Prozent der Getöteten im Straßenverkehr. Weitere Infos: www.safetycube-project.eu.



1951 In Zusammenarbeit mit der Indiana State Police starteten Unfallforscher um den Ingenieur Hugh DeHaven in den USA mit der ersten umfassenden Untersuchung von Automobilunfällen

1954 Deutsche Verkehrsunfallstatistik



1956 Weltweit erstes mobiles Verkehrsraddargerät zur Geschwindigkeitsüberwachung

1957 Wiedereinführung von Tempo 50 innerorts in Deutschland am 1. September 1957

1960 Einführung des koordinierten Rettungsdienstes in Deutschland



1954

1956

1958

1960

Reduzierung der zulässigen Höchstgeschwindigkeit auf unfallträchtigem Streckenabschnitt einer Route Nationale senkte die Zahl der Verkehrstoten.



(EUSka). Diese Analyse mündete in der 2012 umgesetzten Empfehlung, eine Ampel aufzustellen. Ergebnis: Laut polizeilicher Auswertung sind die Unfälle für den Zeitraum vom 1. August 2013 bis Ende 2013 im Vergleich zum selben Vorjahreszeitraum um 75 Prozent zurückgegangen. Die Zahl der verunglückten Personen sank sogar um 100 Prozent von sieben auf null Leichtverletzte, seit 2014 ist die Kreuzung keine Unfallhäufungsstelle mehr.



Und ein Beispiel aus Frankreich: Auf der risikoreichen Route Nationale 151 zwischen Auxerre und Varzy wurde am 1. August 2015 auf einer Länge von 36 Kilometern die zulässige Höchstgeschwindigkeit von 90 auf 80 Stundenkilometer abgesenkt. Die Maßnahme ist Teil eines umfangreichen Verkehrssicherheitsplans der französischen Regierung und soll bis 1. August 2017 laufen, um dann die Wirksamkeit dieser Geschwindigkeitsbegrenzung zu überprüfen. Zwischen den Jahren 2005 und 2015 kamen auf diesem Abschnitt 18 Menschen ums Leben, nach Inkrafttreten der Maßnahme gab es bis Anfang 2017 nur noch einen Unfall mit tödlichem Ausgang.

SUPREME-STUDIE DER EU ERMITTELTE VORBILDICHE MASSNAHMEN FÜR MEHR VERKEHRSSICHERHEIT

Bereits vor einigen Jahren war „Best Practice“ der Inhalt eines Projekts, das von der Generaldirektion Energie und Verkehr der Europäischen Kommission in Auftrag gegeben wurde. Das Projekt lief von Dezember 2005 bis Juni 2007 unter dem Namen SUPREME (= Summary and Publication of Best Practices in Road Safety in the Member States). Die Leitung hatte das in Wien ansässige Kuratorium für Verkehrssicherheit (KfV) inne. Zu den weiteren Projektbeteiligten gehörten renommierte Institutionen wie beispielsweise die WHO, der Europäische Verkehrssicherheitsrat ETSC, der Deutsche Verkehrssicherheitsrat DVR, das Insti-

tut National de Recherche sur les Transports et leur Sécurité INRETS (Frankreich), das Institut für Verkehrssicherheitsforschung SWOV (Niederlande), das Schwedische Nationale Forschungsinstitut für Verkehr und Transportwesen und viele mehr.

Das Ziel von SUPREME bestand darin, bewährte Verfahren aus den Mitgliedstaaten der Europäischen Union sowie der Schweiz und Norwegen im Bereich der Straßenverkehrssicherheit zu sammeln, zu analysieren, zusammenzufassen und zu veröffentlichen. Die politischen Mandats- und Entscheidungsträger in Europa sollten damit ermutigt werden, erfolgreiche Strategien und Maßnahmen auf diesem Gebiet je nach Bedarf beziehungsweise Erfordernis für die eigenen Sicherheitsbestrebungen zu nutzen.

Die Maßnahmen wurden in Sachgebiete gegliedert: institutionelle Organisation der Straßenverkehrssicherheit, Straßeninfrastruktur, Fahrzeuge und Sicherheitseinrichtungen, Verkehrserziehung und Verkehrssicherheitskampagnen, Fahrausbildung, Durchsetzung der Verkehrsvorschriften, Rehabilitation und Diagnostik, Versorgung nach Unfällen sowie Verkehrssicherheitsdaten und ihre Erhebung. Zu den Anforderungen für die Einstufung als „Best Practice“ gehörten unter anderem: der wissenschaftliche Nachweis der positiven Auswirkungen auf die Straßenverkehrssicherheit, ein positives Kosten-Nutzen-Verhältnis, langfristige positive Effekte, die öffentliche Akzeptanz der Maßnahme sowie eine gute Übertragbarkeit auf andere Länder.

Schnell stellte sich jedoch heraus, dass die Kriterien für die Bewertung als Best-Practice-Maßnahme etwas zu eng gefasst waren. Besonders zur Wirksamkeit sowie zu Kosten und Nutzen der Maßnahmen lagen in vielen Fällen die Daten nicht oder nicht mit ausreichender Zuverlässigkeit vor. Zudem waren



Die SUPREME-Studie gab Empfehlungen für erfolgversprechende Maßnahmen zur Erhöhung der Verkehrssicherheit.



1964 „Lex Zebra“ in Deutschland zum Schutz der schwächeren Verkehrsteilnehmer. Fahrzeugführer müssen seitdem an diesen besonders gekennzeichneten Stellen den Fußgängern das Überqueren der Fahrbahn ermöglichen

1964 Luigi Locati stellt eine Übersicht der Kraftfahrzeugsicherheit vor, in der erstmals die aktive Sicherheit [sicurezza attiva] und die passive Sicherheit [sicurezza passiva] unterschieden werden

1966 US-Präsident Lyndon B. Johnson unterzeichnet den National Traffic and Motor Vehicle Safety Act und den Highway Safety Act



einige Maßnahmen, die allgemein als erfolgreich anerkannt sind, gar nicht erst benannt worden beziehungsweise sie ließen sich wegen des engen Zeitplans nicht ausreichend detailliert recherchieren.

Deshalb folgte eine zweite Runde, in der Maßnahmen, welche die Kriterien für „Best Practice“ nur knapp verfehlt hatten, neu bewertet und außerdem einige fehlende Maßnahmen integriert wurden. Das Resultat waren zwei zusätzliche Wertungsstufen: Als „Good Practice“ wurden Maßnahmen dann bewertet, wenn Daten zur Wirksamkeit nicht ganz zur Zufriedenheit der Bewertenden vorlagen, die jeweiligen Maßnahmen jedoch auf einem soliden wissenschaftlichen Fundament standen. Als „Promising Practice“ wurden Maßnahmen qualifiziert, bei denen ebenfalls eine fundierte wissenschaftliche Basis gegeben, die Wirksamkeit jedoch noch nicht ausreichend bewiesen worden war.

Auf dieser Basis ist die SUPREME-Studie zu einer Empfehlung von 25 „Best Practice“- , 21 „Good Practice“- und 10 „Promising Practice“-Maßnahmen und Initiativen gekommen – darunter viele, die gleichfalls in den seit 2008 erscheinenden DEKRA Verkehrssicherheitsreports beleuchtet wurden. So zum Beispiel die Initiative „Vision Zero“, Maßnahmen gegen Baumkollisionen, intelligente Anpassung von Geschwindigkeitsbegrenzungen, automatische Geschwindigkeitsüberwachung, gezielte Gurtkontrollen, Alkohol-Wegfahrsperrn (Alkolocks), verkehrspsychologische Untersuchungen für alkoholauffällige Fahrer, Rettungsgassen bei Stau, Sicherheitstrainings,

Emmanuel Barbe

Interministerieller Delegierter für Verkehrssicherheit



Effiziente Maßnahmen zum Schutz von Menschenleben

Die Verkehrssicherheitspolitik wird oft als Beispiel für gelungene staatliche Politik angeführt. Tatsächlich konnte dadurch die Zahl der Verkehrstoten auf französischen Straßen seit 1972 von damals 18.034 auf ein Fünftel dieses Werts gesenkt werden. Von der Gurtpflicht (zunächst nur vorne, später auch auf dem Rücksitz) und der Helmpflicht auf motorisierten Zweirädern über stärkere Geschwindigkeitsbegrenzungen, niedrigere Promillegrenzen, automatisierte Kontrollen bis hin zur Einführung des Punkte-Führerscheins: In 45 Jahren wurden zahlreiche Maßnahmen ergriffen und unser Land mit einer umfassenden und soliden Gesetzgebung ausgestattet, auch wenn es immer Verbesserungsmöglichkeiten gibt.

Angesichts der inakzeptablen Zahl von 3.469 Verkehrstoten im vergangenen Jahr und des Anstiegs dieser Zahl seit 2014 mussten neue Maßnahmen ergriffen werden, die den gesellschaftlichen Entwicklungen Rechnung tragen und ein weitgehend europäisches Phänomen erklären können. Dieser Gedanke steht hinter den 26 Maßnahmen im Rahmen des Aktionsplans für Verkehrssicherheit, der am 26. Januar 2015 vom Innenminister eingeführt wurde, und die am 2. Oktober 2015 um weitere 55 Entscheidungen des Interministeriellen Ausschusses für Verkehrssicherheit ergänzt wurden.

Mehr als zwei Drittel dieser 81 Maßnahmen – um genau zu sein: 55 – sind bereits umgesetzt oder angelaufen. Sie sind eine umfassende und entschlossene Reaktion auf Unfälle im heutigen Straßen-

verkehr, die weiterhin mehrheitlich durch riskantes Verhalten verursacht werden: überhöhte Geschwindigkeit, Alkohol oder Drogen am Steuer, Nachlassen der Aufmerksamkeit und Missachtung der grundlegenden Verkehrsregeln.

All diese Maßnahmen sind wichtig, doch manche sind meines Erachtens von besonderer Tragweite.

- Unternehmen müssen künftig angeben, welcher Mitarbeiter in einem Dienstfahrzeug einen Verkehrsverstoß begangen hat. Mit diesem Gesetz wird nicht nur einer gravierenden Ungleichbehandlung der Verkehrsteilnehmer ein Ende gesetzt, gleichzeitig sind Unternehmen nicht länger ein Raum, in dem die Einhaltung oder Missachtung der Straßenverkehrsordnung und damit die Verkehrssicherheit im Ermessen des Arbeitgebers liegt – zulasten der Arbeitnehmer und aller anderen Verkehrsteilnehmer.

- Radarattrappen werden aufgestellt, Unternehmen dürfen künftig mit Radaranlagen ausgestattete Fahrzeuge einsetzen, die Feststellung von Verstößen gegen die Straßenverkehrsordnung mithilfe von Radaranlagen oder der „Vidéo-Verbalisation“, also der Erfassung von Verkehrsdelikten mithilfe von Überwachungskameras, ist künftig zulässig. Auf diese Weise ist es möglich, besser gegen neue IT-Trends zur Umgehung von Radar- und Polizeikontrollen vorzugehen, die Durchschnittsgeschwindigkeit erneut zu senken und die Nutzung von Handys und Textnachrichten am Steuer einzudämmen – einer besonders im Straßenverkehr gefährlichen Sucht.



1967 Der „Leber-Plan“, benannt nach Verkehrsminister Georg Leber, leitet in Deutschland die Gurtpflicht ein, die aber erst 1974 mit der Gurteinbaupflicht für erstmals in Verkehr kommende Pkw und leichte Lkw sowie 1984 mit dem Verwarnungsgeld für das Nichtanlegen von vorgeschriebenen Gurten auf den Vordersitzen praktisch umgesetzt wurde



1969 Gründung des Deutschen Verkehrssicherheitsrats DVR



1966

1968

1970



■ Polizeiliche Straßenkontrolle in Brasilien.

öffentlichkeitswirksame Kampagnen und noch vieles mehr.

„BEST PRACTICE“ AUF BETRIEBLICHER EBENE

Auf dem „Best Practice“-Prinzip basiert auch das im Jahr 2010 initiierte und von der EU geförderte Projekt PRAISE (Preventing Road Accidents and Injuries for the Safety of Employees). Im Rahmen des vom Europäischen Verkehrssicherheitsrat ETSC und dem Deutschen Verkehrssicherheitsrat DVR koordinierten Projekts sind europaweit Unternehmen, Behörden und Institutionen aufgefordert, ihre Vorschläge für mehr Sicherheit im Straßenverkehr einzureichen. Die besten Beiträge werden auf internationaler Ebene präsentiert und in den Kategorien „Kleine und mittlere Unternehmen“, „Große Unternehmen“ sowie „Öffentliche Institutionen und Organisationen“ mit dem PRAISE Award ausgezeichnet. Relevant sind dabei unter anderem in Gang gesetzte Prozesse und Initiativen für mehr Verkehrssicherheit. Eine wichtige Rolle spielt die Festlegung und Kontrolle konkreter Ziele sowie die nachweisbare Reduktion der Unfallzahlen, Personen- und Fahrzeugschäden im Unternehmen durch bestimmte Maßnahmen.

Der PRAISE Award zeigt, welch hoher Stellenwert der Verkehrssicherheit mittlerweile auf allen Ebenen

beigemessen wird. 2014 ging der Preis für Großunternehmen zum Beispiel an den dänischen Verkehrsdienstleister Arriva. Arriva setzt unter anderem Alkolocks in allen neuen Linienbussen ein und arbeitet mit dem Dänischen Verband der Radfahrer zusammen, um Unfälle zwischen aussteigenden Fahrgästen und Radfahrern zu vermeiden. Mit dem Preis für mittelständische Unternehmen wurde 2014 die niederländische Spedition Bolk geehrt. Zahlreiche Einzelmaßnahmen – darunter Sichthilfen für Lkw-Fahrer, Reifendruckkontrollsysteme und Einbau von Alkolocks – ergaben ein Gesamtpaket, das durch permanente Schulungen unterstützt wird. 2015 erhielt der britische Pharmakonzern AstraZeneca einen Award für die Umsetzung regelmäßiger innerbetrieblicher Verkehrssicherheitskampagnen sowie ein Konzept, das hochrisikogefährdete Fahrer aus dem eigenen Unternehmen durch Telemetrie begleitet. Ein weiterer Preis ging an die Polizei von Luxemburg, die spezielle Fahrsicherheitstrainings für Sondereinsatzkräfte bereithält und Dienstfahrzeuge mit Unfalldatenspeichern ausrüstet.

VERFAHREN FÜR WIRTSCHAFTLICHKEITSANALYSEN

Wie in diesem Report in den folgenden Kapiteln ausführlich dargestellt wird, bieten sich für die Verkehrssicherheitsarbeit vielzählige Ansatzmöglichkeiten. Aber wo sind die begrenzten finanziellen und personellen Mittel am besten investiert? Setzt man diese bei der Ausbildung von Verkehrsteilnehmern, im Bereich der Fahrzeugtechnik oder der Infrastruktur ein? Welche Mittel sind für organisatorische Maßnahmen und die Planung erforderlich? Welche Investitionen sind für das Rettungswesen vorzusehen? Wie ist der Nutzen dieser Maßnahmen zu bewerten? Was ist ein gerettetes Menschenleben wert, wie viel kostet ein Kilometer Stau, welchen Zugewinn an Sicherheit innerhalb und außerhalb des Straßenverkehrs generiert ein zusätzlicher

1971 Erste internationale Konferenzen zum Austausch von Forschungsergebnissen über Entwicklung, Bau und Erprobung von Experimentiersicherheitsfahrzeugen (Experimental Safety Vehicles ESV)

1973 Finnlands Präsident Urho Kekkonen ruft in seiner Neujahrsansprache dazu auf, die Straßenverkehrssicherheit zu verbessern



1973 Die BASt startet an der MH Hannover das Projekt „Erhebungen am Unfallort“ (= Vorläufer der „German In-Depth Accident Study“ GIDAS)



1973 Das erste Verkehrssicherheitsprogramm (VSP) der Bundesregierung wird im November dem Deutschen Bundestag zugeleitet

Rettungswagen? Allgemeine Aussagen sind hier nicht zielführend. Die zuständigen Stellen müssen sich vielmehr zum Beispiel die Fragen stellen, in welchem räumlichen Gebiet die Maßnahmen wirken, welcher Stand bereits erreicht ist, wie nachhaltig die Maßnahmen voraussichtlich sind, wie viele Unfälle vermieden oder in ihrer Schwere reduziert werden können, welche Querverbeeinflussungen es mit anderen Maßnahmen gibt und wie die Maßnahmen den Bereich außerhalb des Straßenverkehrs berühren.

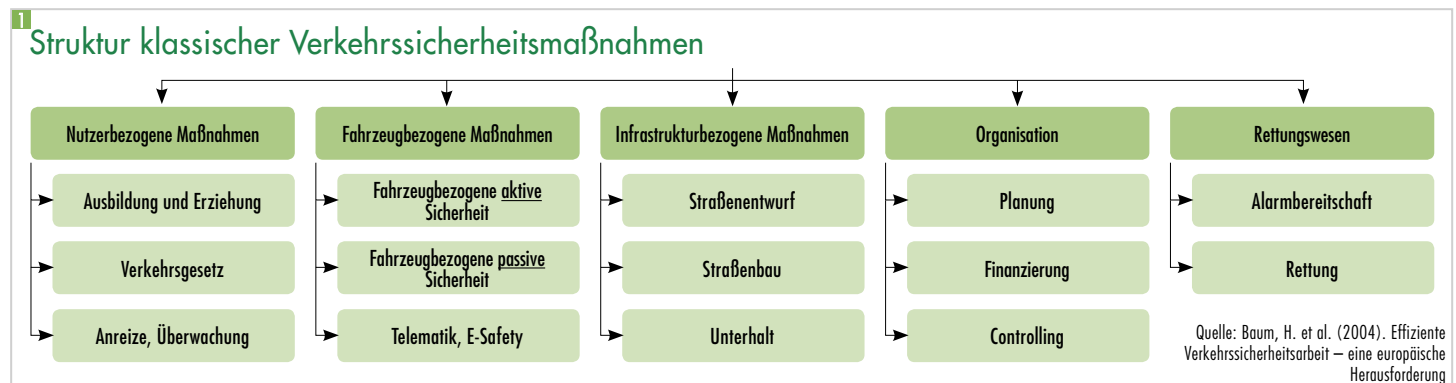
In dem von der Europäischen Kommission im Rahmen eines Forschungsprojekts initiierten thematischen Netzwerk ROSEBUD (Road Safety and Environmental Benefit-Cost and Cost-Effectiveness Analyses used for Decision Making) wurde ein Verfahren für Wirtschaftlichkeitsanalysen erarbeitet und an konkreten Beispielen erprobt, das unabhängig von der administrativen Ebene zur Bewertung von Verkehrssicherheitsmaßnahmen angewendet werden kann. Im Ergebnis gibt das Projekt einen Überblick, wie verschiedene Straßenverkehrssicherheitsmaßnahmen ökonomisch bewertet werden können, welche methodischen Prinzipien hierbei anwendbar sind, welche notwendigen Daten dem Evaluator zur Verfügung stehen müssen und welche Barrieren bei der Bewertungsarbeit auftreten können. Interessant sind dabei die zum Teil

nennenswerten Unterschiede bei Effektivität und Nutzen einzelner Maßnahmen in Abhängigkeit von den Randbedingungen in einzelnen Regionen. Oder anders gesagt: Die Einführung bewährter Methoden zur Erhöhung der Verkehrssicherheit führt nicht zwangsläufig überall zu quantitativ gleichen Verbesserungen der jeweiligen Situation.

Insgesamt helfen die im Rahmen von ROSEBUD entwickelten Instrumente den verantwortlichen Stellen, die Effektivität verschiedener Maßnahmen zur Erhöhung der Verkehrssicherheit unter Berücksichtigung lokaler Faktoren zu priorisieren, sie zu konzipieren und umzusetzen sowie später im Vorher-nachher-Vergleich zu bewerten. Die Ergebnisse zeigen hohe Nutzenpotenziale von vielen Maßnahmen und unterstreichen damit die gesamtwirtschaftliche Legitimation der Verkehrssicherheitspolitik. Neben politischen Rahmenbedingungen, bestehenden Gesamtkonzepten und ethischen Aspekten stehen so belastbarere Parameter für die Entscheidungsfindung zur Verfügung (Schaubild 1).

POLIZEILICHE UNFALLAUFNABME IST VON BEDEUTUNG FÜR PRÄVENTIVE MASSNAHMEN

Wenn es darum geht, eine Maßnahme zur Erhöhung der Verkehrssicherheit zu bewerten, stellt sich



1977 Erste DEKRA Fachschrift „Technische Mängel an Kraftfahrzeugen“



1978 Beginn des Programms „Kind und Verkehr“ des Deutschen Verkehrssicherheitsrats



■ 2016 kamen in der EU mit 25.500 Verkehrstoten zwei Prozent weniger Menschen im Straßenverkehr ums Leben als 2015.

immer wieder das Problem, dass häufig entsprechende Rückmeldungen zur Wirksamkeit fehlen. Das hängt unter anderem auch mit der Art der polizeilichen Unfallaufnahme zusammen. In Deutschland etwa unterscheidet man gemäß dem seit 1975 geltenden Ursachenverzeichnis zwischen „personenbezogenem Fehlverhalten“ und „allgemeinen Ursachen“. Vor Ort legen die Polizeibeamten bis zu zwei allgemeine Ursachen fest. Beim ersten Beteiligten (eingestuft als Hauptverursacher) und einem weiteren Beteiligten sind jeweils bis zu drei Angaben möglich. So können je Unfall bis zu acht Unfallursachen erhoben werden. Diese dienen allerdings hauptsächlich der ersten Einschätzung. Die juristische Schuldzuweisung erfolgt im Zweifelsfall später vor Gericht. In der Regel wird innerhalb von 24 Stunden nach dem Unfall eine Verkehrsunfallanzeige erstellt, in der alle wesentlichen Informationen zum Unfall hinterlegt sind. Änderungen daran werden später meist nur in Bezug auf nachträglich verstorbene Personen und den vom Krankenhaus ermittelten Blutalkoholwert vorgenommen.

Unfallkommissionen sind ein wesentlicher Bestandteil der Gesamtkonzeption zur Verbesserung der Verkehrssicherheit.

zeugen am Unfallort für Polizisten und gegebenenfalls hinzugezogene Sachverständige nur eingeschränkt erkennbar sind, da sie häufig erst nach einer Zerlegung von Baugruppen sichtbar werden. Auffällig ist außerdem, dass in vielen Unfallaufzeichnungen sehr allgemeine Ursachen zugewiesen werden, so zum Beispiel „nicht angepasste Geschwindigkeit“ oder „sonstiges Fehlverhalten der Fahrzeugführer“. Dies ist im Sinne einer objektiven Aufklärung aller Umstände für den jeweiligen Unfall nicht aussagefähig genug und kann somit für eine nachhaltige Prävention nur bedingt zielführend sein.

UNFALLKOMMISSIONEN SIND UNVERZICHTBARE INSTRUMENTE



Um auf regionaler Ebene zusätzliches Licht ins Dunkel der Ursachen von Straßenverkehrsunfällen und der Möglichkeiten zur Beseitigung von Unfallschwerpunkten zu bringen, haben sich in Deutschland die sogenannten Unfallkommissionen als wichtige Institutionen etabliert. Sie werden vor Ort – zumeist auf Kreisebene – gebildet und setzen sich im Wesentlichen aus speziell geschulten Vertretern der Polizei sowie der Straßenverkehrs- und Straßenbaubehörden zusammen. Die Polizei erhebt im Rahmen der Unfallaufnahme die statistischen Daten, wertet sie aus und sorgt gegebenenfalls für die Maßnahmenüberwachung. Aufgabe der Verkehrsbehörde ist die Anordnung von Beschilderungen und Markierungen, und die Baubehörde sorgt für die Umsetzung der erforderlichen Baumaßnahmen.

Gemeinsam werden die Besonderheiten ermittelt, die dazu führen, dass es immer wieder an denselben Stellen beziehungsweise Straßenabschnitten zu Unfällen kommt. Das kann etwa an einem zu engen Kurvenradius liegen, an einer verbesserungswürdigen Beschilderung oder an der Schaltung von Ampelphasen. Die Experten schlagen gezielte



1984 Vorlage des zweiten Verkehrssicherheitsprogramms der deutschen Bundesregierung durch Verkehrsminister Werner Dollinger

1988 Gründung der International Traffic Safety Data and Analysis Group (IRTAD)



Abhilfemaßnahmen vor – zum Beispiel bauliche Veränderungen oder Anpassungen der Verkehrsregelungen –, die weitere schwere Unfälle verhindern können. Unfallkommissionen müssen darüber hinaus sicherstellen, dass die Umsetzung der beschlossenen Maßnahmen erfolgt und ihre Wirkung kontrolliert wird.

Wie es in einem Aufsatz des Deutschen Verkehrssicherheitsrats aus dem Jahr 2009 zur Bedeutung der Unfallkommissionen heißt, waren und sind für diese Impulse die beiden Veröffentlichungen „Auswertung von Straßenverkehrsunfällen“ und „Maßnahmen gegen Unfallhäufungen“ der Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (FGSV) entscheidend. Dass die Bundesländer diese Schriften in ihren Unfallbekämpfungserlassen als Grundlage genommen haben, ist maßgeblich den Erkenntnissen und dem Einsatz des Gesamtverbandes der Deutschen Versicherungswirtschaft (GDV) zu verdanken.

UNFALLSTATISTIKEN UND DATENBANKEN SIND WICHTIGE INFORMATIONSGRUNDLAGEN

Tatsache ist: Für Beurteilungen der Verkehrssicherheit und die Einleitung entsprechender Optimierungsmaßnahmen spielt das reale Unfallgeschehen auf den Straßen die ganz entscheidende Rolle. Für die Unfallforscher zum Beispiel in Deutschland stellt dabei die detaillierte Unfallstatistik des Statistischen Bundesamts eine vielfach genutzte Datenquelle dar. Hier zeigen sich die herausragenden Schwerpunkte im laufenden Unfallgeschehen, aus denen sich immer wieder aktueller Handlungsbedarf ableiten lässt. Erfolgreiche Maßnahmen zur Verbesserung der Fahrzeug- und Verkehrssicherheit spiegeln sich auch in historischen Veränderungen bei den sogenannten „Langzeitreihen“ ausgewählter Unfalldaten wider. Dabei überlagern sich in der Regel die Wirkungen mehrere Maßnahmen. Hin und

Jürgen Menge

Ministerium für Wirtschaft, Verkehr, Landwirtschaft und Weinbau Rheinland-Pfalz, Referat Straßenverkehrsordnung, Fahrzeugzulassung, Fahrerlaubnisrecht, Verkehrssicherheit, Straßenbetrieb



Mehr Geld für Unfallkommissionen

Um die Zahl der Verkehrstoten und Schwerverletzten auch in Zukunft nachhaltig zu reduzieren, ist ein enges Zusammenwirken aller Akteure der Verkehrssicherheitsarbeit weiterhin unabdingbar. Dabei stehen insbesondere Synergieeffekte im Vordergrund, die durch die Verbindung von „Verhalten“ und „Infrastruktur“ bei den Zielgruppen „Schwächere Verkehrsteilnehmer“, „Senioren“, „Junge Fahrer“ und „Motorradfahrer“ auch vor dem Hintergrund der demografischen Entwicklung erzielt werden sollen. Neben verschiedensten Sicherheitsaktionen und Trainings für die Verkehrsteilnehmer sowie der Polizeiarbeit ist einer der wichtigsten Ansätze die Verbesserung der Infrastruktur.

Ein zentraler Fokus sollte vor allem auch auf der Unfallkommissionsarbeit liegen. Sie ist ein wesentlicher Bestandteil der Gesamtkonzeption zur Verbesserung der Verkehrssicherheit. Die Länder verfügen dabei über institutionalisierte Erfahrungen auf diesem Gebiet, für das auch Rheinland-Pfalz als Beispiel für die bundesweite Entwicklung diene. Hier werden seit über 15 Jahren in einer landesweiten Unfallkonferenz Programmschwerpunkte wie beispielsweise die Bekämpfung von Motorradunfällen oder Baumunfällen definiert. Zudem werden bundesweit für Unfall-

kommissionsmitglieder Schulungen angeboten. Eine permanente Nachschulung garantiert dabei einen gleichbleibend hohen Wissensstand. Beispielgebend ist allerdings auch eine zentrale Unfalldatenauswertestelle, die es etwa in Bayern und Rheinland-Pfalz gibt. Damit steht ein Instrument zur Verfügung, das nicht nur die Grundlagen für gezielte und effektive Verkehrssicherheitsmaßnahmen schafft, sondern auch landesweite Controllings durchführt.

Ohne eine finanzielle Ausstattung ist jedoch eine effektive Unfallkommissionsarbeit nicht möglich. Aus diesem Grund ist es erforderlich, einen speziellen Haushaltsansatz zu schaffen, der gezielt ausschließlich im Sinne der Verkehrssicherheit eingesetzt wird. Dabei steht bereits ein Instrument zur Verfügung, mit dem in einem Bewertungsverfahren zum Ausbauplan für Bundes- und Landesstraßen die Verkehrssicherheit so gewichtet wird, dass speziell Unfallhäufungsstellen in die Prioritätenreihung gelangen.

Diese Ansätze mit Strategien aus einer Landesunfallkonferenz, gezielter Schulung, finanzieller Ausstattung sowie Unterstützung und Controlling durch eine zentrale Unfalldatenauswertestelle sind zugleich Chance und Herausforderung für eine künftige Unfallkommissionsarbeit.



1995 Die Initiative „Vision Zero“ wird in Schweden entwickelt

1997 Euro NCAP veröffentlicht im Januar 1997 erste Crashtest-ergebnisse



1990

1992

1994

1996

1998

2000



Amtliche Statistiken und Unfalldatenbanken sind unverzichtbare Elemente zur Einleitung gezielter Maßnahmen, um die Zahl der Verkehrstoten zu senken.

wieder kann jedoch auch der Nutzen einer Einzelmaßnahme deutlich erkannt werden. Prominente Beispiele dazu sind die Einführung des Verwarungsgelds bei nicht angelegtem Sicherheitsgurt auf Pkw-Vordersitzen im Jahr 1984 oder der nachhaltige Rückgang von schweren Pkw-Fahrunfällen auf Straßen außerhalb von Ortschaften nach Einführung des elektronischen Stabilitätsprogramms ESP.

Zur Verbesserung der Fahrzeug- und Verkehrssicherheit liefert in Deutschland auch das 1999 von der Bundesanstalt für Straßenwesen (BASt) und der Forschungsvereinigung für Automobiltechnik (FAT) initiierte Projekt German In-Depth Accident Study (GIDAS) wichtige Grundlagen. Jährlich werden im Rahmen von GIDAS etwa 2.000 Unfälle mit Personenschaden im Raum Dresden und im Raum Hannover aufgenommen. Das Erhebungsteam dokumentiert am Unfallort alle relevanten Informationen zu Fahrzeugausstattung und -beschädigung, Verletzungen der beteiligten Personen, Rettungskette sowie Gegebenheiten der Unfallstelle. Individuelle Befragungen der Beteiligten und eine detaillierte Vermessung der Unfallörtlichkeit mit den vorhandenen Spuren schließen sich an. Zusätzlich zur Dokumentation an der Unfallstelle werden alle nachträglich verfügbaren Informationen in enger Zusammenarbeit mit Polizei, Krankenhäusern und Rettungskräften erhoben. Darüber hinaus wird jeder dokumentierte Unfall mit einem Simulations-

programm rekonstruiert. Der Umfang der Dokumentation beläuft sich in GIDAS auf bis zu 3.000 codierte Parameter pro Unfall.



Auch in vielen anderen Staaten auf der Welt sind amtliche Statistiken und Unfalldatenbanken eine zentrale Grundlage dafür, das Verkehrsunfallgeschehen zu optimieren. Dafür sorgen zum Beispiel das Observatoire National Interministériel de la Sécurité Routière in Frankreich oder das Istituto Nazionale di Statistica in Italien ebenso wie die Dirección General de Tráfico in Spanien oder das Department for Transport in Großbritannien. In den USA dokumentiert insbesondere die National Highway Traffic Safety Administration (NHTSA) über ihr Fatality Analysis Reporting System (FARS) seit 1975 jeden tödlichen Verkehrsunfall einheitlich. Darüber hinaus gibt es in den USA seit 1979 das National Automotive Sample System – Crashworthiness Data System (Nass-CDS), in dessen Rahmen, vergleichbar dem deutschen GIDAS-Projekt, interdisziplinäre Teams Verkehrsunfälle mit Personen- oder schweren Sachschäden erheben.

VERFÜGBARKEIT FUNDIERTER UNFALL-DATEN MUSS VERBESSERT WERDEN

Nicht vergessen werden darf in diesem Zusammenhang die von der Organisation for Economic Cooperation and Development (OECD) in Paris gepflegte International Road Traffic and Accident Database (IRTAD), die aus einer Sammlung verschiedener nationaler amtlicher Unfallstatistiken besteht. Enthalten sind dabei unter anderem auch Unfalldaten aus Staaten wie Australien, Chile, Jamaika, Kambodscha, Marokko, Neuseeland, Nigeria, Südafrika und Südkorea. Zwischen den Erhebungsmethoden und Datenmengen gibt es von Land zu Land allerdings große Unterschiede. Vertiefende Informationen zum Unfallhergang sind in IRTAD ebenfalls nicht enthalten.

■ **Erster Mercedes-Benz-Crashtest am 10. September 1959: Frontalaufprall eines Fahrzeugs der Baureihe W 111 (1959 bis 1965).**



ÖSTERREICHISCHES VERKEHRSSICHERHEITSPROGRAMM

2002 – 2010

2001 Entwicklung eines Verkehrssicherheitsprogramms in Österreich

2001 Vorstellung des Weißbuchs „Die europäische Verkehrspolitik bis 2010: Weichenstellung für die Zukunft“

----- Start des von der EU-Kommission geförderten Verkehrssicherheitsprojekts ROSEBUD. Es wurden Methoden zusammengestellt und weiterentwickelt, mit denen Straßenverkehrs-sicherheitsmaßnahmen ökonomisch bewertet werden können



2003 Beginn des Verkehrssicherheitsprogramms „Towards Zero Deaths“ im US-Bundesstaat Minnesota

2000

2002

2004



■ Bei diesem Unfall hatte ein Lkw-Fahrer auf glatter Fahrbahn wegen überhöhter Geschwindigkeit die Kontrolle über sein Fahrzeug verloren.

Letzteres gilt auch für die CARE Database der EU-Kommission mit Unfalldaten zu allen EU-Mitgliedstaaten. Klar ist freilich, dass die Strategie zur Senkung der Zahl der Verkehrstoten fundierter Unfalldaten von guter Qualität bedarf. Deshalb hat die EU-Kommission in einem im Dezember 2016 veröffentlichten Bericht an das Europäische Parlament und den Rat („Rettung von Menschenleben: Mehr Fahrzeugsicherheit in der EU“) die bessere Verfügbarkeit akkurater und fundierter EU-weiter Unfalldaten angeregt. Derartige Daten seien eine Grundvoraussetzung für die Ausarbeitung und Überwachung der EU-Politik im Bereich der Straßenverkehrssicherheit. Konkret seien die Daten erforderlich, um die Leistung in Bezug auf Straßenverkehrs- und Fahrzeugsicherheit zu bewerten und die Entwicklung weiterer Maßnahmen zu unterstützen. Bereits vor vielen Jahren habe sich gezeigt, dass keine einzige Unfalldatenbank in der EU bis dato in der Lage war, allen Bedürfnissen gerecht zu werden. Auch in Bezug auf die Ursachenanalyse von Unfällen und Verletzungen bestehe nach wie vor ein großes Defizit.

GRUNDBEGRIFFE DER UNFALLFORSCHUNG UND FAHRZEUGSICHERHEIT

Um die Risiken von Verkehrsunfällen sowie Wirkfelder und Potenziale von Schutzmaßnahmen systematisch zu erforschen, sind einheitlich definierte

Begriffe eine wichtige Voraussetzung. So kann erarbeitetes Wissen mit anderen geteilt und gemeinsam weiterentwickelt werden. Bereits mit der Haddon Matrix wurde hier ein erster Ansatz geschaffen und später im Rahmen ganzheitlicher Unfallforschung modifiziert (siehe nächste Seite).

Bereits in den 1970er-Jahren ist dabei zwischen aktiver und passiver Sicherheit unterschieden worden: Systeme der aktiven Sicherheit vermeiden Unfälle – Systeme der passiven Sicherheit mindern Unfallfolgen. Danach sind Bremsen oder das elektronische Stabilitätsprogramm ESP Systeme der aktiven Sicherheit, da mit ausreichend großer Verzögerung oder Verhinderung von unkontrollierbaren Schleuderbewegungen eine drohende Kollision vermieden werden kann. Eine stabile Insassenzelle und Rückhaltesysteme sind Beispiele für Systeme der passiven Sicherheit, da sie die Folgen einer Kollision für die Fahrzeuginsassen verringern können. In diesem Sinn lassen sich die Begriffe „aktive Sicherheit“ und „passive Sicherheit“ auch heute noch präzise anwenden.

In den 1990er-Jahren stellten Unfallforscher jedoch immer öfter fest, dass Systeme, die ursprünglich zur Verbesserung der aktiven Sicherheit entwickelt worden waren, bei dennoch stattfindenden Unfällen auch deren Folgen mindern können. So kann zum Beispiel mit einer effektiven Bremsung die Kollisions-

2004 Europäische Charta für Verkehrssicherheit



2006 Start des finnischen Verkehrssicherheitsprogramms „Road Safety 2006–2010“

2008 Veröffentlichung des ersten DEKRA Verkehrssicherheitsreports. Schwerpunkt sind Pkw, in den folgenden Jahren erscheinen weitere Reports zu den Themen Lkw, Motorrad, Fußgänger und Radfahrer, Mensch und Technik, Landstraßen, urbane Mobilität, Zukunft aus Erfahrung und Personenverkehr

2006

2008

2010

Haddon Matrix als Werkzeug zur Unfallprävention

Eine Reduzierung der Anzahl der bei Verkehrsunfällen getöteten und verletzten Personen lässt sich grundsätzlich durch Maßnahmen erreichen, die geeignet sind, Unfälle zu vermeiden, während des Unfalls die beteiligten Personen weitestgehend vor Verletzungen zu schützen oder die Unfallfolgen durch eine optimale medizinische Versorgung weiter zu minimieren. Für die Systematisierung der Maßnahmen und der Wechselwirkungen zwischen den möglichen Einflussfeldern der Fahrzeug- und Verkehrssicherheit erweist sich unter anderem die sogenannte Haddon Matrix als geeignete Darstellung (Schaubild 2). Durch die tabellarische Anordnung von drei Spalten für die Elemente Mensch, Fahrzeug und Umfeld und drei Zeilen für den zeitlichen Ablauf vor (pre event), während (event) und nach dem Unfall (post event) ergeben sich insgesamt neun Zellen.

In diese Matrix lassen sich dann pro Unfallereignis die Ursachen und/oder zugehörigen Maßnahmen zur Verbesserung eintragen.

Benannt ist diese Matrix nach William Haddon, dem ersten Direktor des US-amerikanischen National Highway Safety Bureau, der Vorgängerorganisation der heutigen National Highway Traffic Safety Administration (NHTSA). Sie wird in dem gesamten angelsächsischen Sprachraum und auch in Skandinavien im Rahmen der Unfallforschung und der Prävention häufig angewendet. In Deutschland ist sie hingegen so gut wie nicht in Gebrauch. Die Haddon Matrix ist auch in erweiterten Formen anwendbar. Dabei sind die Spalten für das Umfeld in das physikalische Umfeld (Straßen) und das soziale Umfeld (soziale Verhaltensweisen und Normen, Gesetze, ökonomische Randbedingungen) unterteilt. Insgesamt ergeben sich damit zwölf Zellen in der Matrix (Schaubild 3).

geschwindigkeit und damit auch die Unfallschwere entscheidend verringert werden oder mit einem ESP anstatt einer schweren Seitenkollision eine weniger schwere Frontalkollision entstehen.

Mit dieser erweiterten Sichtweise entstand der Begriff der „integralen Sicherheit“ zur Auflösung definitionsbedingter funktionaler Systemgrenzen. Dabei kommt hinzu, dass einige Systeme der passiven Sicherheit ihre Funktion zur Unfallfolgenminderung noch besser erfüllen können, wenn

2 Beispiel einer Haddon Matrix

		Faktoren		
		Mensch	Fahrzeug	Umfeld
Phasen	vor Ereignis	Alkohol und Drogen	defekte Bremsen	Dunkelheit, Regen, Nebel, Schnee, Eis
	Ereignis	kein Sicherheitsgurt angelegt	kein Airbag	Baum zu nah an der Straße
	nach Ereignis	keine oder unzureichende Erste Hilfe	Feuer aufgrund von Kraftstoffaustritt	langsame Reaktion der Rettungskräfte

3 Beispiel einer erweiterten Haddon Matrix

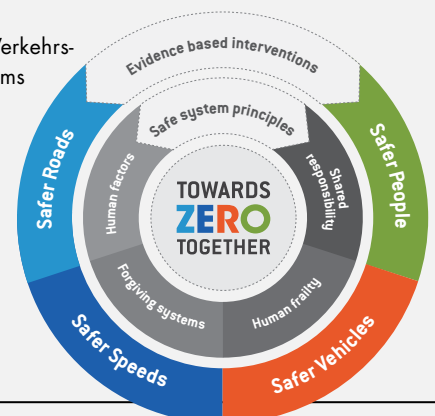
		Faktoren			
		Mensch	Fahrzeug	physisches Umfeld	sozio-ökonomisches Umfeld
Phasen	vor Ereignis	schlechte Sicht, lange Reaktionszeit, Alkohol, überhöhte Geschwindigkeit, zu hohes Risiko	defekte Bremsen, Beleuchtungsmängel, fehlende Warnsysteme	schmale Bannkette, falsch aufgestellte Straßenschilder	kulturelle Normen, die Rasen, Rotlichtverstöße und Fahrten unter Alkohol/Drogen zulassen
	Ereignis	kein Sicherheitsgurt angelegt	Sicherheitsgurte versagen, schlecht konstruierte Airbags	schlecht konstruierte Schutzplanken	fehlende Regulierung in Sachen Fahrzeugbau
	nach Ereignis	Anfälligkeit, Alkohol	schlecht konstruierter Kraftstofftank	schlechte Notrufsysteme	fehlende Unterstützung für Mobilfunk-Kommunikation EMS* und modernes Rettungswesen

* EMS: Enhanced Message Service

2010 Leitlinien für die Politik im Bereich der EU-Verkehrssicherheit 2011–2020

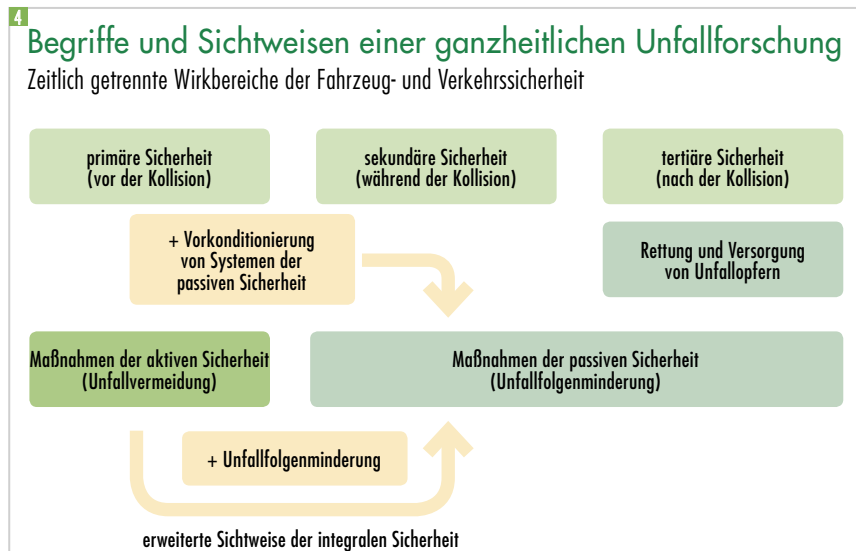


2011 Beginn des Verkehrssicherheitsprogramms „TOWARDS ZERO TOGETHER“ in Südastralien



sie bereits vor einer Kollision – meist reversibel – aktiviert werden. Ein Beispiel ist der elektromotorisch angetriebene Gurtstraffer, der schon vor einer Kollision die schädliche Gurtlose beseitigt, sodass kurz nach dem Beginn der Kollision der über die Verzögerung ausgelöste konventionelle Gurtstraffer noch effektiver wirken kann.

Komplette Maßnahmenpläne einer ganzheitlichen Unfallforschung zur Verbesserung der Fahrzeug- und Verkehrssicherheit beziehen auch das Rettungswesen mit ein. Im angelsächsischen Sprachraum ist dann von primary, secondary und tertiary safety die Rede, wobei in Deutschland entsprechend die Begriffe primäre, sekundäre und tertiäre Sicherheit verwendet werden. Da Maßnahmen im Bereich der tertiären Sicherheit Unfallfolgen mindern, gehören sie ebenfalls zur passiven Sicherheit. Erst mit einer solchen umfassenden Sichtweise erschließt sich der gesamte Nutzen einer einzelnen Sicherheitsmaßnahme oder einer Maßnahmenkombination (Schaubild 4).



fristige Entwicklung hin zur Annäherung an das Ziel der „Vision Zero“ liegen. Also einen sicheren Straßenverkehr, in dem es bei Unfällen möglichst keine Getöteten und Schwerverletzten mehr gibt.

AUF DEM WEG ZUR „VISION ZERO“

Einen Beitrag zu mehr Verkehrssicherheit will auch der vorliegende Report leisten – indem er aufzeigt, welche potenziell besonders erfolgversprechende Ansätze wo verfolgt werden und welche bereits bewährten Maßnahmen unter Umständen auch an anderer Stelle zu weiteren Verbesserungen bei der Verkehrssicherheit beitragen können. Im Mittelpunkt stehen dabei die drei großen Bereiche Mensch, Infrastruktur und Fahrzeugtechnik, wobei hier selbstverständlich auch die Weiterentwicklung und Zusammenführung bestehender Assistenzsysteme zum automatisierten und vernetzten Fahren thematisiert wird. Denn hierin könnte tatsächlich – nachdem noch zahlreiche rechtliche und technische Hürden überwunden sind – ein wesentlicher Schlüssel für die länger-

Die Fakten in Kürze

- Der Best-Practice-Ansatz hat sich weltweit in vielen Bereichen bewährt.
- Nicht jede Maßnahme, die in einer Region erfolgreich war und ist, lässt sich automatisch auf jede andere Region übertragen.
- Jede geplante Verkehrssicherheitsmaßnahme muss zuvor im Hinblick auf Kosten und Nutzen genau analysiert werden.
- Die polizeiliche Unfallaufnahme vor Ort und eine eingehende

Analyse sind wichtige Grundlagen für die Einleitung präventiver Maßnahmen.

- Die Arbeit der Unfallkommissionen ist in Deutschland wesentlich bei der Identifizierung und nachhaltigen Beseitigung von Unfallschwerpunkten.
- Die Verfügbarkeit fundierter und weitestgehend vergleichbarer Unfalldaten und Statistiken muss international verbessert werden.



2011 Decade of Action for Road Safety 2011–2020



2014 Start des Vision Zero Action Plans in New York City durch Bürgermeister Bill de Blasio



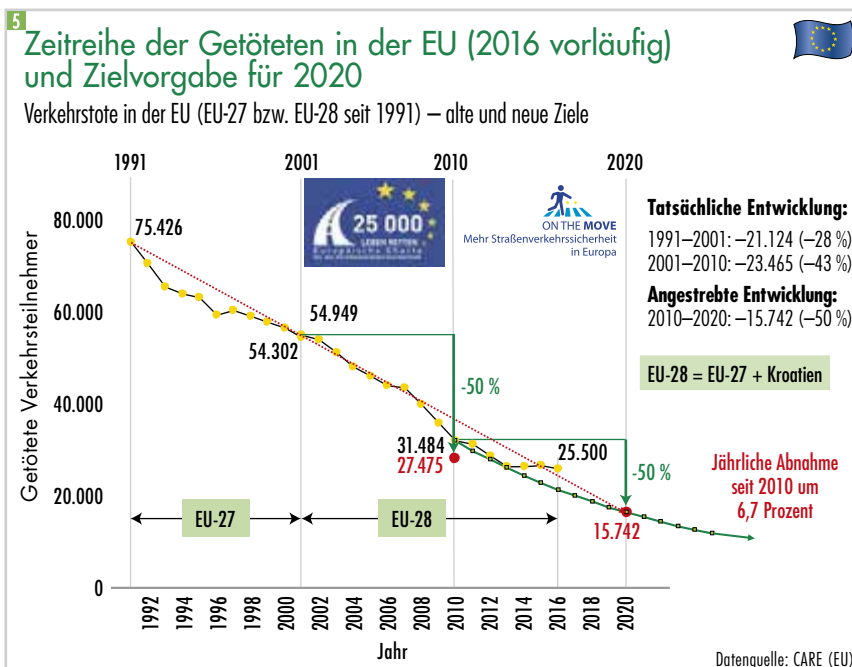


Weltweit große Unterschiede

Die Entwicklung der Zahl der Verkehrstoten in vielen Staaten dieser Welt macht deutlich, welch große Herausforderungen damit verbunden sind, die Sicherheit auf den Straßen nachhaltig zu erhöhen. Während zum Beispiel in der EU im Jahr 2016 wieder ein positiver Trend zu verzeichnen war, ging die Zahl der Verkehrstoten in den USA steil nach oben. Damit sind die USA die Industrienation mit der höchsten Rate an Verkehrstoten überhaupt. Ein Gegensteuern ist dringend erforderlich. Aber auch die EU muss noch viele Anstrengungen unternehmen, um bis 2020 das erklärte Ziel einer Halbierung der Zahl der im Straßenverkehr Getöteten im Vergleich zum Jahr 2010 zu erreichen.

Rund 25.500: So viele Menschen kamen 2016 nach vorläufigen Zahlen der EU-Kommission in den Mitgliedsstaaten im Straßenverkehr ums Leben. Gegenüber dem Jahr 2010 bedeutet dies

einen Rückgang um 600 Verkehrstote, über die letzten sechs Jahre hinweg ist die Zahl der Verkehrstoten um 19 Prozent gesunken (Schaubild 5). Der positive Trend der letzten Jahre (Schaubild 6) ist zwar grundsätzlich erfreulich, nach Aussagen der für den Bereich Verkehr zuständigen EU-Kommissarin Violeta Bulc reicht er aber möglicherweise noch nicht aus, wenn die EU ihr Ziel der Halbierung der Zahl der Verkehrstoten im Zeitraum 2010 bis 2020 erreichen will. Hier seien alle Akteure aufgefordert, noch mehr zu tun. Dies gelte insbesondere für die nationalen und lokalen Behörden, die etwa im Rahmen der Durchsetzung von Vorschriften und der Sensibilisierung aller Verkehrsteilnehmer tagtäglich am stärksten gefordert sind.



UMFANGREICHES MASSNAHMENPAKET DER EU

Die EU hat nach ihren Angaben bereits einen allgemeinen Regelungsrahmen mit Rechtsvorschriften und Empfehlungen zur Verbesserung der Stra-

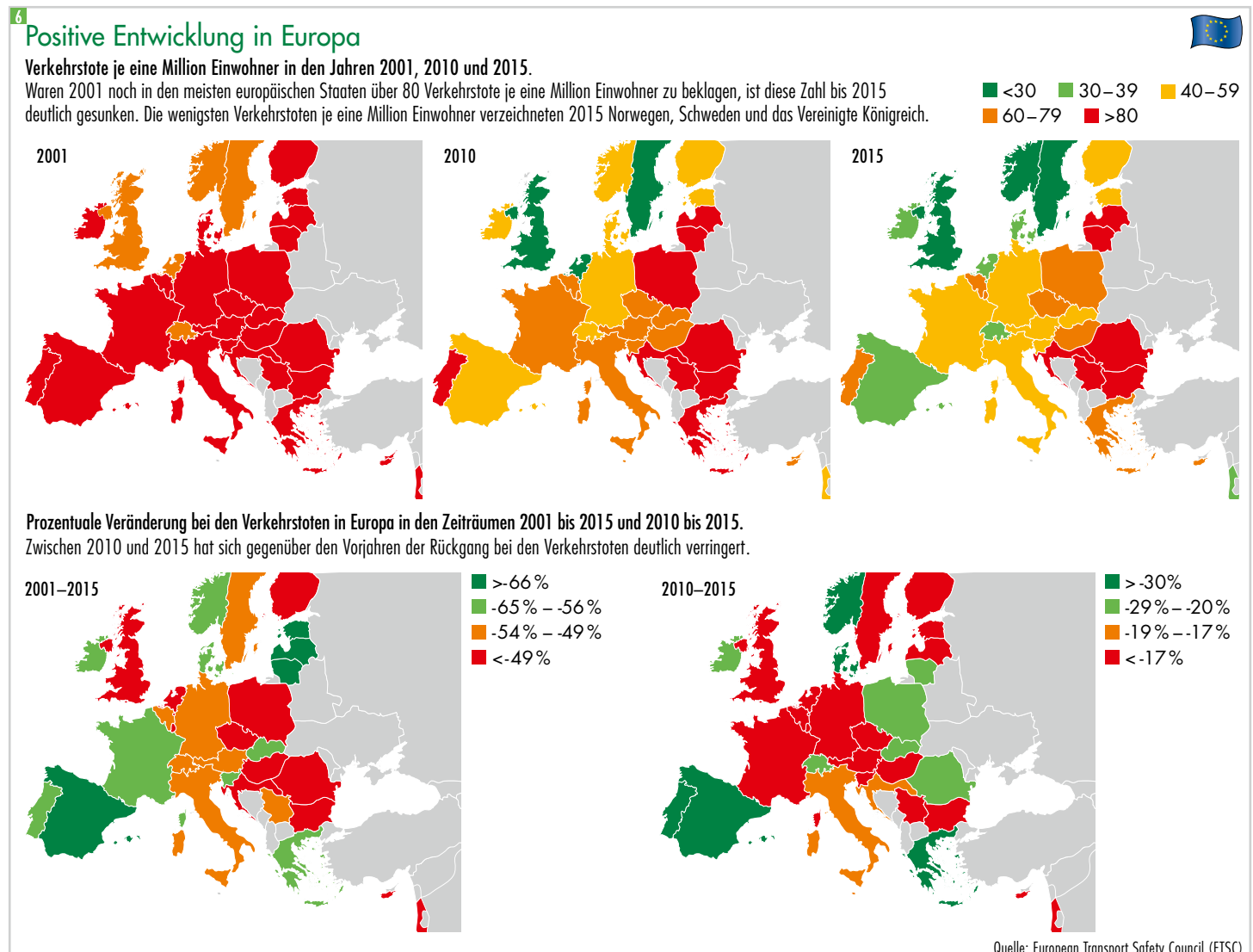
ßenverkehrssicherheit geschaffen – so zum Beispiel durch die Einführung von Mindestanforderungen an das Sicherheitsmanagement der transeuropäischen Netze sowie technischer Vorschriften für die sichere Beförderung von Gefahrgütern. Darüber hinaus ermöglicht die im Mai 2015 in Kraft getretene Richtlinie über die grenzüberschreitende Durchsetzung von Verkehrsvorschriften, im Ausland begangene Verkehrsdelikte zu ahnden. Und mit den im April 2014 erlassenen neuen Rechtsvorschriften zur Prüfung der Verkehrstauglichkeit von Kraftfahrzeugen soll die Zahl der durch technische Mängel verursachten Unfälle reduziert werden.

Laut EU-Kommission wurde 2015 mit der Vereinbarung der Einführung einer neuen lebensrettenden Technologie ein weiterer Meilenstein für die Verkehrssicherheit gesetzt: Ab März 2018 werden alle neuen Modelle von Pkw und leichten Nutzfahrzeugen mit dem E-Call-System ausgestattet. Es kontaktiert im Fall eines schweren Verkehrsunfalls

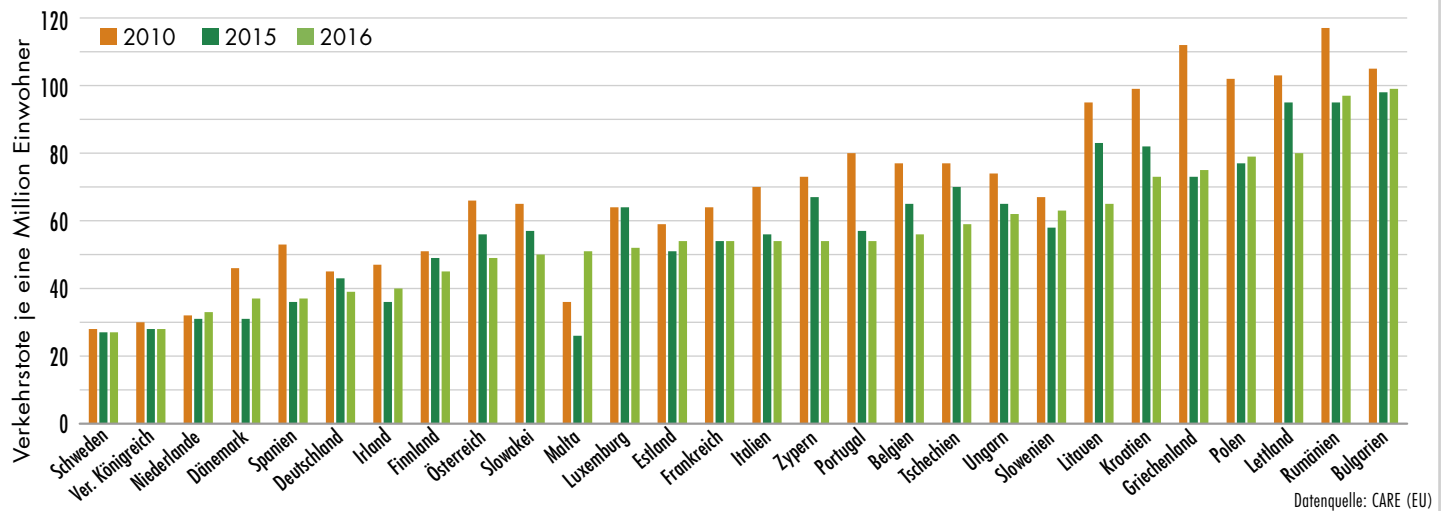
automatisch eine ständig besetzte Notrufannahmestelle zum Beispiel über den einheitlichen europäischen Notruf 112 und übermittelt Rettungsdiensten den genauen Standort des Unfallfahrzeugs sowie Informationen zur erwarteten Unfallschwere. Durch E-Call soll sich die Wartezeit bis zum Eintreffen der Rettungsdienste in ländlichen Räumen um bis zu 50 Prozent und in städtischen Gebieten um bis zu 40 Prozent reduzieren. Schätzungen zufolge wird dies die Zahl der Todesfälle um mindestens vier Prozent und die Zahl der schweren Verletzungen um sechs Prozent verringern.

EU-WEIT VERGLEICHSGEWEISE HOHES SICHERHEITSNIVEAU – MIT GROSSEN UNTERSCHIEDEN ZWISCHEN DEN MITGLIEDSSTAATEN

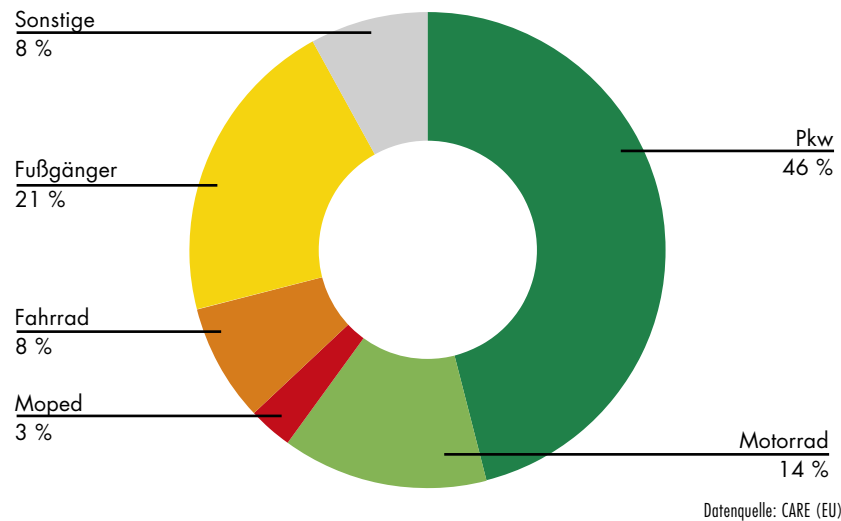
Dessen ungeachtet zählen Europas Straßen laut einem Factsheet der EU-Kommission nach wie vor zu den sichersten der Welt: Bezogen auf je eine Million Einwohner starben 2016 bei Unfällen im



7 Verkehrstote je eine Million Einwohner in den Mitgliedsstaaten der EU



8 Verkehrstote 2016 in der EU nach Art der Verkehrsteilnahme

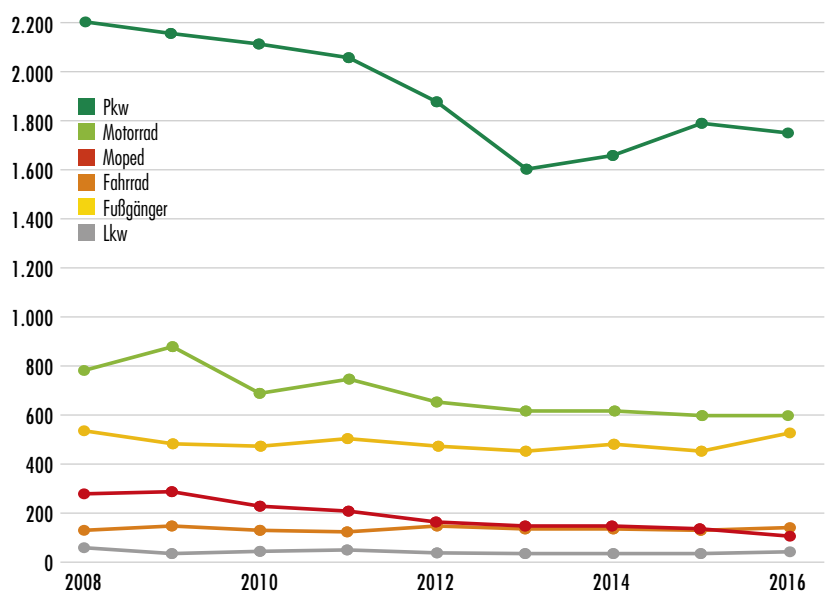


Straßenverkehr in der EU 50 Menschen, weltweit dagegen 174 Menschen. Zwischen den einzelnen EU-Mitgliedsstaaten bestehen dabei große Unterschiede (Schaubild 7). Im Jahr 2016 war Schweden das Land mit den wenigsten Verkehrstoten je eine Million Einwohner (27), gefolgt vom Vereinigten Königreich (28), den Niederlanden (33), Spanien (37), Dänemark (37), Deutschland (39) und Irland (40). Am schlechtesten schnitten Bulgarien (99), Rumänien (97), Lettland (80) und Polen (79) ab. Zu den Ländern, in denen in den Jahren 2015 und 2016 die Zahl der Verkehrstoten am stärksten zurückging, gehören Litauen (22 Prozent), Lettland (16 Prozent) und die Tschechische Republik (16 Prozent). 2016 lag das zweite Jahr in Folge in keinem der Mitgliedsstaaten der Anteil an Verkehrstoten je eine Million Einwohner über 100, meist blieb dieser Anteil unter 80. Zudem konnte fast die Hälfte der Mitgliedsstaaten ihre bislang beste Bilanz in der Straßenverkehrssicherheit seit 1965 vorweisen.

9 Verkehrstote in Frankreich nach Art der Verkehrsteilnahme



Entwicklung 2008 bis 2016



Was die Straßenarten anbelangt, ereigneten sich 2016 EU-weit im Durchschnitt nur etwa acht Prozent aller Todesfälle auf Autobahnen, 37 Prozent in Stadtgebieten und 55 Prozent auf Landstraßen. Die größte Gruppe der Verkehrsoffer (Schaubild 8) bilden mit 46 Prozent die Pkw-Insassen. Zusammengenommen erreichen die schwächsten Verkehrsteilnehmer wie Fußgänger, Fahrradfahrer und Motorradfahrer denselben Anteil und sind vor allem in Stadtgebieten besonders gefährdet. 21 Prozent aller Verkehrstoten waren Fußgänger. Ihr Anteil ging langsamer zurück als der anderer Verkehrsteilnehmer (seit 2010 um 11 Prozent im Vergleich zu einem Rückgang um 19 Prozent insgesamt). Acht Prozent aller in der EU im Straßenverkehr tödlich Verunglückten sind Radfahrer. Auf

die bei einem Unfall ebenfalls nur wenig geschützten Motorradfahrer entfallen 14 Prozent der Verkehrstoten. Der Rückgang bei den tödlich verunglückten schwächeren Verkehrsteilnehmern fiel deutlich geringer aus als bei den Verkehrsteilnehmern insgesamt.

Wie erwähnt, fällt die Entwicklung der Verkehrsofferzahlen auch 2016 in den EU-Mitgliedsstaaten wieder sehr unterschiedlich aus. Während beispielsweise in Deutschland bei den Verkehrstoten im Vergleich zum Vorjahr ein Rückgang um 7,3 Prozent zu verzeichnen ist und damit der negative Trend der beiden Vorjahre gestoppt werden konnte, blieb die Zahl in Frankreich (Schaubild 9) mit einem minimalen Zuwachs um 0,2 Prozent von 3.461 auf 3.469 Verkehrstote relativ konstant. Allerdings bedeutet dies für Frankreich im dritten Jahr in Folge einen Anstieg. Für einen großen Teil der Unfälle mit Personenschaden waren überhöhte Geschwindigkeit, Alkohol am Steuer – vor allem auch seitens junger Autofahrerinnen und Autofahrer –, Regelmisssachtung und Ablenkung verantwortlich. Mit 15 Prozent mehr Verkehrstoten gab es bei den Fußgängern die größte Zunahme.

Ein Anstieg um 2,5 Prozent von 1.130 auf 1.160 Verkehrstote ist 2016 auch in Spanien zu beklagen. Italien dürfte 2016 dagegen zu den EU-Mitgliedsstaaten mit einem klaren Rückgang bei Verkehrstoten zählen. Nach vorläufigen Zahlen kamen zumindest in den ersten sechs Monaten 5 Prozent weniger Menschen im Straßenverkehr ums Leben als im ersten Halbjahr 2015.

SCHWERSTVERLETZTE RÜCKEN VERSTÄRKT IN DEN FOKUS DER EU

Nach Angaben der EU-Kommission kommen auf jeden Verkehrstoten statistisch gesehen sehr viel mehr Personen mit schweren, oft lebensverändernden Verletzungen. Schwere Verletzungen treten nicht bloß häufiger auf, sie verursachen überdies aufgrund des langwierigeren Rehabilitations- und Krankenpflegebedarfs hohe Kosten für die Gesellschaft. Besonders betroffen sind hier schwächere Verkehrsteilnehmer wie Fußgänger, Fahrrad- und Motorradfahrer oder ältere Personen.

Seit dem Jahr 2015 melden die EU-Mitgliedsstaaten Daten zu schweren Verletzungen auf der Grundlage einer neuen, gemeinsam vereinbarten Definition nach medizinischen Standards. Zu der Definition schwerer Verletzungen bei Verkehrsunfällen verwendet die EU den internationalen AIS-Code (Abbreviated Injury Scale). Ab dem Wert 3 (MAIS3+) handelt es sich um schwere Verletzungen. Dadurch kommt es zu teilweise deutlichen Abweichungen von den bislang

Jacobo Díaz Pineda

Generaldirektor der Asociación Española de la Carretera
(Spanische Vereinigung für Straßenverkehr)



Ein überholtes Modell

Leider markiert das Jahr 2016 das Ende einer langen Erfolgsserie im Bereich der Verkehrssicherheit in Spanien. Nachdem über einen Zeitraum von zehn Jahren die Zahl der Verkehrstoten in Spanien systematisch zurückgegangen ist und sich die Statistik über drei Jahre hinweg auf einem guten Niveau stabilisiert hat, geht das Jahr 2016 als das erste nach langer Zeit mit einem Anstieg der Verkehrstoten im spanischen Straßenverkehr in die Geschichte ein. Man könnte daher versucht sein, die bisherige Herangehensweise noch konsequenter zu verfolgen, auch wenn sich bereits Ermüdungserscheinungen zeigen.

Maßnahmen wie zum Beispiel Alkohol- und Geschwindigkeitskontrollen auf Hauptverkehrsstraßen oder Kampagnen für die Nutzung von Sicherheitsgurten haben größtenteils die erwünschten Erfolge erzielt. Auch wenn sie in Zukunft nicht vernachlässigt werden dürfen, ist es offensichtlich, dass eine Trendwende in der Statistik nicht gelingen kann, wenn die bisherigen Maßnahmen weiterhin im Mittelpunkt der Politik zur Erhöhung der Verkehrssicherheit stehen.

Aus diesem Grund müssen andere Faktoren verstärkt dazu beitragen, die Zahl der Verkehrstoten in Spanien zu senken. Eine übergreifende und zentrale Rolle spielt unserer Ansicht nach die Infrastruktur. Die Anstrengungen sollten sich dabei auf zwei Hauptbereiche fokussieren: die Unfallhäufigkeit im konventionellen Straßennetz und das noch komplexere Problem der Unfallhäufigkeit im städtischen Umfeld.

Während es für den ersten Bereich unterschiedliche Methoden

gibt, die systematisch zur Erreichung akzeptabler Ergebnisse angewendet werden müssten, erfordert das städtische Umfeld integrierte Programme, um die „schwächsten“ Verkehrsteilnehmer – also Fußgänger, Radfahrer und Motorradfahrer – besser zu schützen. Auf diese drei Zielgruppen müssen die möglichen Kampagnen und Initiativen zugeschnitten werden.

Mehr Erfahrungen besitzen wir bei den Maßnahmen für konventionelle Straßen, auf denen 80 Prozent aller Verkehrstoten verzeichnet werden. Dabei kommen 45 Prozent der Personen von der Fahrbahn ab, 25 Prozent sterben bei Frontalzusammenstößen und 20 Prozent bei seitlichen Kollisionen. Bei dieser Art von Straßennetzen liegt der Vorteil darin, dass bereits unterschiedliche Methoden zur Verfügung stehen, die kurzfristig vielversprechende Ergebnisse bringen – beispielsweise Überprüfungen der Verkehrssicherheit, ein auch durch die Europäische Richtlinie für Verkehrssicherheit anerkanntes Instrument.

Um die Verkehrssicherheit nachhaltig zu verbessern, scheinen Lösungen im Zusammenhang mit einer Änderung des technischen Aufbaus der Straße in die richtige Richtung zu gehen. Die systematische Einführung von 2+1-Straßen nach schwedischem Vorbild sowie eine Anpassung der Fahrbahnbreiten durch neuartige Fahrbahnmarkierungen in der Fahrbahnachse und an den Seiten sind kostengünstige Lösungen, die zu einer höheren Verkehrssicherheit für alle Fahrzeuge beitragen können.

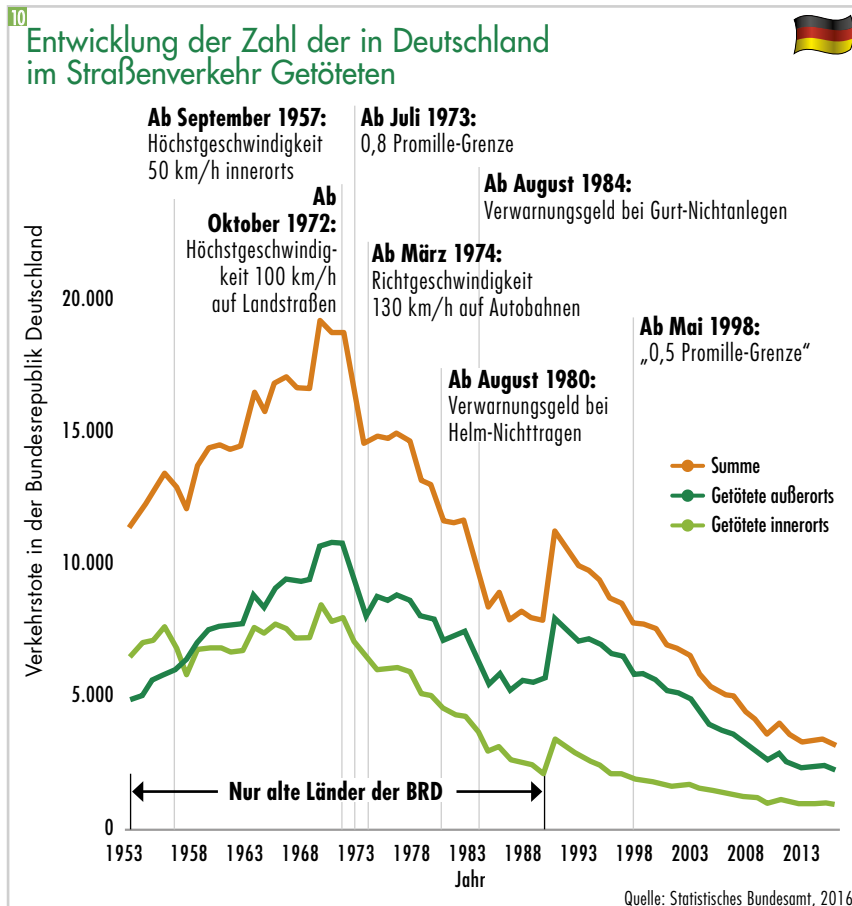
■ Mit solchen Warntafeln verdeutlichte die Stadt Filderstadt in Baden-Württemberg über viele Jahre das Gefahrenpotenzial einer unfallträchtigen Straße zwischen Filderstadt-Sielmingen und Wolfschlugen.



national unterschiedlich erhobenen Zahlen „schwer verletzt“ Verkehrsteilnehmer.

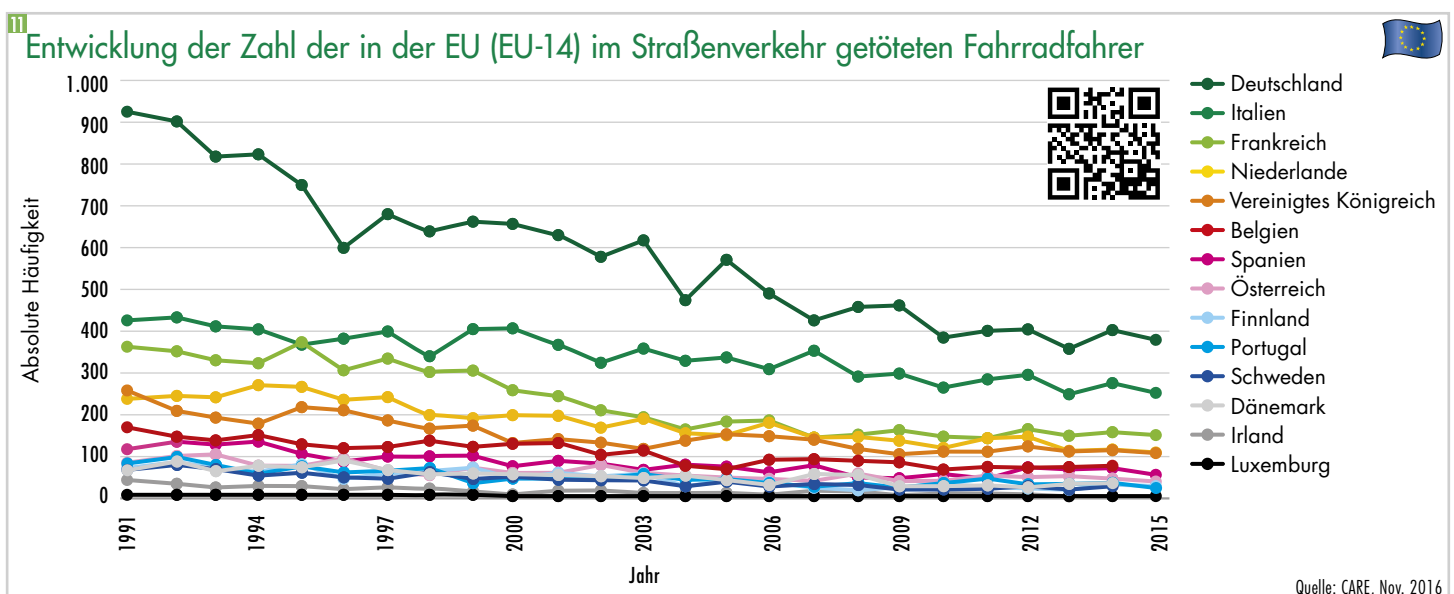
Im November 2016 veröffentlichte die Kommission Daten zur Schwere der Verletzungen aus 16 Mitgliedsstaaten: Belgien, Tschechische Republik, Deutschland, Spanien, Irland, Frankreich, Italien, Zypern, Niederlande, Österreich, Polen, Portugal,

Slowenien, Finnland, Schweden und Vereinigtes Königreich. Anhand der vorliegenden Daten ist davon auszugehen, dass in der EU im Straßenverkehr jährlich etwa 135.000 Menschen schwerste Verletzungen erleiden. Damit entfallen auf jeden Verkehrstoten in der EU 5,2 Schwerverletzte. Auch bei den Schwerverletzten handelt es sich überproportional um besonders gefährdete Verkehrsteilnehmer wie Fußgänger, Radfahrer und Motorradfahrer sowie zumeist um ältere Menschen.



VERKEHRSunFALLENTWICKLUNG 2016 IN DEUTSCHLAND

Nach vorläufigen Zahlen des Statistischen Bundesamts war 2016 in Deutschland seit der Wiedervereinigung das unfallreichste Jahr: Die Polizei nahm rund 2,6 Millionen Unfälle auf (+2,8 Prozent im Vergleich zum Vorjahr). Bei 2,3 Millionen Unfällen blieb es bei Sachschäden, bei 308.000 Unfällen wurden Personen verletzt oder getötet. Insgesamt kamen – ebenfalls nach vorläufigen Zahlen – 2016 in Deutschland bei Unfällen im Straßenverkehr 3.206 Menschen ums Leben. Das sind 253 Getötete beziehungsweise 7,3 Prozent weniger als im Jahr 2015 mit 3.459 Getöteten. Damit erreichte die Zahl der Verkehrstoten den niedrigsten Stand seit mehr als 60 Jahren (Schaubild 10). In absoluten Zahlen betrachtet, ergibt sich innerhalb Deutschlands ein sehr inhomogenes Bild. So gab es den voraussichtlich stärksten Rückgang in Baden-Württemberg mit –78 Personen (–16,1 Prozent), gefolgt von Brandenburg mit –58 Personen (–32,4 Prozent). In den Stadtstaaten Hamburg (+9/+45 Prozent) und Berlin (+8/+16,7 Prozent) kam es ebenso wie im Saarland (+3/+9,7 Prozent), in Schleswig-Holstein



(+7/+6,5 Prozent) und in Bayern (+2/+0,3 Prozent) zu Anstiegen. Genauere Hintergründe für diese Gesamtentwicklung des Unfallgeschehens liegen laut Aussagen des Statistischen Bundesamtes noch nicht vor. Zum Rückgang der Zahl der Verkehrstoten im Jahr 2016 dürfte allerdings die insgesamt ungünstige Witterung im ersten Halbjahr beigetragen haben.

Die bisher vorliegenden detaillierten Ergebnisse von Januar bis Dezember 2016 zeigen, dass deutlich weniger Benutzer von Motorrädern und -rollern im Straßenverkehr tödlich verunglückten (–99 Getötete = –15,7 Prozent). Auch die Zahl der getöteten Insassen von Pkw ging zurück (–170 Getötete = –6,5 Prozent). Dagegen kamen mehr Menschen auf Kleinkraftfahrzeugen und Mofas (+6 Getötete = +8,5 Prozent) sowie auf einem Fahrrad ums Leben (+8 Getötete = +2,5 Prozent). Der Zuwachs bei den Radfahrern ist auf die große Beliebtheit von Pedelecs und die damit einhergehende häufigere Unfallbeteiligung zurückzuführen (insgesamt 61 Getötete = +70 Prozent gegenüber 2015). Bei Unfällen mit Beteiligung von Lkw über 3,5 Tonnen kamen 2016 insgesamt 40 Menschen mehr ums Leben als 2015. Bei Lkw unter 3,5 Tonnen gab es dagegen einen Rückgang um 56 Verkehrstote.

Die meisten Verkehrsteilnehmer kamen auf Landstraßen ums Leben (1.855), innerstädtisch beläuft sich die Zahl der Verkehrstoten auf 958, auf Autobahnen starben 393 Menschen. Bei Unfällen mit Personenschaden wurden in knapp 370.000 Fällen Fehlverhalten der beteiligten Fahrzeugführer festgestellt. An erster Stelle standen dabei Fehler beim Abbiegen, Wenden oder Rückwärtsfahren (knapp 58.000), gefolgt von Vorfahrtsmissachtung (knapp 53.500), zu geringem Abstand (51.200) und zu hoher Geschwindigkeit (knapp 47.000). Welcher Anteil auf Ablenkung durch Handy & Co. zurückzuführen ist, lässt sich mangels Nachweisbarkeit nicht bestimmen. Er dürfte aber nicht unerheblich sein.

FAHRRADFÄHRER NACH WIE VOR STARK GEFÄHRDET

Wie die Zahlen aus Deutschland verdeutlichen, konnten 2016 die Radfahrer nicht vom grundsätzlich positiven Trend im Hinblick auf die Verkehrstoten profitieren. Zwar gehört Deutschland zusammen mit Frankreich, Italien, den Niederlanden und dem Vereinigten Königreich zu den EU-Mitgliedsstaaten (Schaubild 11), die seit 1991 die stärksten Rückgänge bei den getöteten Radfahrern verzeichnen – teilweise um bis zu minus 60 Prozent. Seit 2010 stagniert diese Entwicklung in den verschiedenen Ländern allerdings auf mehr oder weniger unverändertem Niveau.

Luisa López Leza

Leitung Europäische Angelegenheiten,
MOVING International Road Safety Association



Unfallverhütung bei Radfahrern unter 16 Jahren

Gemäß dem Verkehrs- und Straßenverkehrssicherheitsgesetz, das in Spanien seit Mai 2014 in Kraft ist, müssen Kinder unter 16 Jahren beim Fahrradfahren einen Helm tragen. Dies gilt unabhängig davon, ob sie sich auf einer Landstraße oder innerstädtischen Straße befinden oder ob sie selbst der Fahrer oder lediglich Beifahrer sind. Für andere Radfahrer ist das verpflichtende Tragen eines Helms davon abhängig, ob sie auf einer innerstädtischen Straße oder Landstraße fahren. Das Tragen von Helmen auf Landstraßen ist verpflichtend, auf innerstädtischen Straßen optional. Vor der Verabschiedung dieses Gesetzes wurden verschiedene Debatten für und gegen das obligatorische Tragen von Helmen geführt.

Nach einer von der Fundación MAPFRE durchgeführten Forschungsstudie sah die Unfallquote bei Radfahrern in Spanien von 2003 bis 2011 wie folgt aus:

- 711 Todesopfer: 537 auf Landstraßen und 174 auf innerstädtischen Straßen.
- 4.896 schwer verletzte Personen: 2.706 auf Landstraßen und 2.190 auf innerstädtischen Straßen.
- 25.400 Personen mit leichteren Verletzungen: 7.631 auf Landstraßen und 17.769 auf innerstädtischen Straßen.
- Gesamtzahl der Todesopfer über alle Arten der Verkehrsteilnahme hinweg: 31.007 – davon 10.874 auf Landstraßen und 20.133 auf innerstädtischen Straßen.

Wenn wir uns die Unfallquoten zwischen 2008 und 2013 genauer anschauen und laut den Daten, die in einem von Ponle Freno (Slow Down)

Study Centre-AXA Road Safety veröffentlichten Bericht aufgeführt wurden, hat sich die Zahl der Fahrradunfälle kontinuierlich erhöht: von 2.964 in 2008 auf 5.806 in 2013. Leider liegen keine konkreten Messungen zu Unfallquoten im Falle von Fahrradfahrern unter 16 Jahren vor. Aus diesem Grund konnten wir nicht die Wirksamkeit der Maßnahme beurteilen, die das Tragen von Helmen zwingend vorschreibt. Es ist jedoch auffallend, dass laut dem Cycling Barometer in Spanien „lediglich vier von zehn Spaniern sagen, dass sie die Verordnung über Radfahren in der Stadt kennen, während diese Prozentzahl bei Fahrradfahrern bei rund 55 Prozent liegt und bei über 60 Prozent bei denjenigen, die intensiv Fahrrad fahren.“

Aufgrund der Informationen in diesem Barometer können wir belegen, dass das obligatorische Tragen von Helmen wieder zum Diskussionsthema geworden ist. Es wird weiterhin viel mehr Wert auf die Debatte selbst gelegt, statt ihren Wert als Indikator zur Erfassung der Fahrradunfälle vor und nach Einführung der Helmpflicht zu erkennen. Dementsprechend sehen wir die Notwendigkeit, von den Behörden zu fordern, dass sie bei der Erfassung von Unfällen ebenfalls Fahrradfahrer unter 16 Jahren berücksichtigen, um die Auswirkung der Maßnahme bewerten zu können. Ebenso fordern wir im Namen von MOVING weitere Maßnahmen zur Verkehrserziehung und zum Fahrersicherheitstraining mit besonderem Schwerpunkt auf Kinder unter 16 Jahren in Spanien. In diesem Zusammenhang begrüßen wir auch das zurzeit laufende europäische Projekt STARS.



Jack Danielson

Acting Deputy Administrator, US-Bundesbehörde für Straßen- und Fahrzeugsicherheit (National Highway Traffic Safety Administration), Verkehrsministerium der Vereinigten Staaten



Dreispurig unterwegs auf dem Weg zur „Vision Zero“

Verkehrssicherheit ist ein globales Thema, das keine Grenzen kennt. Gesellschaften müssen sich kontinuierlich an neue Herausforderungen anpassen und Möglichkeiten finden, Risiken, die Menschenleben bedrohen, besser zu reduzieren. In den Vereinigten Staaten stehen wir derzeit an der Schwelle zu einer technologischen Revolution im Verkehrsbereich, die das Potenzial hat, die Sicherheit auf Amerikas Straßen signifikant zu erhöhen. Wir möchten mit einem „dreispurigen Ansatz“ die Sicherheit für die Nutzer unserer Infrastrukturen verbessern und dafür sorgen, dass die Zahl der Verkehrstoten auf unseren Straßen auf null zurückgeht.

Unsere erste Spur konzentriert sich auf menschliche Faktoren, die zu 94 Prozent aller Verkehrsunfälle in den Vereinigten Staaten beitragen. Beispiele dafür sind Fahrer, die rasen, sich nicht anschnallen oder die leichtsinnige Entscheidung treffen, sich betrunken ans Steuer zu setzen. Durch eine effektive Formel, bestehend aus effektiven Gesetzen, einer starken Polizeipräsenz und Verkehrserziehung, haben wir bereits große Erfolge erzielt. Dank dieser Bemühungen werden Sicherheitsgurte so häufig verwendet wie nie zuvor und es wurden zahllose Leben gerettet. Wir wissen jedoch, dass das noch nicht reicht, nach wie vor sterben jeden Tag Menschen. Deshalb unterhalten wir nun Partnerschaften mit dem National Safety Council, der Road to Zero Coalition und anderen Sicherheitsorganisationen. Wir bringen unsere erfolgreiche Formel ein und wenden Erkenntnisse aus anderen erfolgreichen Initiativen aus dem Bereich der öffentlichen Gesundheit an, um neue, innovative Strategien zu entwickeln, die kurz- wie langfristig positive Auswirkungen auf die Sicherheit versprechen.

Unsere zweite Spur betrifft fortgeschrittene Sicherheitstechnologien, zu denen auch automatisier-

te Fahrzeugtechnologien zählen. Hierbei handelt es sich beispielsweise um Spurhalteassistenten, die erschöpften Fahrern helfen, in ihrer Spur zu bleiben, fortgeschrittene Notbremsysteme, die verhindern, dass Autos mit Fußgängern zusammenstoßen, oder hochautomatisierte Fahrzeuge, die Menschen sicher zur Arbeit befördern. Diese Technologien können in Bezug auf die 94 Prozent der Verkehrsunfälle helfen, bei denen menschliches Versagen eine Rolle spielt. Sie bergen unserer Ansicht nach daher ein sehr großes Potenzial für einen Wandel, ja sogar eine Revolution in der Verkehrssicherheit. Verkehrstechnologien sind aber nicht nur für die Unfallprävention wichtig, sondern darüber hinaus auch im Hinblick auf die Mobilität von Millionen von Amerikanern sehr vielversprechend, die derzeit nicht über einen einfachen Zugang zu privaten Transportmitteln verfügen – zum Beispiel ältere oder behinderte Menschen.

Unsere dritte Spur ist die proaktive Fahrzeugsicherheit. Hier geht es darum, mit Autoherstellern zusammenzuarbeiten, um sicherzustellen, dass sie Sicherheitsaspekten Priorität geben und Fahrzeuge ohne gefährliche Sicherheitsmängel bauen. Wir bewegen uns von einem reaktiven Modell, das Mängel erst identifiziert und behebt, wenn bereits Unfälle oder Defekte aufgetreten sind, zu einem neuen Modell, das die branchenweite Zusammenarbeit bei der Integration von Best Practices im Sicherheitsbereich fördert, um zu verhindern, dass Unfälle überhaupt passieren.

Wir setzen auf Technologie und unseren dreispurigen Ansatz, um unsere langfristigen Verkehrssicherheitsziele zu erreichen, die im Einklang mit denen anderer Staaten in aller Welt stehen – nämlich die Zahl der Unfälle und Verletzungen zu reduzieren und letztendlich die Vision von null Verkehrstoten umzusetzen.

Insgesamt kamen in der EU 2015 bei Verkehrsunfällen knapp 2.100 Radfahrer ums Leben – das sind etwa acht Prozent aller Verkehrstoten.

Eine weitere Reduktion wäre unter Umständen möglich, wenn Radfahrer noch besser über die für sie geltenden Verkehrsregeln Bescheid wüssten beziehungsweise die Regeln nicht missachten würden. So hat eine 2015 veröffentlichte forsa-Studie im Auftrag der Versicherung CosmosDirekt ergeben, dass sich 83 Prozent der deutschen Fahrradfahrer nicht immer an die Verkehrsregeln halten. 14 Prozent der Befragten räumten ein, diese eher häufig nicht einzuhalten und fünf Prozent missachten die Regeln sogar sehr häufig. Erschreckend: In der Altersgruppe der 18- bis 29-jährigen Radfahrer gaben nur ein Prozent der Befragten an, die Regeln immer zu beachten.

Wie das Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur sowie der Allgemeine Deutsche Fahrrad-Club mitteilen, gehört zum Beispiel in Deutschland laut Straßenverkehrsordnung zu den wichtigen Regeln, dass Radfahrer einen explizit ausgewiesenen Radweg (blaues Radwegschild) nutzen müssen – auch wenn sie der Meinung sind, dass sie auf der Fahrbahn besser vorankommen würden. Bei einem getrennten Rad- und Gehweg dürfen Radfahrer nicht auf den Gehweg ausweichen, auch nicht zum Überholen. Bei gemeinsamen Geh- und Radwegen müssen sich Radfahrer den ausgewiesenen Verkehrsraum mit den Fußgängern teilen. Radfahrer haben dort keinen Vorrang, die Fußgänger müssen sie aber durchfahren lassen. Gehwege sind für Radfahrer tabu – mit Ausnahme von Personen, die fahrradfahrende Kinder bis zum vollendeten achten Lebensjahr begleiten. Bei Unfällen geben die Gerichte fast immer dem Radfahrer auf dem Gehweg die Alleinschuld. Ist kein beschilderter Radweg vorhanden, dürfen Radfahrer die Fahrbahn benutzen. Dort gilt wie sonst auch das Rechtsfahrgebot – und zwar rechts am Fahrbahnrand.

Gut zu wissen: Nur Pedececs mit einer Höchstgeschwindigkeit bis 25 km/h gelten rechtlich als Fahrräder. Sie dürfen deshalb auf Radwegen fahren. Dies gilt jedoch nicht für die leistungsstärkeren S-Pedececs (Motorunterstützung bis 45 km/h), sie zählen nicht zu den Fahrrädern, sondern sind Kleinkrafträder. Mit dem E-Bike – einer Art Elektromofa, das sich mithilfe eines Motors auf bis zu 25 km/h beschleunigen lässt, auch ohne dass der Fahrer gleichzeitig in die Pedale tritt – darf man wiederum innerorts nur auf dem Radweg fahren, wenn dieser mit dem „E-Bikes frei“-Schild versehen ist. Außerdem zu beachten: Fährt der Radfahrer auf der Fahrbahn, gilt für ihn die allgemeine Verkehrsampel. Ist eine besondere Radfahrerampel (Streu-



scheibe mit Fahrradsymbol) angebracht, müssen Radfahrer auf dem Radweg diese beachten. Führt der Radfahrer auf dem Radweg und gibt es kein besonderes Fahrradsignal, gilt wieder das allgemeine Lichtsignal. Es kommt nicht darauf an, ob der Radweg benutzungspflichtig ist. Lichtzeichen für Fußgänger gelten für Radfahrer grundsätzlich nicht.

In Sachen Alkohol gilt: Schon bei einem Promillewert von 0,3 kann man sich strafbar machen und muss bei einem Unfall haften. Ab 1,6 Promille begehen Radfahrer auch ohne erkennbare Fahrunsicherheit eine Straftat. Und wie beim Autofahren ist die Benutzung des Handys während der Fahrt nur mit einer Freisprecheinrichtung erlaubt.

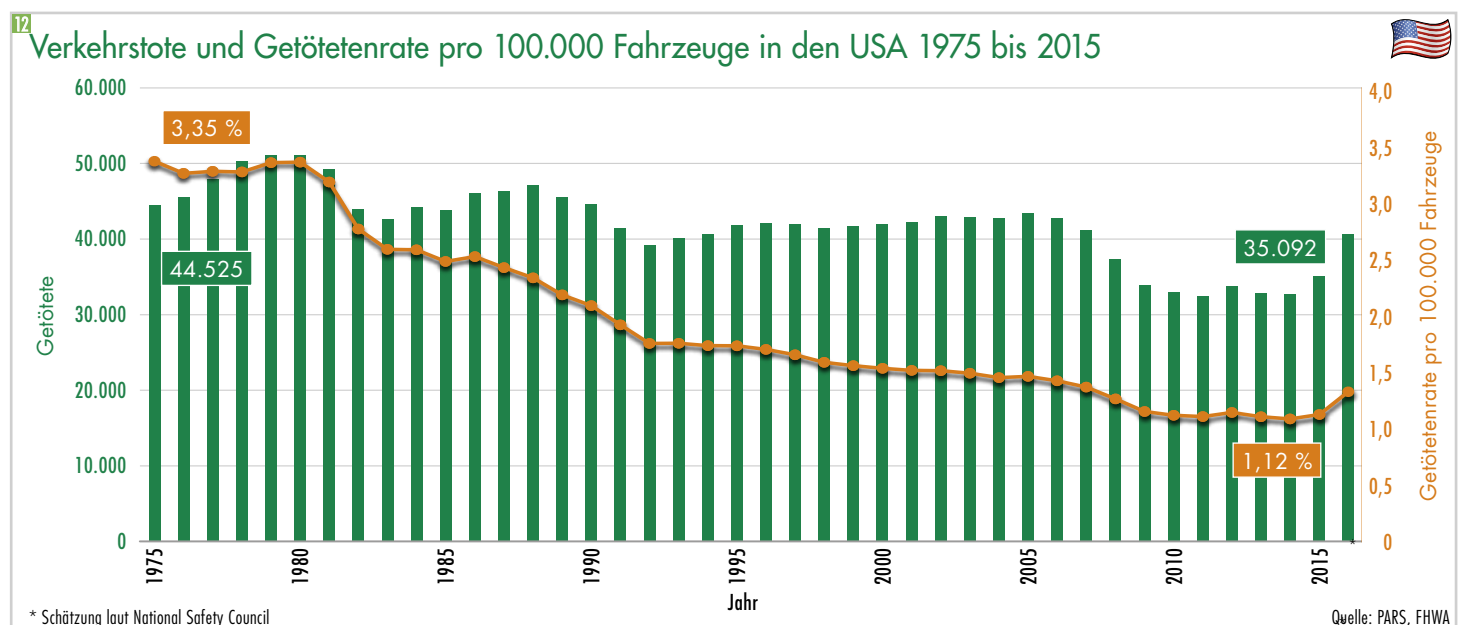
Und wie sieht es mit der Helmpflicht für Radfahrer aus? In Deutschland sieht der Gesetzgeber bislang keine Helmpflicht vor. Dasselbe gilt unter anderem für Frankreich, die Schweiz, das Vereinigte Königreich, Italien, Polen und die Niederlande. In Österreich, Tschechien, Litauen, Kroatien, Schweden, Slowenien, der Slowakei und Spanien müssen zumindest Kinder und Jugendliche einen Fahrradhelm tragen. Aus Sicherheitsgründen sollte die Helmtragequote – auch im Hinblick auf die zunehmende Verbreitung der Pedelecs – aber auf jeden

Fall erhöht werden. Das empfiehlt unter anderem auch der Deutsche Verkehrssicherheitsrat. Danach soll das Tragen eines Fahrradhelms zukünftig von der Ausnahme zur Regel werden, Eltern sollten dabei mit gutem Beispiel vorangehen.

DRASTISCHE ZUNAHME DER ZAHL VON VERKEHRSTOTEN IN DEN USA

Zurück zum generellen Unfallgeschehen. Ein ganz anderes Bild als in der EU zeigt sich in den USA. Hier stieg die Zahl der Verkehrstoten im Jahr 2016 nach Angaben des National Safety Council (NSC) auf über 40.000 an. Gegenüber dem Jahr 2015 mit knapp 35.100 Verkehrstoten bedeutet dies eine Zunahme um 15 Prozent. Die Entwicklung ist umso dramatischer, als in den USA bereits von 2014 auf 2015 ein Anstieg um 7,2 Prozent zu verzeichnen war. Innerhalb von zwei Jahren bedeutet dies den höchsten Anstieg seit über 50 Jahren (Schaubild 12). Angesichts der zunehmenden Fahrzeugsicherheit durch eine Vielzahl an Assistenzsystemen sowie mehrere Hundert Millionen US-Dollar, die in den letzten zehn Jahren in unterschiedlichste Kampagnen gegen Raserei, Alkohol oder Ablenkung am Steuer gesteckt wurden, macht diese Entwicklung viele Verkehrssicherheitsexperten ratlos.

■ In den USA ist auch 2016 die Zahl der Verkehrstoten wieder angestiegen.



■ **Achtung Linksverkehr:** Zwischen 2011 und 2015 waren in Neuseeland durchschnittlich in sechs Prozent aller Verkehrsunfälle mit Getöteten und/oder Verletzten ausländische Führerscheinbesitzer involviert. Hiervon hielten sich 77 Prozent nur kurz beziehungsweise zu Urlaubszwecken in Neuseeland auf. Knapp 60 Prozent der Unfälle ereigneten sich außerhalb geschlossener Ortschaften.



Verkehrssicherheitsstrategie 2020 und Unfallgeschehen in Südastralien

Auch Südastralien hat die „Vision Zero“ als Leitmotivation für seine Verkehrssicherheitsarbeit übernommen: „Towards Zero Together“ lautet der Titel des aktuellen Programms. Im Bundesstaat mit der Metropolregion Adelaide leben etwa 1,7 Millionen Einwohner. Bis 2020 soll hier die Zahl der Verkehrstoten pro Jahr nicht mehr als 80 (4,5 je 100.000 Einwohner) und die Zahl der Schwerverletzten maximal 800 (45 je 100.000 Einwohner) betragen.

In der Broschüre der südastralischen Verkehrssicherheitsstrategie 2020 sind die Entwicklungen der jährlichen Zahlen von bei Verkehrsunfällen Getöteten und Schwerverletzten für den Zeitraum von 1981 bis 2010 veröffentlicht (Schaubild 13). Um Schwankungen der absolut recht kleinen Zahlen auszugleichen, werden bei Bewertungen von Veränderungen jeweils drei Jahre zusammengefasst. 1981 bis 1983 kamen im Mittel 252 Verkehrsunfallopfer ums Leben und es wurden 3.104 Schwerverletzte registriert. In der Periode von 2008 bis 2010 waren es durchschnittlich 112 Getötete und 1.126 Schwerverletzte. Damit sank in 30 Jahren die Zahl der Getöteten um 56 Prozent und die Zahl der Schwerverletzten um 64 Prozent. Weitere Senkungen der absoluten Zahlen auf 80 Getötete beziehungsweise 800 Schwerverletzte bis 2020 entsprechen relativen Abnahmen von rund 30 Prozent.

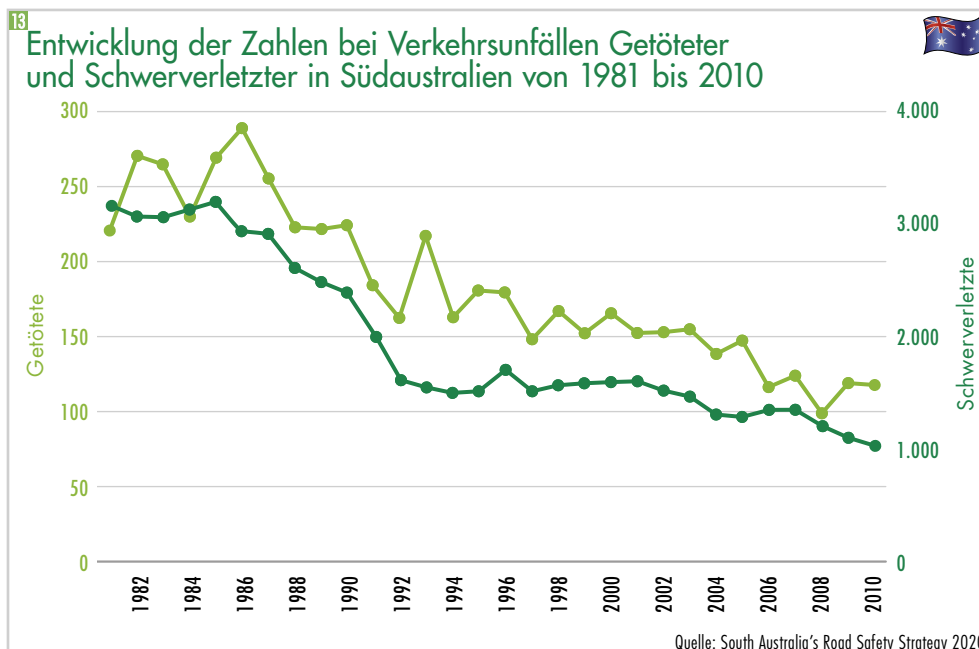
Die südastralische Strategie 2020 wird unterstützt von Aktionsplänen und priorisierten Maßnahmen. Etwa dahingehend, dass die Straßenverkehrssysteme verstärkt fehlerverzeihend ausgelegt werden müssen und jeder Verkehrsteilnehmer sich seiner Verantwortung im

Straßenverkehr noch mehr bewusst sein muss. Unter Berücksichtigung der Unfallstatistik wendet sich das südastralische Verkehrssicherheitsprogramm insbesondere an Risikogruppen wie Aborigines, Senioren über 70 Jahre, junge Menschen im Alter zwischen 16 und 24 Jahren, Radfahrer, Fußgänger, Motorradfahrer, Fahrer schwerer Güterkraftfahrzeuge und alkoholisierte Fahrer.

Insgesamt zeigen sich im Vergleich zu Europa und den USA in Down Under einerseits wesentlich kleinere Zahlen schwerer Verkehrsunfälle und ihrer Opfer. Andererseits sind die Schwerpunkte im Unfallgeschehen und die erkannten Risikogruppen teilweise doch sehr ähnlich. Damit macht es Sinn, sich weltweit über mögliche Maßnahmen und ihre Wirkungen auszutauschen, um von gemachten Erfahrungen zu lernen, einander zu beraten und die Erkenntnisse im eigenen Wirkungsbeereich mit noch mehr Hintergrundwissen lokal umzusetzen.

Neben Trunkenheitsfahrten scheint in den USA insbesondere die Ablenkung durchs Smartphone ein weitverbreitetes Übel zu sein. Erst Ende März 2017 kamen bei einem Verkehrsunfall in Texas 13 Menschen ums Leben, weil der unfallverursachende Fahrer eines Pick-ups am Steuer SMS-Nachrichten versendet hatte. Untermuert wird die Problematik durch eine aktuelle Studie von Cambridge Mobile Telematics, wonach bei 52 Prozent der Fahrten, die mit einem Unfall endeten, das Smartphone genutzt wurde. Laut Auswertung von Telefondaten nutzten 20 Prozent der Unfallbeteiligten ihr Smartphone während der Fahrt bis zum Unfall durchschnittlich über zwei Minuten. In 30 Prozent der Fälle erfolgte die Handynutzung bei Geschwindigkeiten von über 90 km/h.

Auch die Tatsache, dass in den USA der Sicherheitsgurt trotz einer inzwischen auf durchschnittlich über 90 Prozent angestiegenen Anlegequote häufig ungenutzt bleibt, könnte für die vergleichsweise hohe Zahl an Verkehrstoten mitverantwortlich sein. So kamen 2015 nach Angaben der National Highway Traffic Safety Administration (NHTSA) bei Stra-



ßenverkehrsunfällen 22.441 Pkw-Insassen um ihr Leben. Gegenüber dem Vorjahr bedeutet das eine Zunahme um 6,6 Prozent. Von den getöteten Pkw-Insassen waren sage und schreibe 48 Prozent, also rund 10.770, nicht angeschnallt. In den beiden Jahren zuvor waren 49 Prozent der getöteten Pkw-Insassen nicht angeschnallt, 2012 sogar 52 Prozent. In einzelnen US-Bundesstaaten wie zum Beispiel Montana, Nebraska, North Dakota oder Wyoming belaufen sich die Quoten der nicht angeschnallten getöteten Pkw-Insassen auf bis zu 70 Prozent und mehr.

Dabei ist der sicherheitstechnische Nutzen des Gurts bereits in unzähligen internationalen Studien überdeutlich belegt worden. So haben zum Beispiel Rune Elvik und seine Kollegen vom Institute of Transport Economics in Oslo nachgewiesen, dass das Anlegen des Sicherheitsgurts auf den Vordersitzen im Pkw das Risiko tödlicher Verletzungen um 45 bis 50 Prozent reduziert, das Risiko leichter und schwerer Verletzungen um 20 beziehungsweise 45 Prozent. Für angeschnallte Pkw-Insassen auf den Rücksitzen reduziert sich das Risiko tödlicher und schwerer Verletzungen um 25 Prozent, das Risiko leichter Verletzungen um bis zu 75 Prozent. Nicht angeschnallte Pkw-Insassen auf den Rücksitzen gefährden bei einem Unfall übrigens nicht nur ihr eigenes Leben. Durch den Aufprall kann es passieren, dass sie nach vorn geschleudert werden und mit dem Fahrer oder Beifahrer kollidieren beziehungsweise deren Sitzlehne nach vorn drücken, was zusätzliche Verletzungen vor allem im Brust- und Beckenbereich der vorn Sitzenden verursachen kann.

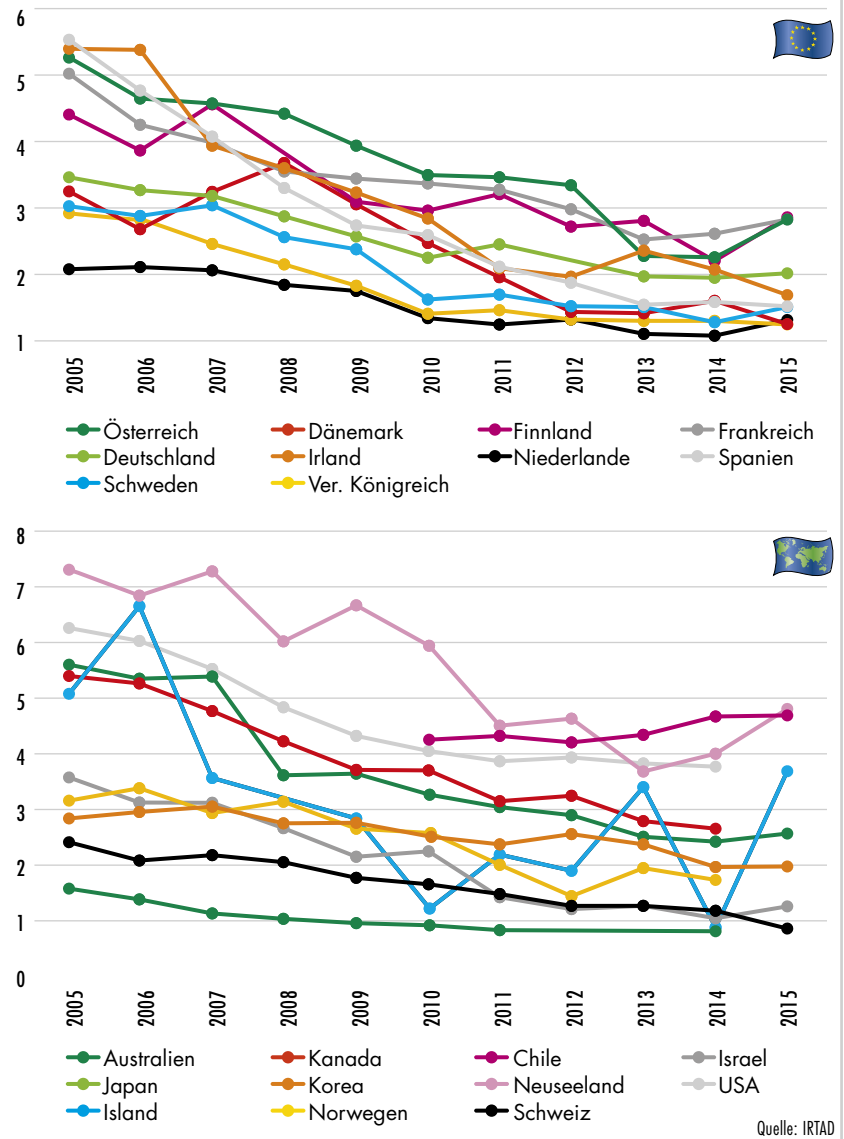
Strengere Kontrollen mit entsprechenden Bußgeldern scheinen daher dringend angebracht. Aktuell erlauben es sogenannte primäre Gurtgesetze der Polizei in 34 Bundesstaaten der USA, gegen Autofahrer allein wegen eines Anschnall-Verstoßes ein Bußgeld zu verhängen. In den übrigen Bundesstaaten gelten lediglich sekundäre Gurtgesetze. Das bedeutet: Die Polizei darf nur dann einen Strafzettel ausstellen, wenn Verkehrsteilnehmer noch einen weiteren Verstoß begangen haben. Nicht angeschnallt zu sein, reicht nicht für die Verhängung eines Bußgeldes. Und: Bis heute gibt es in New Hampshire als einzigem US-Bundesstaat keine gesetzliche Anschnallpflicht – zumindest für alle, die älter als 18 Jahre alt sind.

VERKEHRSSICHERHEIT IST EINE GLOBALE HERAUSFORDERUNG

Zählt man die Verkehrstoten 2016 aus den EU-Mitgliedsstaaten und den USA zusammen, kommt

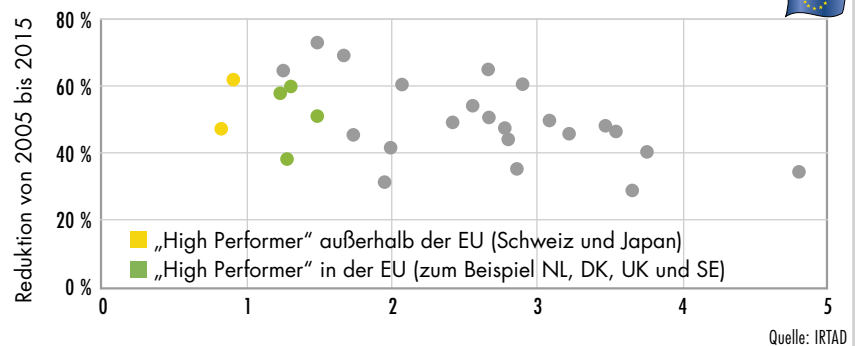
14 Getötete Pkw-Insassen pro 100.000 Einwohner 2005 bis 2015

Das Niveau der tödlich verletzten Pkw-Insassen pro 100.000 Einwohner zeigt für die Niederlande, das Vereinigte Königreich und Schweden bereits für 2005 Werte (zwei beziehungsweise drei Getötete), die andere Nationen erst 2015 erreicht haben. Die drei genannten Staaten haben einen Rückgang bis 2015 auf 1,5 Getötete pro 100.000 Einwohner und darunter erreicht. In Japan und der Schweiz lag dieser Wert 2015 sogar unter 1,0.



15 Getötete Pkw-Insassen pro 100.000 Einwohner 2005 bis 2015

Länder, die sehr viele Maßnahmen im Bereich der Insassensicherheit umsetzen konnten, weisen eine hohe Reduktion (= hoher Prozentwert) auf. Die sehr hohen Reduktionen bei gleichzeitig sehr niedrigem Vergleichswert für 2015 zeigen, dass einzelne Nationen nun das Niveau der „High Performer“ erreicht haben – sie scheinen einiges in der betrachteten Dekade richtig gemacht zu haben.



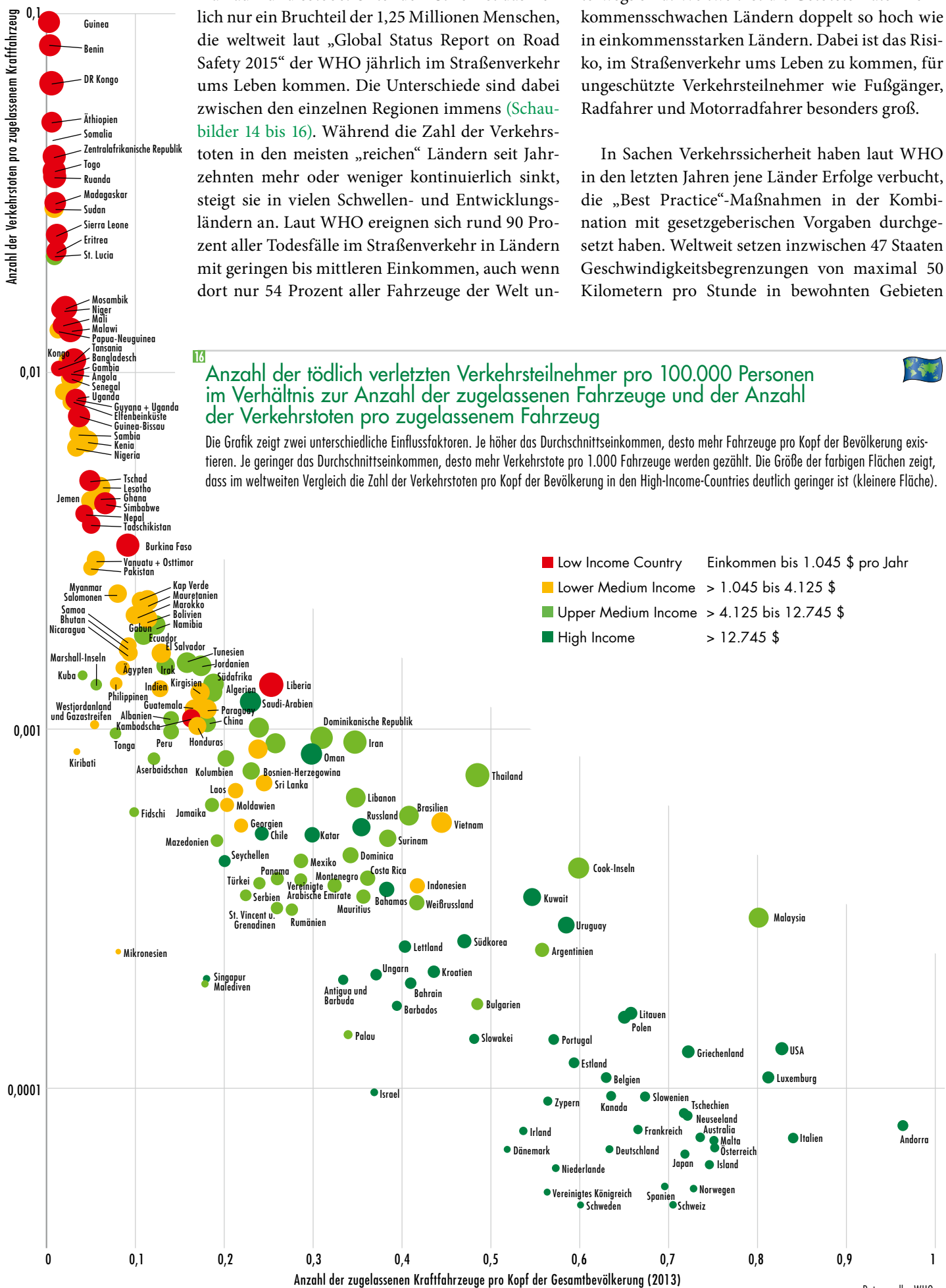
man auf rund 65.000. Unter dem Strich ist das freilich nur ein Bruchteil der 1,25 Millionen Menschen, die weltweit laut „Global Status Report on Road Safety 2015“ der WHO jährlich im Straßenverkehr ums Leben kommen. Die Unterschiede sind dabei zwischen den einzelnen Regionen immens (Schaubilder 14 bis 16). Während die Zahl der Verkehrstoten in den meisten „reichen“ Ländern seit Jahrzehnten mehr oder weniger kontinuierlich sinkt, steigt sie in vielen Schwellen- und Entwicklungsländern an. Laut WHO ereignen sich rund 90 Prozent aller Todesfälle im Straßenverkehr in Ländern mit geringen bis mittleren Einkommen, auch wenn dort nur 54 Prozent aller Fahrzeuge der Welt un-

terwegs sind. Weltweit ist die Getötetenrate in einkommensschwachen Ländern doppelt so hoch wie in einkommensstarken Ländern. Dabei ist das Risiko, im Straßenverkehr ums Leben zu kommen, für ungeschützte Verkehrsteilnehmer wie Fußgänger, Radfahrer und Motorradfahrer besonders groß.

In Sachen Verkehrssicherheit haben laut WHO in den letzten Jahren jene Länder Erfolge verbucht, die „Best Practice“-Maßnahmen in der Kombination mit gesetzgeberischen Vorgaben durchgesetzt haben. Weltweit setzen inzwischen 47 Staaten Geschwindigkeitsbegrenzungen von maximal 50 Kilometern pro Stunde in bewohnten Gebieten

16 Anzahl der tödlich verletzten Verkehrsteilnehmer pro 100.000 Personen im Verhältnis zur Anzahl der zugelassenen Fahrzeuge und der Anzahl der Verkehrstoten pro zugelassenem Fahrzeug

Die Grafik zeigt zwei unterschiedliche Einflussfaktoren. Je höher das Durchschnittseinkommen, desto mehr Fahrzeuge pro Kopf der Bevölkerung existieren. Je geringer das Durchschnittseinkommen, desto mehr Verkehrstote pro 1.000 Fahrzeuge werden gezählt. Die Größe der farbigen Flächen zeigt, dass im weltweiten Vergleich die Zahl der Verkehrstoten pro Kopf der Bevölkerung in den High-Income-Countries deutlich geringer ist (kleinere Fläche).





DEKRA Vision Zero – interaktive Karte

„Vision Zero“: Dieser Begriff fällt oft, wenn es um die qualitative Beschreibung von Verkehrssicherheit geht. Das Konzept dieser ursprünglich in Schweden entwickelten Strategie meint: Jeder kommt an, keiner kommt um. Von dieser Vision sind wir zwar insgesamt noch relativ weit entfernt. Trotzdem ist sie keine Utopie. Es gibt viele Städte, die dieses Ziel in den letzten Jahren schon erreicht haben – in Europa, aber auch in den USA und Japan. DEKRA macht dies in einer interaktiven Karte unter www.dekra-vision-zero.com anschaulich. Zu diesem Zweck werden kontinuierlich die verfügbaren Unfallstatistiken verschiedener Länder ausgewertet. Gegenwärtig liegen Daten von knapp 2.500 Städten

aus 22 Ländern in Europa, Nordamerika und Asien vor. Dabei weisen zwischen 2009 und 2015 insgesamt 922 Städte mit mehr als 50.000 Einwohnern mindestens ein Jahr ohne Verkehrstote auf, 16 Städte verzeichneten sechs oder sieben Mal keine Verkehrstoten. Bei Städten mit über 100.000 Einwohnern sieht die Verteilung seit 2009 so aus: 193 Städte waren mindestens ein Jahr ohne Verkehrstote zwischen 2009 und 2015, drei Städte hatten fünf Mal keine Verkehrstoten. Und bei Städten mit über 200.000 Einwohnern waren 29 Städte mindestens ein Jahr ohne Verkehrstote zwischen 2009 und 2015, drei Städte verzeichneten vier Mal keine Verkehrstoten.



Größte Städte mit mindestens einem Jahr ohne Verkehrstote zwischen 2009 und 2015



Belgien	Elsene	82.202
Deutschland	Aachen	260.454
Finnland	Espoo	259.383
Frankreich	Le Havre	177.259
Griechenland	Larisa	145.981
Italien	Reggio di Calabria	185.577
Japan	Yotsukaichi	305.840
Litauen	Alytus	54.437
Luxemburg	Luxembourg	103.641
Niederlande	Almere	193.163
Norwegen	Stavanger	199.237
Österreich	Salzburg	150.887
Polen	Zielona Góra	117.253
Serbien	Čačak	113.383
Slowenien	Maribor	94.984
Spanien	L'Hospitalet de Llobregat	253.782
Schweden	Uppsala	140.454
Schweiz	Lausanne	127.821
Tschechische Republik	Olomouc	100.233
Ungarn	Szombathely	79.534
USA	Alexandria (VA)	148.892
Vereinigtes Königreich	Wandsworth	308.304

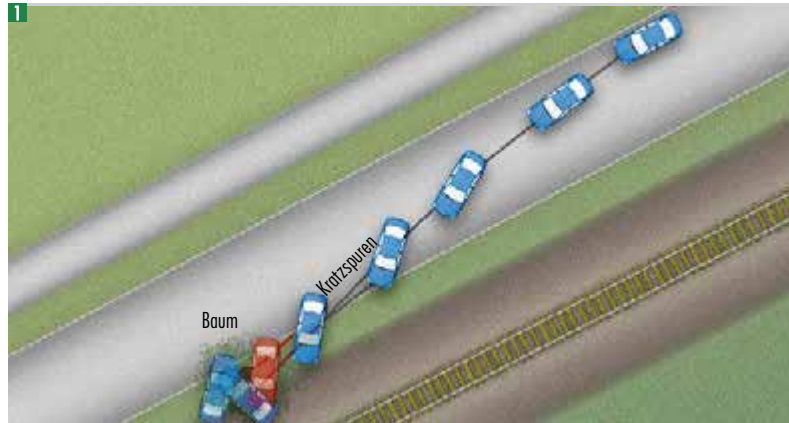
Datenquelle: DEKRA

durch, 34 Staaten machen Vorgaben zum maximalen Blutalkoholgehalt am Steuer, eine Helmpflicht für Motorradfahrer gibt es in 44 Staaten, in 105 Staaten sind Sicherheitsgurte für alle Insassen eines Autos gesetzlich vorgeschrieben, und in 53 Staaten müssen bei der Mitnahme von Kindern im Fahrzeug spezielle Kinderrückhaltesysteme verwendet werden. Um konsequent den Weg zum angestrebten Ziel der „Vision Zero“ weiter zu beschreiten, sollten diese Zahlen in den nächsten Jahren unbedingt weiter erhöht werden.

Die Fakten in Kürze

- Die grundsätzlich positive Entwicklung des Verkehrsunfallgeschehens in der EU reicht möglicherweise nicht aus, um das erklärte Ziel der Halbierung der Verkehrstoten im Zeitraum 2010 bis 2020 zu erreichen.
- EU-weit ereigneten sich 2016 im Durchschnitt etwa acht Prozent aller Todesfälle auf Autobahnen, 37 Prozent in Stadtgebieten und 55 Prozent auf Landstraßen.
- Statistisch gesehen, kommen in der EU auf jeden Verkehrstoten sehr viel mehr Personen mit schweren, oft lebensverändernden Verletzungen.
- In Deutschland erreichte 2016 die Zahl der Verkehrstoten den niedrigsten Stand seit mehr als 60 Jahren.
- In den USA stieg die Zahl der Verkehrstoten 2016 auf über 40.000 an. Vor allem Ablenkung durchs Smartphone ist dort ein großes Problem.
- Mit weltweit 1,25 Millionen Verkehrstoten pro Jahr bleibt die Verkehrssicherheitsarbeit eine globale Herausforderung.
- Laut WHO ereignen sich rund 90 Prozent aller Todesfälle im Straßenverkehr in Ländern mit geringen bis mittleren Einkommen, auch wenn dort nur 54 Prozent der Fahrzeuge weltweit unterwegs sind.

Markante Unfallbeispiele im Detail



1 Skizze Unfallablauf
2 Spuren am Baum
3+4 Unfallfahrzeug



Beispiel 1 – Unfall

ALKOHOLEINFLUSS

Unfallhergang:

Der alkoholisierte Fahrer eines Pkw kam aufgrund deutlich überhöhter Geschwindigkeit in Kombination mit bis auf die Mindestprofiltiefe von 1,6 mm abgefahrenen Reifen auf nasser Fahrbahn im Bereich einer langgezogenen Rechtskurve ins Schleudern. Das schleudernde Fahrzeug verließ die Straße nach links und prallte mit der B-Säule und der hinteren rechten Tür gegen einen Straßenbaum.

Fahrzeug:

Pkw

Unfallfolgen/Verletzungen:

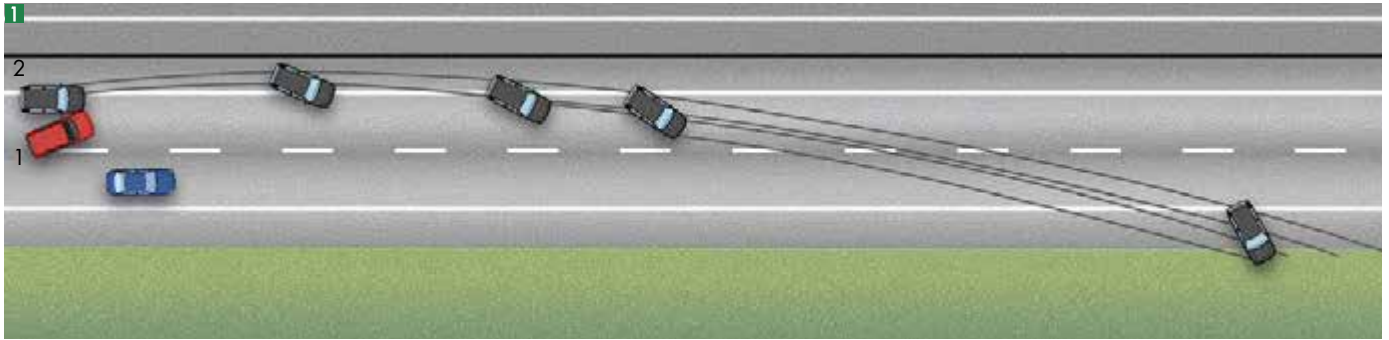
Der Fahrer wurde leicht verletzt, seine beiden Mitfahrer wurden schwer verletzt.

Ursache/Problem:

Alkoholeinfluss, deutlich überhöhte Geschwindigkeit, geringe Reifenprofiltiefe.

Vermeidungsmöglichkeiten, Unfallfolgenminderung/Ansatz für Verkehrssicherheitsmaßnahmen:

- Kein Fahren unter Alkoholeinfluss.
- Einhalten der zulässigen Höchstgeschwindigkeit beziehungsweise den Straßen- und Witterungsbedingungen angepasste Fahrweise.
- Auf gute Bereifung mit ausreichender Profiltiefe achten.
- ESP hätte den Unfall im Rahmen der physikalischen Grenzen vermeiden oder die Schwere der Folgen verringern können.



Beispiel 2 – Unfall

SICHERHEITSGURT

Unfallhergang:

Die Fahrerin eines Pkw (1) setzte auf der Autobahn zum Überholen an, ohne den beabsichtigten Spurwechsel durch Blinken rechtzeitig anzuzeigen und auf den neben ihr befindlichen Pkw (2) zu achten. Es kam zur Kollision, Pkw 2 geriet ins Schleudern. Während des Schleudervorgangs kam es zu weiteren Kollisionen, bevor Pkw 2 die Fahrbahn nach rechts verließ. Im angrenzenden Böschungs- und Ackerbereich überschlug sich das Fahrzeug dreimal.

Fahrzeuge:

Mehrere Pkw

Unfallfolgen/Verletzungen:

Der angegurtete Fahrer von Pkw 2 wurde leicht verletzt, der nicht angegurtete Beifahrer wurde aus dem Auto geschleudert und starb im Krankenhaus an den erlittenen Verletzungen.

Ursache/Problem:

Fehler der Fahrerin von Pkw 1 beim Überholvorgang. Nichtanlegen des Gurtes durch den Beifahrer in Pkw 2.

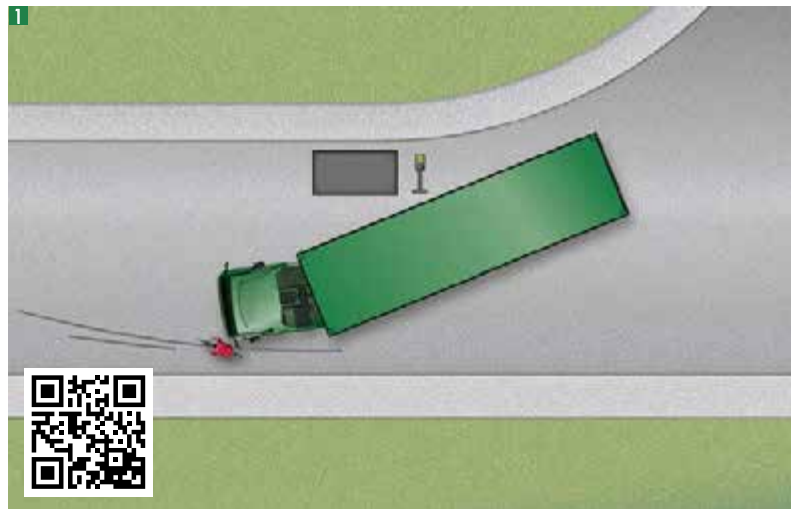
Vermeidungsmöglichkeiten, Unfallfolgenminderung/Ansatz für Verkehrssicherheitsmaßnahmen:

- Der Unfall hätte verhindert werden können, wenn die Fahrerin von Pkw 1 vor dem Überholen den Nachfolgeverkehr beobachtet, rechtzeitig geblickt und über die Schulter geblickt hätte.
- Ein Spurwechselassistent kann in solchen Situationen zur Vermeidung des Unfalls beitragen.
- Angegurtet hätte der Beifahrer in Pkw 2 mit großer Wahrscheinlichkeit ebenfalls leicht verletzt überlebt.



1 Skizze Kollision und weiterer Verlauf
2 Unfallspuren

3 Gurtverschluss
4+5 Endstellung Pkw 2



Beispiel 3 – Unfall

FAHRRAD OHNE LICHT

Unfallhergang:

Der Fahrer einer Sattelzugmaschine mit Kipper-Auflieger wartete innerorts bei Dunkelheit an einer Baustellenampel. Ein Radfahrer näherte sich von links und fuhr am Lkw vorbei. Mit Umschalten der Ampel auf Grün fuhr der Sattelzug an. Zum Umfahren der auf der Fahrbahn stehenden Ampel und des Baustellenbereichs lenkte der Fahrer nach links. Dabei kam es zur Kollision zwischen der vorderen linken Ecke der Sattelzugmaschine und dem Radfahrer. Der Radfahrer wurde im weiteren Verlauf von der Zugmaschine überrollt. Hierbei erlitt er tödliche Verletzungen. Die Beleuchtung des Fahrrads war defekt, der Radfahrer trug dunkle, kontrastarme Kleidung. Für den Fahrer der Zugmaschine wäre der Radfahrer nur zeitweise im Weitwinkelspiegel sichtbar gewesen.

Fahrzeuge:

Fahrrad
Sattelkraftfahrzeug

Unfallfolgen/Verletzungen:

Der Radfahrer wurde tödlich verletzt.

Ursache/Problem:

Vorbeifahren an ungeeigneter Stelle, defektes Fahrradlicht, dunkle, kontrastarme Kleidung des Radfahrers, große nicht bzw. nicht ausreichend einsehbare Bereiche am Lkw.

Vermeidungsmöglichkeiten, Unfallfolgenminderung/Ansatz für Verkehrssicherheitsmaßnahmen:

- Kein Vorbeifahren in dafür nicht geeigneten Bereichen.
- Durch funktionsfähiges eingeschaltetes Licht und auffällige kontrastreiche Kleidung für die eigene Sichtbarkeit sorgen.

1 Skizze Kollisionsstellung

2 Unfallspuren

3+4 Fahrrad

5 Endstellung Sattelkraftfahrzeug

Beispiel 4 – Unfall

BAUMANPRALL

Unfallhergang:

Der Fahrer eines Pkw geriet beim Befahren einer Rechtskurve durch überhöhte Geschwindigkeit auf den Fahrstreifen des Gegenverkehrs. Durch zu starkes Gegenlenken geriet das Fahrzeug in einen instabilen Fahrzustand und kam nach rechts auf den unbefestigten Randstreifen. Durch erneutes Gegenlenken setzte eine Schleuderbewegung ein. Das Fahrzeug kollidierte im Bereich der hinteren rechten Tür mit einem Straßenbaum. Der auch im Fond ausgelöste Kopfairbag blieb für das dort im Kindersitz gesichert sitzende Kind wirkungslos, da dieses wegen der geringen Körpergröße unter dem Airbag hindurchrutschte.

Fahrzeug:

Pkw

Unfallfolgen/Verletzungen:

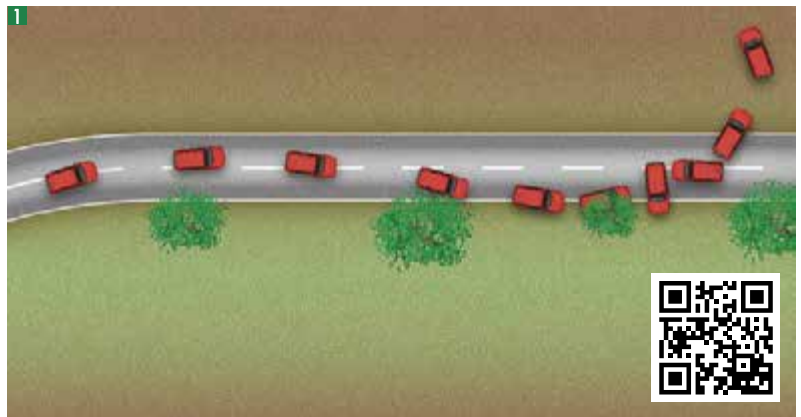
Durch den Anprall des Pkw an dem Baum wurde das Kind auf dem rechten Rücksitz getötet. Fahrer und Beifahrerin erlitten schwere Verletzungen.

Ursache/Problem:

Nicht angepasste Geschwindigkeit, falsche Fahrerreaktion.

Vermeidungsmöglichkeiten, Unfallfolgenminderung/Ansatz für Verkehrssicherheitsmaßnahmen:

- Einhalten der zulässigen Höchstgeschwindigkeit beziehungsweise den Fahrbahn- und Witterungsbedingungen angepasste Fahrweise.
- Im Rahmen der physikalischen Grenzen hätte ESP dazu beitragen können, den Unfall zu vermeiden beziehungsweise die Folgen abzumildern.
- Keine Anpflanzung von Bäumen direkt neben der Straße, Anbringung von Schutzeinrichtungen im Bestand.



1 Skizze Kollision und weiterer Verlauf

2 Unfallort

3+4 Endstellung des Unfallfahrzeugs

Beispiel 5 – Unfall

MOTORRAD

Unfallhergang:

Ein Motorradfahrer überbremste sein Motorrad eingangs einer Linkskurve. Mit beginnendem Eindrehen löste er die Bremse, wodurch sich das Motorrad ruckartig aufstellte und anschließend auf die rechte Seite kippte. Im weiteren Verlauf rutschten Motorrad und Fahrer auf der Fahrbahn entlang, bis es zum Anstoß gegen den Pfahl einer Kurvenleittafel kam. Der Motorradfahrer verhakte sich am Pfahl und kam unmittelbar dahinter zur Endlage. Das Motorrad rutschte in das dahinterliegende Feld.

Fahrzeug:

Motorrad

Unfallfolgen/Verletzungen:

Der Motorradfahrer starb noch an der Unfallstelle an seinen schweren Verletzungen.

Ursache/Problem:

Fahrfehler und überhöhte Geschwindigkeit in Kombination mit einer kritischen Infrastrukturgestaltung.

Vermeidungsmöglichkeiten, Unfallfolgenminderung/Ansatz für Verkehrssicherheitsmaßnahmen:

- Reduzierung der Geschwindigkeit durch den Motorradfahrer.
- Kurventaugliches ABS (ASC).
- Fahrsicherheitstraining, um das Verhalten des Motorrads im Grenzbereich kennenzulernen.
- Nachgiebige Kurvenleittafeln.
- Die an der Unfallstelle neu gepflanzten Bäume helfen zwar, den Kurvenverlauf frühzeitiger wahrzunehmen, sie stellen aber in wenigen Jahren tödliche Hindernisse dar.



1 Skizze Kollisionsstellung

2 Umgerissener Pfahl der Kurvenleittafel

3 Spuren des Abkommens von der Fahrbahn

4 Endstellung des Motorrads

Beispiel 6 – Crashtests

KURVENLEITTAPEL

Crashtests:

Je ein Motorrad wurde mit 60 km/h gegen zwei unterschiedliche Kurvenleittafel-Systeme gecrasht. In beiden Fällen trug der als Aufsasse verwendete Hybrid III Crashtest-Dummy vollständige Schutzkleidung. Im ersten Versuch kollidierte der Aufsasse wie im vorstehenden Unfallbeispiel mit einem konventionellen Leittafel-Pfosten aus Stahl, im zweiten Versuch mit einem Verkehrslleitpfosten mit aufgesetzter Kunststoff-Leittafel. Die in Deutschland gängigen Leitpfosten sind aus Kunststoff gefertigt. Die im Test verwendeten verfügten über eine übliche Abscherhalterung, mit der sie mit dem Fundament im Boden verbunden sind. Im Kollisionsfall löst sich der Pfosten von der Halterung, ohne dabei zu größeren Sach- oder Personenschäden zu führen. In der Regel kann der Pfosten nach einer Kollision wieder aufgesteckt und weiter verwendet werden.

Fahrzeug:

Motorrad



Crashtest-Ergebnisse:

Stahlpfosten: Die gemessenen Belastungswerte lagen weit oberhalb der biomechanischen Grenzwerte. Schultern und Brustbereich sowie der Kopf wurden extrem belastet. Ein derartiger Anprall wäre für einen Menschen nicht zu überleben.

Kunststoffpfosten: Alle Messwerte lagen im unkritischen Bereich weit unterhalb der biomechanischen Grenzwerte. Ohne einen Folgeanprall zum Beispiel gegen einen Baum wäre ein derart ablaufender Unfall gut zu überleben.

Ansatz für Verkehrssicherheitsmaßnahmen:

Eine sicherheitsorientierte Seitenraumgestaltung muss wesentlicher Bestandteil von Straßenplanung und -instandhaltung sein.

1 Kollisionsszenario von oben

2–5 Crashtest-Stahlpfosten

6–9 Crashtest-Kunststoffleitpfosten

Hinweis: 2–9 zum besseren Verständnis gespiegelt





Beispiel 7 – Unfall

TECHNISCHER MANGEL

Unfallhergang:

Ein Motorradfahrer befuhr eine Bundesstraße, als er in einer Linkskurve die Kontrolle über seine Maschine verlor. Vorrausgegangen war ein vom Fahrer unbemerkter Motorölaustritt. Das Öl gelangte bei der Fahrt auf das Hinterrad. Dadurch verringerte sich die Haftung des Reifens, das Motorrad geriet ins Schlingern und kam rechts von der Fahrbahn ab. Dort prallte es an ein Hindernis, der Motorradfahrer wurde in den Straßengraben geschleudert.

Fahrzeug:

Motorrad

Unfallfolgen/Verletzungen:

Der Motorradfahrer wurde tödlich verletzt.

Ursache/Problem:

Bei der technischen Untersuchung wurden unfallursächliche Mängel im Bereich des Motorblocks festgestellt. Durch eine lose Schraube und eine nicht ordnungsgemäß verwendete Dichtung kam es zum Ölaustritt. Das Öl gelangte auf das Hinterrad.

Vermeidungsmöglichkeiten, Unfallfolgenminderung/Ansatz für Verkehrssicherheitsmaßnahmen:

- Verwendung geeigneter Ersatzteile und korrekter Einbau durch Fachwerkstätten.
- Regelmäßige Kontrolle des technischen Zustands und Wartung des Fahrzeugs.
- Sichtprüfung vor jedem Fahrtantritt.

1 Prinzipskizze Ölaustritt

2 Motorrad in Endlage/Beschädigungen

3 Detail: Hinterrad mit Flüssigkeitsanhaftungen

4 Unfallstelle und Endlage Motorrad

5 Ölzulaufleitung: Schraube und verwendeter Dichtungssatz

6 Ölzulaufleitung: Schraube und Originaldichtungssatz

Beispiel 8 – Unfall

SICHERUNGSFAHRZEUG

Unfallhergang:

Der Fahrer eines Sattelzugs befuhr den rechten Fahrstreifen einer Autobahn. Dabei reagierte er zu spät auf einen bereits von Weitem sichtbaren Verkehrsleitanhänger der Autobahnmeisterei. Der Sattelzug fuhr auf das Lkw-Anhänger-Gespann auf. Er wurde nach links abgelenkt und überquerte den mittleren und linken Fahrstreifen. Durch die Mittelschutzplanke wurde ein Weiterfahren auf die Gegenfahrbahn verhindert.

Fahrzeuge:

Sattelkraftfahrzeug
Lkw-Kipper mit Warnleitanhänger

Unfallfolgen/Verletzungen:

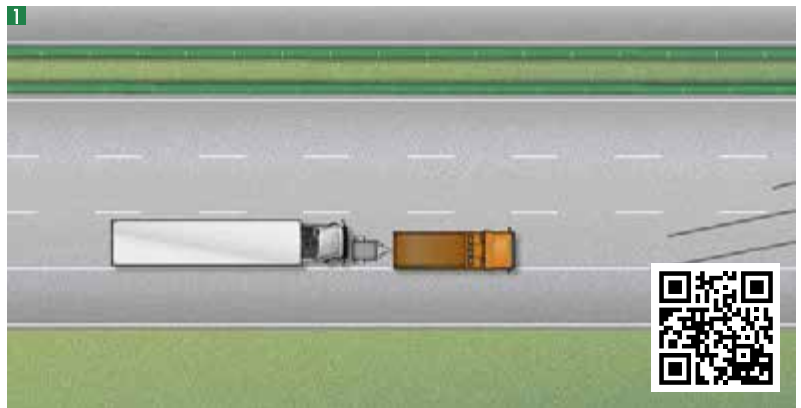
Der Sattelzug-Fahrer erlag noch an der Unfallstelle seinen schweren Verletzungen.

Ursache/Problem:

Ungeklärt, relevante technische Mängel am Fahrzeug lagen nicht vor.

Vermeidungsmöglichkeiten, Unfallfolgenminderung/Ansatz für Verkehrssicherheitsmaßnahmen:

- Konzentration des Fahrers auf Fahrbahn und Verkehr.
- Leistungsfähige Notbremsassistenten im Lkw können helfen, den Unfall ganz zu vermeiden oder zumindest die Unfallfolgen deutlich zu mindern.
- Deformationselemente an den Warnleitanhängern absorbieren große Teile der eingeleiteten Energie und schützen somit die Insassen auffahrender Fahrzeuge wie auch die sich im abgesicherten Bereich befindlichen Personen.



1 Skizze Kollisionsstellung

2 Unfallort

3+4 Beschädigter Warnleitanhänger

5 Unfallfahrzeug Sattelzugmaschine



Höheres Risikobewusstsein dringend erforderlich

Fahren unter Alkoholeinfluss, überhöhte Geschwindigkeit, Ablenkung durch Smartphones oder sonstige elektronische Kommunikationssysteme und vieles mehr: Wenn es im Straßenverkehr zu Unfällen kommt, spielt der Faktor Mensch eine ganz wesentliche Rolle. Europaweit sind nahezu 90 Prozent der Unfälle auf menschliches Fehlverhalten zurückzuführen. Auf effiziente Weise Abhilfe zu schaffen, ist daher unabdingbar. Zwar können Fahrzeugtechnik und Straßeninfrastruktur dazu beitragen, risikoreiche Situationen gar nicht erst entstehen zu lassen oder in ihren eventuellen Folgen abzumildern. An erster Stelle steht aber der Mensch, der durch verantwortungsbewusstes Verhalten, die richtige Einschätzung der eigenen Fähigkeiten und ein hohes Maß an Regelakzeptanz zu mehr Verkehrssicherheit beitragen kann.

Die Zahlen lassen aufhorchen: In den USA kommt nach Angaben der National Highway Traffic Safety Administration (NHTSA) alle 51 Minuten ein Mensch bei einem Unfall ums Leben, bei dem ein Verkehrsteilnehmer eine Blutalkoholkonzentration von 0,8 Promille und mehr aufwies. 2015 summierte sich in den USA die Zahl der Verkehrstoten auf knapp 35.100, davon starben 10.265 Menschen bei Alkoholunfällen (Blutalkoholkonzentration von 0,8 Promille und mehr) – also knapp 30 Prozent. Während dieser Prozentsatz zwischen 2006 und 2011 kontinuierlich sank, verharrt er seitdem in etwa auf diesem Niveau.

In vielen anderen Ländern der Welt sieht es nicht besser aus. Die Negativrangliste führt nach Angaben der Weltgesundheitsorganisation (WHO) – sofern die Zahlen aus den jeweiligen Staaten überhaupt gemeldet werden – Südafrika mit 58 Prozent an, es folgen Uruguay mit 38 Prozent und Vietnam mit 34 Prozent. In der EU war Alkohol im Straßenverkehr im Jahr 2015 für rund 6.500 Tote verantwortlich – das sind etwa 25 Prozent. Die Schwankungen zwischen der einzelnen Mitgliedstaaten fal-

len dabei relativ groß aus. 2015 verzeichnete Deutschland 256 Getötete durch Alkoholunfälle (= 7,4 Prozent), in Frankreich waren es 866 (= 25 Prozent). In Estland und Lettland kam dagegen fast jeder zweite Verkehrstote bei einem Alkoholunfall ums Leben.

PRIMÄRE PRÄVENTION DURCH ALKOHOL-INTERLOCKS

Seit einigen Jahren gibt es daher in diversen Ländern Bemühungen, eine technische Lösung zur Verhinderung von Alkoholunfällen einzuführen: die Alkohol-Interlocks. Dabei handelt es sich um Wegfahrsperrn, die in das Auto eingebaut werden und den Start des Motors nur erlauben, wenn der Fahrer zuvor eine Atemprobe abgegeben hat, in der kein Alkohol nachweisbar ist. Mithilfe dieses Gerätes werden also Alkoholfahrten verhindert, indem eine alkoholisierte Person gar nicht erst in der Lage ist, das Fahrzeug zu starten.



Die Alkohol-Interlock-Geräte werden derzeit weltweit zur primären und sekundären Prävention eingesetzt. Ein Beispiel der primären Präven-

BEST PRACTICE 
Mehr Sicherheit durch Alkohol-Interlocks: Die Wegfahrsperrn erlaubt den Start des Motors nur nach Atemprobe des Fahrers.

tion durch Alkohol-Interlocks bietet ein niederländisches Transportunternehmen, das in allen Fahrzeugen die atemalkoholgesteuerten Wegfahrsperrn einbauen ließ, um bei den Fahrern eine Null-Toleranz-Politik in Sachen Alkohol durchsetzen zu können. Gerade die Arbeitsbedingungen bei Lkw-Fahrern, die unter hohem Zeitdruck meist auf sich allein gestellt fahren, können dazu führen, dass während der Ruhezeiten zum Alkohol gegriffen wird, um einfach abzuschalten. Wenn dann am Abend mehr Alkohol getrunken wird, werden häufig die Abbauraten bis zum nächsten Morgen überschätzt, sodass noch Restalkohol im Blut verbleiben kann. Trotz anfänglicher Skepsis bei einigen Fahrern, die zunächst das Gefühl hatten, überwacht zu werden, haben sich die Wegfahrsperrn durchgesetzt, da nunmehr auch bei den Fahrern ein bewusster Umgang mit Alkohol als bisher stattfindet. Neben den direkten Verbesserungen für die Sicherheit der Fahrer und anderer Verkehrsteilnehmer konnte die Logistikfirma auch eine betriebswirtschaftlich positive Bilanz ziehen, da die Schadensfälle rückläufig sind. Dies wiederum sei in Verhandlungen mit der Versicherung von Vorteil.

POSITIVE ERFAHRUNGEN IN FINNLAND



Unter dem Einsatz von Alkohol-Interlocks in dem Rahmen der Sekundärprävention wird ein Einbau solcher Geräte bei Trunkenheitsfahrern verstanden. Man spricht hier auch von „Offender“-Programmen, also Alkohol-Interlock-Programmen für auf- beziehungsweise straffällige Fahrer. Derzeit gibt es solche Programme in den USA, Kanada und in Australien sowie in einigen europäischen Ländern (Finnland, Schweden, Norwegen, Dänemark, Belgien, Frankreich, Polen und als Forschungsprojekt in Österreich).

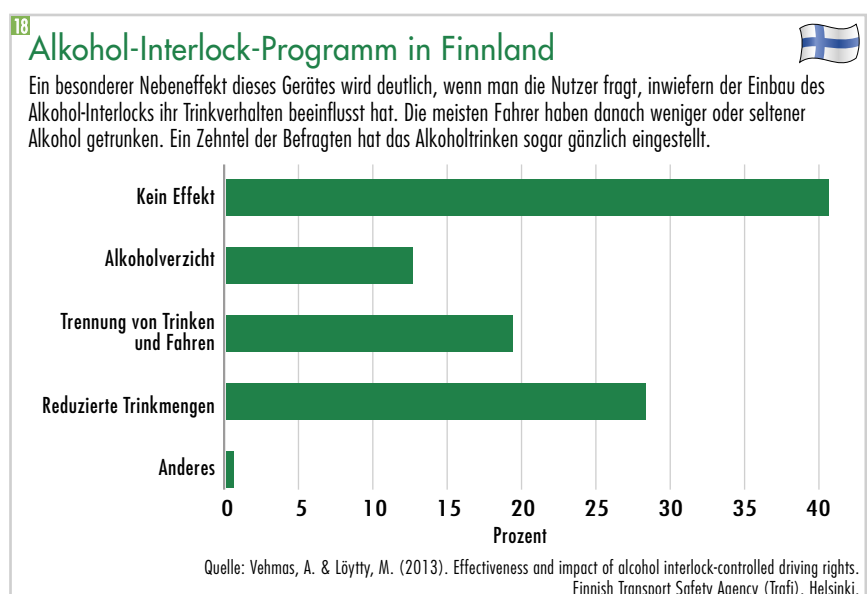
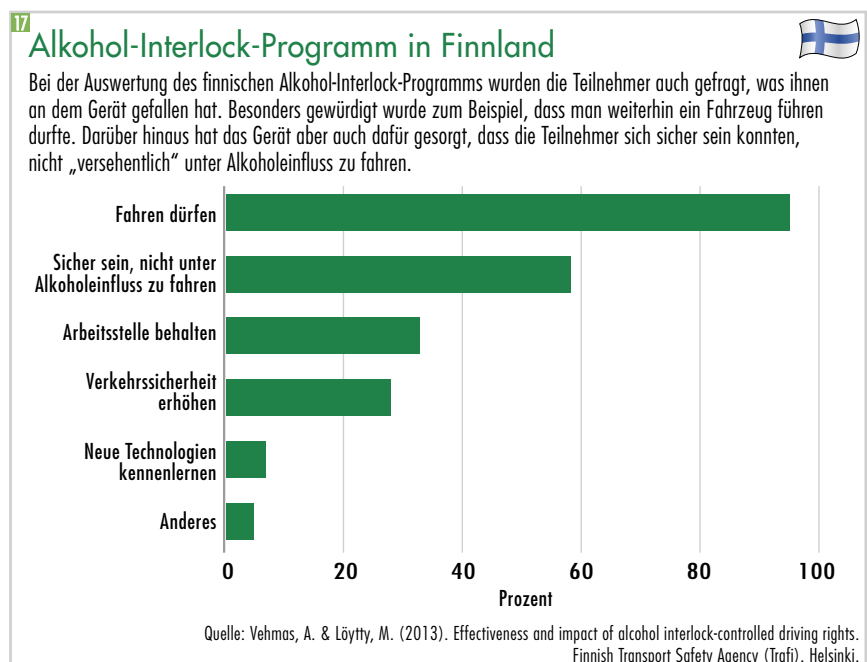
In ihrem Bericht aus dem Jahr 2013 stellte die finnische Verkehrsbehörde sehr ausführlich ihre Erfahrungen mit dem Alkohol-Interlock-Programm dar (Schaubilder 17 und 18). Im Untersuchungszeitraum von 2008 bis 2012 hatten 1.687 Fahrer ein Alkohol-Interlock eingebaut. Nach einer Trunkenheitsfahrt beschließt ein Gericht eine „Bewährungszeit“ von ein bis drei Jahren mit dem Alkohol-Interlock, wobei die Kosten von circa 110 bis 160 Euro im Monat in Finnland vom Betroffenen selbst zu tragen sind.

Für die jeweilige Anwendung und entsprechend den gesetzlichen Vorgaben der Länder, in denen Alkohol-Interlocks zum Einsatz kommen, werden

die einstellbaren Parameter festgelegt. In Finnland wurden die Interlockgeräte so kalibriert, dass sie bei einer gemessenen Blutalkoholkonzentration von 0,2 Promille oder mehr den Start des Motors verhindern. Einen solchen Toleranzbereich zuzulassen ist erforderlich, da es beim Verzehr bestimmter Lebensmittel dazu kommen kann, dass der Körper geringe Mengen Alkohol produziert, ohne dass tatsächlich Alkohol getrunken wurde. Wenn der Motor ausgestellt wird, kann er innerhalb von fünf Minuten ohne eine erneute Atemprobe wieder gestartet werden.

Falls sich ein Teilnehmer nicht an die Regeln des Alkohol-Interlock-Programms hält – zum Beispiel

 „Offender“-Programm: Alkohol-Interlock-Programme für auf- beziehungsweise straffällige Fahrer verhindern Trunkenheitsfahrten.





Therapeutische Begleitung durch Psychologen verringert die Rückfallquote im Sinne einer erneuten Trunkenheitsfahrt.

indem er ein anderes Fahrzeug führt, das nicht in seinem Führerschein hinterlegt wurde –, wenn er versucht, das Alkohol-Interlock-Gerät zu manipulieren oder unter Alkoholeinfluss ein Fahrzeug führt, wird ihm die Fahrerlaubnis entzogen. Das ist auch dann der Fall, wenn sich ein Fahrer dazu entscheidet, nicht länger an dem Programm teilzunehmen. Von den etwas mehr als 19.000 finnischen Trunkenheitsfahrern im Jahr 2012 haben sich 511 für die Teilnahme an dem Alkohol-Interlock-Programm entschieden. Zu der Erfolgsrate ist festzuhalten, dass lediglich 5,7 Prozent aller Programmteilnehmer während oder nach Ende der Interlocknutzung erneut mit Alkohol im Straßenverkehr aufgefallen sind. Damit ist die Legalbewährung wesentlich besser als bei den Trunkenheitsfahrern ohne Alkohol-Interlock, von denen in Finnland 29 bis 30 Prozent erneut auffallen.

Gunnar Meinhard

Leiter des Zentrums zur Entwicklung des Verhaltens im Straßenverkehr sowie Berater für Fragen der Verkehrssicherheit für die estnischen Behörden



Effiziente Rehabilitationskurse für alkoholauffällige Fahrer

In der bereits 2007 vorgestellten SUPREME-Studie wurde als eine nachweislich wirksame Maßnahme zur Erhöhung der Verkehrssicherheit die Durchführung von verkehrspsychologischen Rehabilitationskursen für auffällige Kraftfahrer herausgestellt.

In Estland wurde 2011 nach Verabschiedung des Verkehrsgesetzes (Ls § 100 lg. 6) damit begonnen, Fahranfängern, die alkoholisiert im Straßenverkehr aufgefallen sind, Kurse für „Regelgerechtes Fahren“ anzubieten. Diese Kurse sollten nachhaltig wirken und für die Zielgruppe einen zusätzlichen Wert bieten.

Das Polizei- und Grenzschutzamt, das drei Jahre lang die Programmsergebnisse bei Fahranfängern evaluiert hatte, beschloss in den Jahren 2014 und 2015, in einem Pilotversuch 300 Alkoholfahrern – bestraft wegen Rechtswidrigkeit, also bis 0,74 mg/l in Atemluft beziehungsweise 1,5 Promille Blutalkoholkonzentration – die Möglichkeit zu bieten, am oben erwähnten Programm teilzunehmen, und zwar ungeachtet der bisherigen Fahrerfahrung der Personen.

Innerhalb von 18 Monaten nach Programmende wurden lediglich

7,5 Prozent der Kursteilnehmer wiederum als Alkoholfahrer erwischt. 2016 wurde nach kleinen Änderungen in der Gesetzgebung die Möglichkeit geschaffen, landesweit allen alkoholauffälligen Fahrern das besagte Programm anzubieten. Zur Teilnahme werden die Personen dadurch motiviert, dass sie die vom Gericht verhängte Strafe nicht bezahlen müssen, sie haben aber für die Teilnahme am Programm zu bezahlen. Das Programm muss innerhalb von zehn Monaten nach der Auffälligkeit durchlaufen werden.

Im Herbst 2016 begann das Justizministerium Estlands zusammen mit der Staatsanwaltschaft ein Projekt, in dessen Rahmen auch erstauffälligen Trunkenheitsfahrern mit höherer Alkoholisierung im Verkehr (0,75 mg/l bis 1,00 mg/l in Atemluft beziehungsweise maximal zwei Promille Blutalkoholkonzentration) angeboten wird, sich am Rehabilitationskurs „Regelgerechtes Fahren“ zu beteiligen. Da es bei der genannten Personengruppe um eine „kompliziertere Zielgruppe“ geht, sind auch psychiatrische Kliniken, Labors und rechtliche Betreuer miteinbezogen. Über den Erfolg lassen sich momentan noch keine Aussagen treffen.

24 Personen verstarben während des Nutzungszeitraums, wobei in 37,5 Prozent der Fälle Alkoholisierung beziehungsweise alkoholbezogene Folgeerkrankungen todesursächlich waren.

VERKEHRSTHERAPEUTISCHE BEGLEITUNG DURCH PSYCHOLOGEN



Damit eine Verhaltensänderung hin zu einem gesunden, kontrollierten Alkoholkonsum oder sogar einem Alkoholverzicht möglichst langanhaltend und auch nach Ausbau des Gerätes wirksam bleibt, ist eine therapeutische Begleitung durch Psychologen notwendig. Dies belegt auch eindrucksvoll eine Studie aus Florida aus dem Jahr 2016. Die Forscher um Robert Voas verglichen Alkohol-Interlock-Nutzer, die sich gleichzeitig einer therapeutischen Intervention unterzogen, mit Interlock-Nutzern ohne therapeutische Begleitung. Sie konnten belegen, dass es in der Gruppe mit therapeutischer Intervention eine um 32 Prozent geringere Rückfallquote (im Sinne einer erneuten Trunkenheitsfahrt) gab als in der behandlungsfreien Gruppe. Die Autoren schätzen, dass sie damit unter der Behandlungsgruppe von 13.458 Alkohol-Interlock-Nutzern 41 erneute Verhaftungen, 13 Unfälle und neun Unfallverletzte nach Ausbau des Gerätes verhindert haben.

Für ein erfolgreiches Alkohol-Interlock-Programm ist es außerdem wichtig, dass die Daten, die das Gerät speichert, auch ausgewertet werden, sodass zum Beispiel systematische Fehlversuche mit dem Nutzer besprochen werden können. Dazu bedarf es einer eingewiesenen Person, die eine Schnittstelle zwischen dem Gerätehersteller, dem Überwacher wie etwa der Fahrerlaubnisbehörde und dem Nutzer bildet. So würden zum Beispiel wiederholte Fehlstarts am Montagmorgen darauf hinweisen, dass dem Betroffenen die Problematik des Restalkohols nicht bewusst ist. An dieser Stelle ist eine Aufklärung und eine Verhaltensanpassung mithilfe eines Verkehrspsychologen sicherlich erfolgsversprechend.

Im Ergebnis einer von DEKRA unterstützten Studie zur Einführung eines Alkohol-Interlock-Programms in Deutschland wurden auch Vorschläge zu einer begleitenden therapeutischen Maßnahme unterbreitet. Nach einer Eingangsdiagnostik und dem verkehrspsychologischen Vorgespräch vor dem Einbau des Alkohol-Interlock-Gerätes sollten in der Regel in einem Halbjahreszeitraum jeweils sechs je zweistündige Einzelsitzungen stattfinden und durch Übungsaufgaben zwischen den Sitzungen (Intersessionsarbeit) unterstützt werden.

Gegenstand der Sitzungen sind neben den Lehrinhalten auch die Auswertungen der Alkohol-Interlock-Ergebnisse inklusive der Besprechung von Auffälligkeiten in den Alkohol-Interlock-Daten, der Selbstbeobachtungs-/Trinkprotokolle sowie der erhobenen Laborparameter.

LEGISLATIVE MASSNAHMEN UND ÜBERWACHUNG

Um die Einhaltung von Regeln im Rahmen der Straßenverkehrssicherheit zu überwachen, gibt es weltweit unterschiedliche Ansätze, die unter dem Begriff „Enforcement“ (= Durchsetzung) zusammengefasst werden. Ein Beispiel für die Einhaltung von Alkoholgrenzen und Drogenabstinenz im Straßenverkehr stellt das sogenannte „Roadside Testing“ dar. Dabei werden alle Fahrer im Rahmen einer polizeilichen Kontrolle auf Alkohol oder Drogen getestet – unabhängig davon, ob sie zuvor im Straßenverkehr anderweitig auffällig geworden sind. Um den Überwachungsdruck zu erhöhen, werden solche Kontrollen regelmäßig durchgeführt.

Dass die toxikologische Untersuchung aller Fahrer im Straßenverkehr eine sinnvolle Maßnahme ist, zeigt sich insbesondere auch in Australien. Dort wird das sogenannte „Roadside Testing“, also die Untersuchung am Straßenrand, seit den 1980er-Jahren praktiziert. Um Alkohol im Straßenverkehr zu bekämpfen, ist es den australischen Behörden möglich, bei jedem Fahrer Atemalkoholanalysen durchzuführen. Solche Kontrollen werden „Random Breath Tests“ genannt und können mobil oder stationär erfolgen. Bei einer mobilen Kontrolle hält ein Streifenwagen der Polizei einen Fahrer an und lässt ihn in ein Analysegerät pusten. Dabei spielt es keine Rolle, ob der Fahrer auffällig gefahren ist, nach Alkohol riecht oder einen Unfall verursacht



■ Alkoholkontrolle in den Niederlanden.

hat. Die Polizei benötigt für eine solche Kontrolle keinen Anfangsverdacht. Bei temporär-stationären Kontrollen werden am Straßenrand sogenannte „Checkpoints“ errichtet. Jeder Fahrer, der diesen Checkpoint passiert, muss sich einer Alkoholkontrolle unterziehen.

Die Omnipräsenz der Alkoholkontrollen hat in Australien dazu geführt, dass die Fahrer ihr Trinkverhalten angepasst haben. In einer Studie aus dem Jahr 2011 berichten 80 Prozent der befragten Australier, dass sie in den letzten sechs Monaten solche Alkoholkontrollen beobachtet hätten. Zum Vergleich ergab eine europäische Befragung in 17 Ländern im Jahr 2015, dass nur 19 Prozent der Befragten in den letzten 12 Monaten eine Alkoholkontrolle erlebt haben. Sogar nur vier Prozent wurden in den letzten 12 Monaten auf Drogen kontrolliert.



Für den positiven Effekt der Einführung zufälliger Alkoholkontrollen ist der australische Staat New South Wales ein gutes Beispiel. Dort wurden die Alkoholkontrollen im Dezember 1982 eingeführt. Im ersten Jahr wurden fast eine Million Atemalkoholtests durchgeführt – also eine Kontrolle bei jedem dritten Fahrer. 1987 sind mehr als 50 Prozent aller Fahrer in Sydney einmal auf Alkohol getestet worden. In der Folge konnten weniger Alkoholunfälle festgestellt werden – unabhängig davon, ob es sich um Alkoholunfälle mit Todesfolge oder nächtliche Alleinunfälle handelte. Anfänglich reduzierten sich die Unfälle mit Todesfolge um 48 Prozent, die schwerwiegenden Unfälle um 19 Prozent und die nächtlichen Alleinunfälle um 26 Prozent. Auch auf die Einstellungen der Fahrer hatte diese Form der Strafverfolgung einen Einfluss. So berichteten die Fahrer fünf Jahre nach der Einführung der zufälligen Alkoholkontrollen, dass sie bei Trinkanlässen vorab planen, nicht selbst zu fahren. Auch wurden Trunkenheitsfahrten als kriminell und unverantwortlich bewertet. Bis 2012 wurden

—  Zufällige Alkoholkontrollen in Sydney reduzierten die Alkoholunfälle mit Todesfolge um 48 Prozent.



■ Alkohol-Interlocks: Eine unauffällige Atemalkoholprobe ist Voraussetzung, um das Fahrzeug zu starten.

geschätzte 85 Millionen Atemalkoholkontrollen durchgeführt. 545.000 Fahrer wurden wegen Trunkenheitsfahrten angezeigt. Das lässt den Schluss zu, dass seit der Einführung der Alkoholkontrollen im Jahr 1982 rund 7.000 Leben gerettet wurden.

Brasilien hat schon vor einigen Jahren im Kampf gegen die vielen Verkehrstoten die Zügel deutlich straffer angezogen: Im Juni 2008 trat die „Lei Seca“ (= das „Trockene Gesetz“) in Kraft: Seitdem herrscht ein striktes Alkoholverbot für Autofahrer, einen Toleranzbereich gibt es nicht. Knapp 400 Euro Geldstrafe und ein Jahr Führerscheinentzug sind die geringsten Strafen bei Übertretung des Gesetzes. Wer volltrunken Auto fährt, begeht bereits eine Straftat, die mit bis zu drei Jahren Haft geahndet werden kann. Und bei Unfällen mit Todesfolge wird der alkoholisierte Autofahrer wie für Mord oder Vergewaltigung bestraft – es drohen im schlimmsten Fall 20 Jahre Gefängnis.

Die Wirkung des Gesetzes ist unter Experten allerdings umstritten. Einheitliche und verlässliche

Zahlen zu den Verkehrstoten durch Alkohol sind aus Brasilien kaum verfügbar. Die Tatsache, dass die Gesamtzahl der Verkehrstoten von knapp 37.600 im Jahr 2009 auf knapp 45.000 im Jahr 2012 angestiegen ist, lässt jedoch die Vermutung zu, dass damit auch der Prozentsatz der alkoholbedingten Verkehrsunfallopfer zugenommen hat. Auch 2014 kamen auf Brasiliens Straßen noch über 43.000 Menschen ums Leben. Alkohol ist dabei nach Angaben der Associação Brasileira de Estudos de Alcool e Outras Drogas in 61 Prozent der Unfälle mitursächlich, bei Unfällen mit Todesfolge sogar in 75 Prozent der Fälle. Die Zahlen lassen die Vermutung zu, dass der Überwachungs- und Kontrolldruck seitens der brasilianischen Polizei noch weiter erhöht werden muss, um so eine noch bessere Effektivität der „Lei Seca“ zu erreichen.

Auch andere EU-Mitgliedsstaaten haben reagiert: So hat Frankreich zum 1. Juli 2015 für Fahrer unter 25 Jahren die im Straßenverkehr zulässige Blutalkoholkonzentration von 0,5 auf 0,2 Prozent gesenkt. Nicht ohne Grund: Immerhin machten 2015 in Frankreich junge Fahrer zwischen 18 und 24 Jahren ein Viertel aller alkoholisierten Fahrer aus, die an einem Verkehrsunfall mit tödlichem Ausgang beteiligt waren.

Dr. Walter Eichendorf

Präsident des Deutschen Verkehrssicherheitsrats (DVR)



Öffentlichkeitswirksame Kampagnen für mehr Verkehrssicherheit

Aufklärende Präventionskampagnen sind in der Verkehrssicherheitsarbeit unverzichtbar. Im Idealfall wecken sie Aufmerksamkeit, vermitteln Wissen und schaffen ein Problembewusstsein. Das Verhalten der Verkehrsteilnehmer soll in sicherheitsförderlicher Weise beeinflusst werden. Seit dem Jahr 2008 setzt sich die Verkehrssicherheitskampagne „Runter vom Gas“ des Bundesministeriums für Verkehr und digitale Infrastruktur (BMVI) und des Deutschen Verkehrssicherheitsrats (DVR) mit klassischer Aufklärungsarbeit, umfangreicher Medienarbeit, PR-Aktionen und Veranstaltungen für mehr Sicherheit im Straßenverkehr ein.

Die Präventionskampagne richtet ihr Augenmerk auf zahlreiche Unfallursachen und -risiken. Neben unangepasster Geschwindigkeit sind dies vor allem Ablenkung, gefährliches Überholen, rücksichtsloses Drängeln oder das Fahren unter Alkoholeinfluss. Zudem macht sich die

Kampagne für das Tragen von Fahrradhelmen und mehr gegenseitige Rücksichtnahme aller Verkehrsteilnehmer stark. Besonders angesprochen werden auch junge Menschen und Motorradfans.

Die Kampagnen-Homepage www.runtervomgas.de hält aktuelle Meldungen, Umfragen, Interviews, zahlreiche Filme und viele Materialien zum Bestellen oder zum Download auch für Multiplikatoren bereit. Rund zwei Drittel aller Deutschen kennen die Kampagne. Viele durch die Autobahnplakate. Neben der gezielten Ansprache mit Sicherheitsbotschaften sind auch die indirekten und gesellschaftlichen Effekte dieser bundesweiten Kampagne wichtig, denn die Betonung des erwünschten Verhaltens grenzt Risikogruppen aus. Zudem bietet die Kampagne für Medien kontinuierlich Anlässe, breit über das Thema Verkehrssicherheit zu berichten und ein Problembewusstsein zu schaffen.

GEZIELTE AUFKLÄRUNG VON RISIKOGRUPPEN

Eine andere Möglichkeit, Alkoholunfälle zu verhindern, besteht in gezielter Aufklärung von Risikogruppen. In Portugal werden zum Beispiel seit 2013 Aktionen an Brennpunkten durchgeführt, die Studenten vom Fahren unter Alkohol und Drogen abhalten sollen. Ein Team von mehreren Freiwilligen ist in der Nacht unterwegs und klärt die jungen Leute über die Gefahren von Trunkenheitsfahrten auf. Die Studenten werden ermuntert, an einer Atemalkoholanalyse teilzunehmen. Fahrer, die ohne Alkohol unterwegs sind, bekommen ein Geschenk. In einer anderen portugiesischen Aufklärungskampagne wurden insbesondere Landwirte über die Gefahren von Alkohol am Steuer aufgeklärt, da es eine hohe Unfallrate mit Traktoren gab. Auch dabei kamen Alkoholanalysen zum Einsatz, die von den Teilnehmern positiv aufgenommen wurden.

Ein weiteres Beispiel für gezielte Risikoaufklärung kommt aus Russland: Dort haben 67 Fahrschulen in der Region Smolensk als Pilotprojekt das Trainingsmodul „Avtorevost“ (Autonüchternheit) eingeführt. Dabei wird im Rahmen eines freiwilligen Kurses bei der Fahrschulausbildung in einer



90-minütigen interaktiven Unterrichtseinheit über Trunkenheitsfahrten aufgeklärt. Zur Sprache kommen in diesem Modul Statistiken, die Risiken von Fahren unter Alkoholeinfluss, die rechtlichen Konsequenzen und die polizeilichen Initiativen zur Verhinderung von Trunkenheitsfahrten. Mit diesem Projekt sollen vor allem die Einstellungen zu Fahrten unter Alkoholeinfluss verändert werden, indem ein geschärftes Risikobewusstsein geschaffen wird. Außerdem soll dadurch auch die soziale Toleranz gegenüber Trunkenheitsfahrten in der Bevölkerung abgebaut werden. 2015 berichteten 34 Prozent der Befragten in Smolensk, dass Fahrten unter Alkohol regelmäßig vorkommen. Dies sind immerhin zwölf Prozent weniger als im Vorjahr.

HOHE UNFALLGEFAHR DURCH SMARTPHONE-NUTZUNG AM STEUER

Zu einer seit Jahren zunehmenden Gefahr für die Verkehrssicherheit ist die Nutzung des Handys am Steuer geworden. Wie aus einer im November 2016 veröffentlichten Studie des Allianz Zentrums für Technik (AZT) hervorgeht, ist in Deutschland mittlerweile jeder zehnte Verkehrsunfall mit Todesfolge auf Ablenkung durch Smartphones, Navigationssysteme oder andere technische Bedienelemente im Auto zurückzuführen. 2015 gab es in Deutschland 3.277 Verkehrsunfälle mit Getöteten – somit wären mindestens knapp 330 Menschen durch Ablenkung am Steuer ums Leben gekommen.

Auf ähnlich hohem Niveau bewegen sich nach Angaben der National Highway Traffic Safety Administration (NHTSA) die Zahlen in den USA. Danach kamen hier 2015 knapp zehn Prozent der Verkehrstoten bei Ablenkungsunfällen ums Leben. In Zahlen: 3.477 von insgesamt 35.092. Alarmierend ist in diesem Zusammenhang auch eine Anfang 2016 veröffentlichte Studie der Verkehrsforscher um Thomas Dingus vom Virginia Tech Transportation Institute (VTTI). Das Team stattete über 3.500 Autos von Fahrern im Alter von 16 bis 98 Jahren mit Kameras, Sensoren und Radar aus, die sowohl die Daten des Fahrzeugs aufzeichneten wie auch das Verhalten der Fahrer. In einem Zeitraum von drei Jahren verursachten die „Testpersonen“ 905 Unfälle mit Personen- oder Sachschaden. 88 Prozent davon gingen auf menschliches Versagen zurück.

Dass Ablenkung am Steuer rein fahrphysikalisch ähnlich gravierende Auswirkungen haben kann wie der sogenannte Sekundenschlaf, unterstreicht folgendes Beispiel: Wenn ein Auto 80 km/h schnell fährt und der Fahrer fünf Sekunden etwa durch den



Blick auf eine eingegangene SMS abgelenkt ist und somit nicht reagieren kann, legt sein Fahrzeug in dieser Zeit eine unkontrollierte Fahrtstrecke von 111 Metern zurück.

Angeichts dieser Problematik sollte man auch nach Ansicht der DEKRA Unfallforscher die Kfz-Ausstattung mit Fahrerassistenzsystemen fördern, welche die Folgen von Ablenkungsunfällen mindern können – zum Beispiel Spurhalte-, Abstands- und Notbremsassistent. In Bezug auf Deutschland fordern Verkehrssicherheitsexperten zudem dringend die Einführung des Merkmals „Ablenkung“ in die deutsche Unfallstatistik. Unter anderem in den USA, Österreich und der Schweiz ist dies schon seit Jahren der Fall.

Überlegenswert erscheint in diesem Zusammenhang auch eine im Herbst 2016 abgegebene Empfehlung der US-Verkehrssicherheitsbehörde NHTSA: Danach sollen Smartphones über eine vereinfachte Nutzeroberfläche verfügen, die aktiv wird, sobald das Gerät mit dem Fahrzeug verbunden ist. Denkbar wären nach Ansicht der NHTSA zum Beispiel extra große Schaltflächen und Schrifttypen oder eine Reduzierung der Funktionsvielfalt – etwa das Sperren des Internetbrowsers oder von Social-Media-Apps während der Fahrt. Mittlerweile gibt es auch Anbieter von im Fahrzeug installierbaren Systemen, die sich so programmieren lassen, dass bestimmte Funktionen des Handys während der Fahrt automatisch gesperrt sind. Derartige Systeme werden unter anderem bereits von zahlreichen Firmenflotten genutzt, um zu verhindern, dass sich ihre Mitarbeiter beim Fahren in lebensgefährliche Situationen bringen.

Dass viele Staaten der Welt die Problematik längst erkannt haben, zeigt sich unter anderem auch daran, dass von den verschiedensten Institutionen

■ Udo Weiss, Leiter der Direktion Verkehr beim Polizeipräsidenten Münster, stellt das Schockbanner „Die letzte SMS“ vor.

„Avtorevost“ (Autonüchternheit) ist ein Pilotprojekt aus Russland, bei der in einer 90-minütigen interaktiven Unterrichtseinheit über Trunkenheitsfahrten aufgeklärt wird.



■ DEKRA Aktion zum Thema
„Sicherer Schulweg“.



immer wieder neue öffentlichkeitswirksame Aufklärungskampagnen mit teilweise erschütternden Fotos und Videos zu diesem Thema aufgelegt werden. Solche Kampagnen wie auch Verkehrserziehung in Schulen, Fahrschulen und Betrieben scheinen dringender denn je, um das Bewusstsein für die gerade auch aus Ablenkung resultierenden Risiken im Straßenverkehr zu erhöhen.

VERKEHRSERZIEHUNG IST DIE BESTE PRÄVENTION



Überhaupt ist kontinuierliche Verkehrserziehung das Gebot der Stunde – und das ab dem frühestmöglichen Zeitpunkt bis ans Lebensende. Nach diesem Motto hat zum Beispiel das französische Ministère des Transports/Directorat Sécurité Routière schon Ende 1997 das „Continuum éducatif“ entwickelt. Verkehrserziehung wird dabei als kontinuierlicher Prozess gesehen, der sich übers Leben in der Familie, die Schulzeit, den Führerscheinwerb, das gesamte Berufsleben und die Zeit danach erstreckt. Da die meisten Unfälle auf ein unangemessenes Verhalten zurückzuführen sind, soll die Verkehrserziehung individuelle Verhaltensaspekte auf allen Ausbildungs- und Altersebenen berücksichtigen.

 Mehr Sicherheit durch kontinuierliche Verkehrserziehung, die individuelle Verhaltensaspekte auf allen Ausbildungs- und Altersebenen berücksichtigt.

Gerade für die jüngeren Verkehrsteilnehmer gibt es in zahlreichen Mitgliedsstaaten der EU bereits seit Jahren die unterschiedlichsten Programme. Nur zwei Beispiele: Fest verankert im Lehrplan der Schulen in Belgien sind zum Beispiel „De Grote

Verkeerstoets“ und „Het Grote Fietsexamen“ mit speziellen Tests zum Verhalten im Straßenverkehr und Fahrradprüfungen für Kinder in einem Alter von bis zu zwölf Jahren. Die Resonanz ist groß: 2016 haben an beiden Programmen landesweit knapp 45.000 Schülerinnen und Schüler teilgenommen.

Im weitesten Sinn fällt in den Bereich der Verkehrserziehung auch die in Belgien von der flämischen Regierung 2012 ins Leben gerufene, an Transportunternehmen und Lkw-Fahrer adressierte „Truckveilig Charter“. Wer diese Charta unterzeichnet, verpflichtet sich jährlich zur Umsetzung von mindestens sieben selbstgewählten Aktionspunkten hinsichtlich Verkehrssicherheit. Die Palette reicht vom vorausschauenden Fahren mit angepasster Geschwindigkeit und ausreichendem Abstand über die korrekte Spiegeleinstellung bis hin zur Einhaltung der Lenk- und Ruhezeiten sowie der Teilnahme an Schulungen, um nur ein paar Aspekte zu erwähnen. Wer nach einigen Monaten nachweisen kann, dass er diesen Verpflichtungen tatsächlich nachgekommen ist, erhält das „Truckveilig Charter“-Label. Erklärtes Ziel ist, auf diese Weise das Sicherheitsbewusstsein in der Branche zu erhöhen.

Ein Beispiel aus Brasilien ist die „Maio Amarelo“-Kampagne („gelber Mai“) des brasilianischen Observatório Nacional para Segurança no Trânsito (nationale Behörde für Verkehrssicherheit) zur Vermeidung von Verkehrsunfällen. Der Name der an alle Verkehrsteilnehmer gerichteten Kampagne

Unfälle in Deutschland durch Fehlverhalten

Alkoholeinfluss und nicht angepasste Geschwindigkeit sind deutlich zurückgegangen, nicht angepasste Geschwindigkeit bleibt aber dennoch häufigste Einzelursache bei tödlichen Unfällen

Nach amtlichen Angaben wurden 2015 bei Unfällen mit Personenschaden auf deutschen Straßen 253.504 Fehlverhalten von 378.156 beteiligten Pkw-Fahrern registriert. 1991 waren es noch 378.373 Fehlverhalten von 510.357 beteiligten Pkw-Fahrern. Dies entspricht einem Rückgang um 33 Prozent (Schaubild 19). Besonders deutlich abgenommen hat dabei der Alkoholeinfluss (um 75 Prozent von 29.800 auf 7.553 Fehlverhalten). Ebenfalls sehr deutlich abgenommen hat die nicht angepasste Geschwindigkeit (um 63 Prozent von 84.380 auf 31.559 Fehlverhalten). Eine Zunahme (um 5 Prozent von 37.975 auf 39.982 Fehlverhalten) wurde beim zu geringen Abstand verzeichnet. Somit haben sich vor allem Maßnahmen im Kampf gegen Alkohol am Steuer und Geschwindigkeitskontrollen günstig auf die Entwicklung der Verkehrssicherheit ausgewirkt.

Während bei den Unfällen mit Personenschaden die nicht angepasste Geschwindigkeit früher das mit Abstand häufigste Einzelfehlverhalten der Pkw-Fahrer war, ist diese Unfallursache heute nur noch auf Platz vier dieser Rangreihe angesiedelt. Nicht angepasste Geschwindigkeit ist allerdings bei den tödlichen Unfällen immer noch die am häufigsten festgestellte Einzelursache.

Speziell der Erfolg von Maßnahmen zur Bekämpfung der Unfallursache Alkohol spiegelt sich nicht nur im Unfallgeschehen

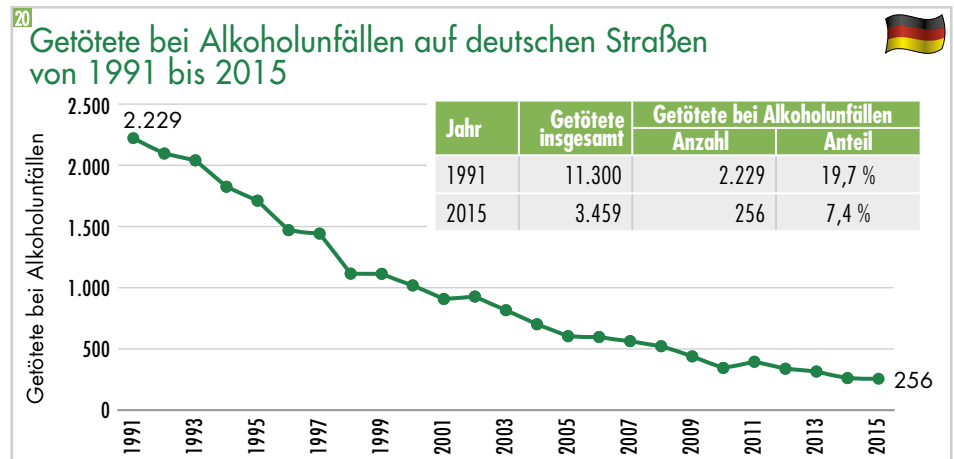
mit hauptbeschuldigten Pkw-Fahrern wider. Er zeigt sich auch eindrucksvoll im Rückgang aller bei Alkoholunfällen getöteten Verkehrsteilnehmer. Waren im Jahr 1991 noch 2.229 Getötete bei Alkoholunfällen zu beklagen, so hat sich diese Zahl bis 2015 auf 256 um 89 Prozent verringert. Auch der Anteil der bei Alkoholunfällen Getöteten an allen Verkehrstoten hat sich im betrachteten Zeitraum von 19,7 auf 7,4 Prozent verringert (Schaubild 20).

Dieser signifikante Rückgang ist neben dem gestiegenen Bewusstsein im Umgang mit Alkohol zweifelsohne auch auf die medizinisch-psychologische Untersuchung (MPU) zurückzuführen. Nach aktueller

BEST PRACTICE

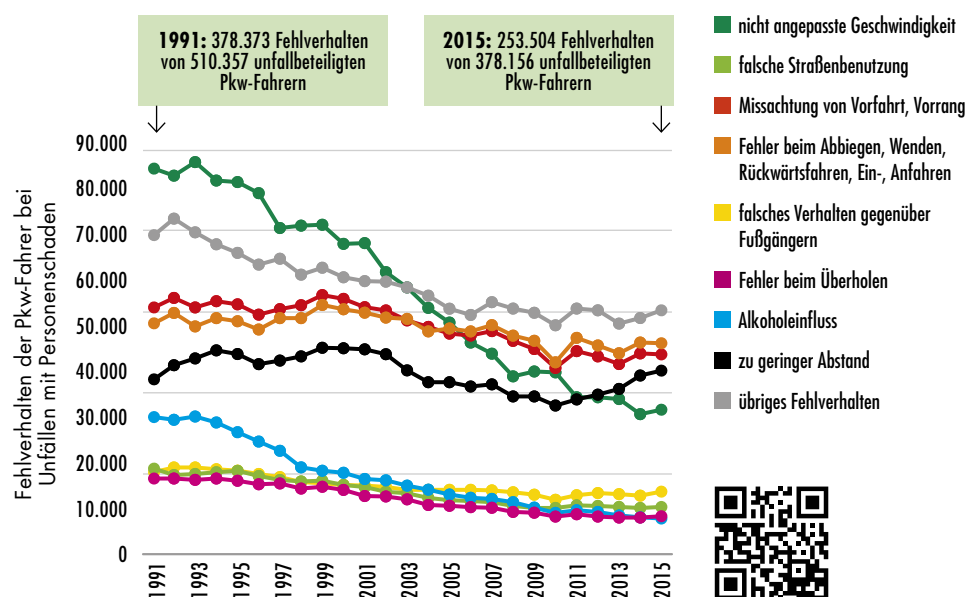
Die medizinisch-psychologische Untersuchung (MPU) verbindet den Schutz der Allgemeinheit vor Trunkenheitsfahrern mit der Chance für den Einzelnen zu einer nachhaltigen Veränderung seines früheren Problemverhaltens.

Rechtslage müssen Fahrer, die mit mindestens 1,6 Promille Blutalkohol oder wiederholt unter Alkoholeinfluss im Straßenverkehr auffällig geworden sind, nach Ablauf ihrer Sperrfrist in einer MPU nachweisen, dass sie nun wieder für die Teilnahme am Straßenverkehr geeignet sind. Diverse Studien bestätigen den rückfallprotektiven Charakter dieses Verfahrens zur Wiedererteilung der Fahrerlaubnis. Begünstigt wird dieser Effekt auch dadurch, dass im Vorfeld einer MPU von vielen Betroffenen Maßnahmen zur dauerhaften Änderung des Trinkverhaltens in Anspruch genommen werden.

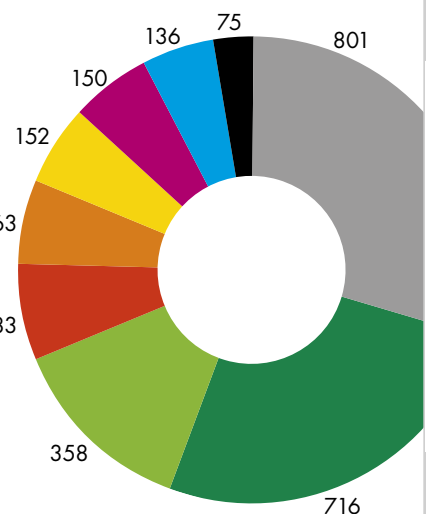


19 Fehlverhalten von Pkw-Fahrern

Entwicklung der polizeilich festgestellten Fehlverhalten von Pkw-Fahrern bei Unfällen mit Personenschaden auf deutschen Straßen von 1991 bis 2015



Verteilung der im Jahr 2015 bei Unfällen mit Getöteten auf deutschen Straßen polizeilich festgestellten Fehlverhalten



Datenquelle: StBA



Fahrertrainings helfen dabei, Gefahrensituationen zu erkennen sowie schnell und richtig zu reagieren.

verweist auf den Monat, in dem die Vereinten Nationen 2011 das „Jahrzehnt der Verkehrssicherheit“ ausgerufen haben. Im Mai wird außerdem jedes Jahr die weltweite Woche für Fußgängersicherheit begangen. Als Signalfarbe steht Gelb symbolisch für die Warnschilder im Straßenverkehr.

FAHRERTRAININGS SENSIBILISIEREN FÜR BESONDERE GEFAHRENSITUATIONEN



Ebenfalls ein wichtiges Element zu der Erhöhung der Verkehrssicherheit sind Fahrsicherheitstrainings. Denn ob Fahranfänger, Berufskraftfahrer oder Senio-

ren, ob unterwegs mit dem Pkw, dem Lkw oder dem Motorrad: Brenzlige Situationen im Straßenverkehr kennt wohl fast jeder Fahrzeugführer. Irgendwie geht es meistens gut, aber so richtig sicher fühlen sich wohl nur die wenigsten, wenn ihr Gefährt beispielsweise auf regennasser Fahrbahn ins Schleudern gerät. Kommt es zum Crash, steht nicht selten das eigene Leben beziehungsweise die Gesundheit beteiligter Verkehrsteilnehmer auf dem Spiel. Nicht zu vergessen die durch einen Unfall entstehenden Kosten – zum Beispiel durch Reparatur von Schäden am Fahrzeug, Selbstbeteiligung und steigende Versicherungsprämien.

Abgestufte Fahrerlaubnis



In Deutschland hatten die ersten Jugendlichen schon ab April 2004 die Möglichkeit, am sogenannten begleiteten Fahren ab 17 (BF 17) teilzunehmen. Seit 2008 ist dies in allen Bundesländern möglich. Um die Wirkung dieser Maßnahme auf die Verkehrssicherheit zu prüfen, wurden 2011 in einer Studie zwei große Zufallsstichproben untersucht: ehemalige BF-17-Fahrer und Fahrer, die ihre Fahrerlaubnis mit dem 18. Lebensjahr erworben haben. Die Ergebnisse zeigen, dass im ersten Jahr des selbstständigen Fahrens bei den ehemaligen BF-17-Nutzern 17 Prozent weniger Unfälle und 15 Prozent weniger Verkehrsverstöße im Vergleich mit gleichaltrigen Fahrern mit „herkömmlichen Fahrerlaubniserwerb“ zu verzeichnen waren. Legt man die Fahrleistung zugrunde, ergibt sich ein Rückgang der Unfälle und Verkehrsauffälligkeiten um weitere vier Prozentpunkte (23 Prozent Unfälle, 22 Prozent Verkehrsverstöße). Dieses Ergebnis ließ sich mittels einer unabhängigen Stichprobe verifizieren. Somit verhinderte das begleitete Fahren ab 17 im Jahr 2009 circa 1.700 Unfälle mit Personenschaden. Es wurde aber auch nachgewiesen, dass sich die positiven Effekte des begleiteten Fahrens ab 17 zwar bis in das zweite Jahr des selbstständigen Fahrens auswirken, dann jedoch nachlassen.

Das Modell „Begleitetes Fahren“ gibt es auch in anderen Ländern. Erfolgreiche Bei-

spiele sind etwa Frankreich, Belgien, Österreich, Spanien, Kanada und einige Bundesstaaten in den USA. Die Voraussetzungen, um als Begleitperson geeignet zu sein, sind in den einzelnen Ländern unterschiedlich. In Deutschland zum Beispiel müssen sie mindestens 30 Jahre alt und länger als fünf Jahre in Besitz einer gültigen Fahrerlaubnis der Klasse B (Pkw-Führerschein) oder der entsprechenden alten Klasse 3 sein. Außerdem dürfen sie zum Zeitpunkt der Erteilung der Prüfungsbescheinigung, in der sie namentlich genannt sein müssen, nicht mehr als einen Punkt im Fahrleistungsregister in Flensburg haben. In Österreich muss die Begleitperson seit mindestens sieben Jahren einen B-Führerschein besitzen und glaubhaft machen, seit mindestens drei Jahren tatsächlich einen Pkw oder Kombi zu lenken. In den letzten drei Jahren darf zudem keine schwere Verkehrsübertretung begangen worden sein, und während der Begleitfahrten gilt Alkoholverbot (Limit 0,1 Promille). In Belgien muss der Begleiter mindestens sechs Jahre den Führerschein haben. Da sich nach einigen Jahren Fahrpraxis aber unter Umständen Fehler einschleichen oder es gesetzliche Änderungen gibt, die der Begleiter nicht kennt, müssen Begleitpersonen in Belgien seit Anfang 2017 zusätzlich noch einen Auffrischkurs absolvieren.

Eine Besonderheit in den USA ist das Konzept des Graduated Driver Licensing

(GDL). Die GDL-Regelungen beinhalten Beschränkungen für jugendliche Autofahrer – und zwar in drei Stufen:

- Lernstadium: Fahren nur unter Aufsicht, abschließend erfolgt eine Fahrprüfung;
- Übergangsphase: überwiegend selbstständiges Fahren, allerdings unter bestimmten Auflagen wie absolutes Alkoholverbot, Begrenzung der Anzahl jugendlicher Beifahrer oder Nachfahrten nur mit Begleitung;
- volle Fahrberechtigung: Standard-Führerschein.

Dieses Konzept wurde 1996 erstmals in Florida eingeführt, inzwischen haben es alle Staaten in den USA in gleicher oder ähnlicher Form umgesetzt. Die Ergebnisse können sich sehen lassen: Studien der National Highway Traffic Safety Administration (NHTSA), des Insurance Institute for Highway Safety (IIHS) und des angeschlossenen Highway Loss Data Institute (HLDI) zufolge sind in der Altersgruppe von 15 bis 20 Jahren die Todesfälle bei Autofahrern zwischen 2005 und 2014 um 51 Prozent zurückgegangen. Dessen ungeachtet starben 2014 nicht weniger als 1.717 junge Autofahrer zwischen 15 und 20 Jahren bei Verkehrsunfällen, geschätzte 170.000 wurden verletzt. Darüber hinaus waren 2014 neun Prozent der an tödlichen Unfällen beteiligten Fahrer zwischen 15 und 20 Jahre alt.

In Neuseeland, wo seit Mai 2015 die DEKRA Tochter Vehicle Testing New Zealand (VTNZ) die praktischen Fahrerlaubnisprüfungen abnimmt, wurde bereits 1987 ein dreistufiges GDL-System eingeführt, das seitdem für alle Fahranfänger im Alter von 15 bis 24 Jahren Anwendung findet. Es gliedert sich in einen Lernführerschein („Learner’s Licence“), eine beschränkte Fahrerlaubnis („Restricted Licence“) und eine uneingeschränkte Fahrerlaubnis („Full Licence“).



Begleitetes Fahren und abgestufte Fahrerlaubnis haben zu weniger Unfällen junger Fahranfänger mit schweren oder tödlichen Verletzungen geführt.



Klar: Ganz ausschließen lässt sich ein solches Szenario auch für noch so geübte Autofahrer nicht. Aber in Fahrsicherheitstrainings kann man lernen, wie man entsprechende Gefahrensituationen erkennt sowie schnell und richtig reagiert. In Deutschland unterstützen viele Berufsgenossenschaften respektive Unfallkassen solche Fahrsicherheitstrainings finanziell, wenn bestimmte Vorgaben erfüllt sind. Ebenso können Unternehmen des Güterkraftverkehrs mit mautpflichtigen Fahrzeugen über 7,5 Tonnen für definierte Weiterbildungsmaßnahmen Jahr für Jahr entsprechende Förderanträge beim Bundesamt für Güterverkehr (BAG) stellen. Letzteres gilt auch für die nach dem EU-weit geltenden Berufskraftfahrerqualifikationsgesetz vorgeschriebenen Weiterbildungskurse.

Sinnvollerweise gliedern sich Fahrsicherheitstrainings in einen theoretischen und einen praktischen Teil. Bevor die Teilnehmer unter Anleitung erfahrener Instrukturen gefahrlos das fahrdynamische Verhalten ihres Fahrzeugs und ihre persönlichen Grenzen ausloten, geht es zunächst einmal darum, ein wenig in die Fahrphysik und mögliche Unfallgefahren einzusteigen. Also beispielsweise aufzuzeigen, wie Geschwindigkeit und Bremsweg, technischer Fahrzeugzustand und Fahrbahnbeschaffenheit zusammenhängen. Oder zu erläutern, wie das Fahrzeug beim Durchfahren einer Kurve reagieren kann und welche Ursachen zum Über- beziehungsweise Untersteuern führen. Weitere Inhalte des theoretischen Teils sind in der Regel auch die Einrichtungen der aktiven und passiven Sicherheit im und am Fahrzeug.

Danach wird's ernst. Und so manchem Teilnehmer rutscht erst einmal das Herz in die Hose, wenn es heißt, auf einer speziell präparierten glitschigen Fläche voll in die Eisen zu steigen und das sich gegebenenfalls mehrfach um die eigene Achse dre-

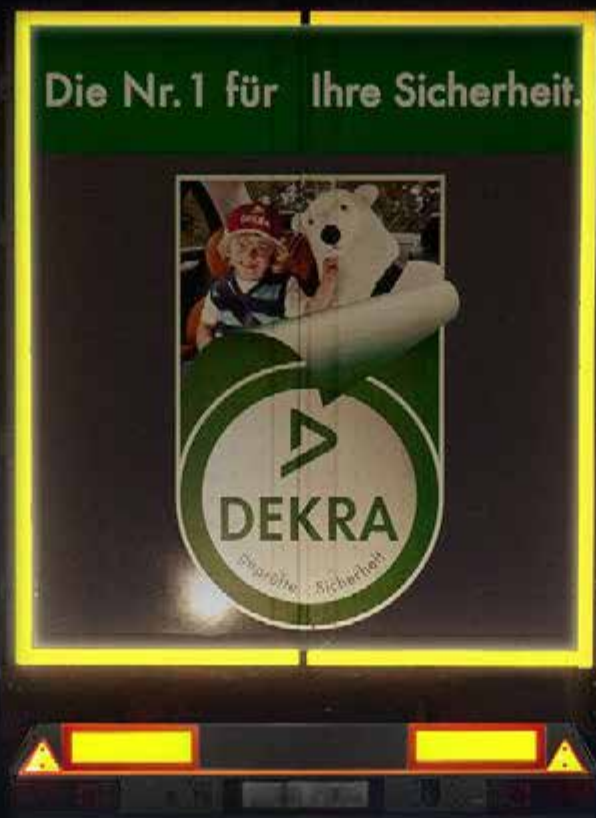
hende Fahrzeug in den Griff zu bekommen. Manch einer dürfte auch überrascht sein, wie lang der Bremsweg bei einer Geschwindigkeit von lediglich 50 Stundenkilometern schon auf trockener Strecke ist. Oder wie schwierig es ist, beim Ausweichen vor einem plötzlich auftauchenden Hindernis die Kontrolle über das Fahrzeug zu behalten.

Doch genau diese präventiven Übungen sind es, die im Ernstfall Leben retten können. Man lernt die Folgen kennen, die aus Fehleinschätzungen von Verkehrssituationen und Fahrzeugverhalten resultieren können. Zugleich wird der Blick für unvorhersehbare Risikosituationen geschärft.

■ *Fahrertrainings sind ein wichtiger Schritt zu mehr Sicherheit im Straßenverkehr.*

Die Fakten in Kürze

- **Durch verantwortungsbewusstes Verhalten, die richtige Einschätzung der eigenen Fähigkeiten und ein hohes Maß an Regelakzeptanz trägt der Mensch wesentlich zu mehr Verkehrssicherheit bei.**
- **Schon ab 0,2 Promille Blutalkoholkonzentration zeigen sich erste Ausfallerscheinungen.**
- **Rehabilitative Maßnahmen und therapeutische verkehrspsychologische Begleitung bewirken bei alkoholauffälligen Fahrern eine geringere Rückfallwahrscheinlichkeit.**
- **Alkohol-Interlocks sind eine geeignete Maßnahme, um Fahrten unter Alkoholeinfluss zu verhindern.**
- **Verkehrssicherheitskampagnen erhöhen das Bewusstsein für Risiken im Straßenverkehr.**
- **Kontinuierliche Verkehrserziehung ab dem frühestmöglichen Zeitpunkt bis ins hohe Alter ist beste Prävention.**
- **In Fahrsicherheitstrainings lernt man, entsprechende Gefahrensituationen zu erkennen sowie schnell und richtig zu reagieren.**
- **Fahrerassistenzsysteme wie Spurhalte-, Abstands- und Notbremsassistent können zwar dazu beitragen, Unfälle durch Ablenkung am Steuer zu verhindern oder ihre oft schlimmen Folgen zu mindern – sie dürfen aber keinesfalls als Freibrief für unaufmerksames Fahren missbraucht werden.**



Technik im Dienst des Menschen

Die moderne Fahrzeugtechnik und ständig neue Entwicklungen der Automobilindustrie sowie ihrer Zulieferer haben in den letzten Jahren entscheidend zu mehr Verkehrssicherheit auf den Straßen der Welt beigetragen. Ein hohes Unfallvermeidungspotenzial bieten heute und in Zukunft insbesondere weiterentwickelte und neue elektronische Fahrerassistenzsysteme als Elemente der aktiven beziehungsweise integralen Sicherheit. Auf dem Weg zum autonomen Fahren finden schon heute immer effektivere Sicherheitssysteme Eingang in die Fahrzeuge. Lebensretter Nummer eins bleibt aber nach wie vor der angelegte Sicherheitsgurt.

Die Erkenntnisse aus der Verkehrsunfallforschung bestätigen es immer wieder aufs Neue: Die Hauptursache von Unfällen mit Personen- und/oder Sachschaden ist menschliches Versagen. Im Durchschnitt 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 bei der Informationsverarbeitung auf. 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. Also Systeme wie elektronisches Fahrdynamikregelsystem, Geschwindigkeits-

warner, Notbremssystem, Spurhalteunterstützung, Alkohol-Interlock, automatisches Notrufsystem beziehungsweise E-Call für alle Fahrzeuge inklusive Motorräder, schwere Nutzfahrzeuge und Busse, Gurtwarner für alle Fahrzeuginsassen und Reifendruckkontrollsystem.

EU FORDERT VERPFLICHTENDEN EINBAU VON ASSISTENZSYSTEMEN



Angesichts der Tatsache, dass die Fahrzeugtechnik beziehungsweise Technologien der aktiven und integralen Sicherheit nachhaltig zur Erhöhung der Verkehrssicherheit beitragen, macht sich auch die EU-Kommission für den verstärkten Einsatz und zukünftig möglicherweise verpflichtenden Einbau von Fahrerassistenzsystemen stark. Das geht aus ihrem im Dezember 2016 veröffentlichten Bericht an

BEST PRACTICE 
Fahrerassistenzsysteme tragen dazu bei, Unfälle zu vermeiden oder zumindest deren Folgen abzumildern.

das Europäische Parlament und den Rat („Rettung von Menschenleben: Mehr Fahrzeugsicherheit in der EU“) hervor. Darin hat die Kommission vier wesentliche Aktionsbereiche mit 19 spezifischen Maßnahmen zur Verbesserung der Fahrzeugsicherheit identifiziert. Als wichtigster Bereich werden die sogenannten „aktiven“ Sicherheitsmaßnahmen bewertet, die Unfälle gänzlich verhindern können, statt lediglich deren Folgen abzumildern. Dazu zählen automatische Notbrems-Assistenzsysteme, intelligente Geschwindigkeitsanpassung, Spurhalteassistentensysteme, Fahrerzustandserkennung und Ablenkungsüberwachung.

Die sogenannten „passiven“ Sicherheitsmaßnahmen zur Unfallfolgenminderung umfassen Notbremsanzeige (blinkende Bremslichter/automatische Aktivierung der Warnblinkanzeige), Gurtwarner, Ausschöpfung von Potenzialen bei der Ausgestaltung der Fahrgastzelle (durch Frontal-, Seiten- und Heckaufpralltests), Standardisierung alkoholempfindlicher Wegfahrsperren, Unfalldatenspeicher und Reifendrucküberwachung. Die in Betracht gezogenen Maßnahmen zur Verbesserung der Sicherheit von Lkw und Bussen betreffen die Einführung beziehungsweise

Regelmäßige fahrzeugtechnische Inspektion 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, wie es sie in zahlreichen Staaten der Welt bereits seit vielen Jahren gibt, kommt daher in Zukunft eine noch größere Bedeutung zu als heute schon – auch angesichts der zunehmenden Komplexität der Systeme und der Gefahr elektronischer Manipulationen. Wie diverse Untersuchungen zeigen, unterliegt auch die Fahrzeugelektronik einem gewissen Verschleiß. Sie ist zudem nicht frei von Systemfehlern, kann manipuliert, abgeschaltet und sogar aus dem Fahrzeug ausgebaut werden. Von der Internationalen Vereinigung für die Technische Prüfung von Kraftfahrzeugen (CITA) durchgeführte Untersuchungen haben gezeigt, dass elektronisch gesteuerte Systeme in Fahrzeugen ähnliche Störungsraten sowie alterungsbedingtes Ausfallverhalten aufweisen wie mechanische Systeme. Die Ausfälle nehmen sowohl mit dem Fahrzeugalter als auch mit der Fahrleistung zu.

Trotz aller Weiterentwicklungen bei den elektronischen Komponenten spielen die mechanischen Systeme natürlich auch weiterhin eine zentrale Rolle in Sachen Verkehrssicherheit. Im Rahmen der periodischen Fahrzeuguntersuchung 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 Sichtverhältnisse, um nur ein paar Beispiele zu nennen. Wie wichtig dies ist, zeigt unter anderem das Beispiel Frankreich. Nachdem dort 1992 obligatorisch die Contrôle Technique eingeführt wurde, verbesserte sich der technische Zustand der im Verkehr befindlichen Fahrzeuge spürbar. In zahlreichen Baugruppen wie etwa den Bremsen oder den lichttechnischen Einrichtungen sank die Mängelquote laut den Statistiken von DEKRA um 50 Prozent und mehr.

Auch die Türkei ist ein gutes Beispiel für den großen Nutzen der periodisch-technischen Inspektion (PTI) für die Verkehrssicherheit. Bis Ende 2007 wurde dort die Kraftfahrzeugprüfung durch ein landesweites Netz an staatlichen Prüfstellen durchgeführt. Dabei handelte es sich um eine Sichtprüfung, bei der die Angaben in den Fahrzeugpapieren mit dem Zustand des Autos abgeglichen wurden. Entscheidend war lediglich die Fahrtüchtigkeit beim Vorführen. Im Jahr 2008 erfolgte dann die Einführung einer PTI nach europäischem Vorbild mit fest definierten Standards. Seitdem ist die Zahl der Verkehrstoten innerhalb weniger Jahre um 40 Prozent gesunken. Das Beispiel des US-Bundesstaates Idaho zeigt ebenfalls die Effektivität der periodischen Überwachung. Hier wurde 1997 das bis dahin durchgeführte Programm zur PTI eingestellt. Nur zwei Jahre später war die Anzahl mechanisch defekter oder unsicherer Fahrzeuge deutlich gestiegen. Auch der Zustand der Bremsen älterer Fahrzeuge war schlechter als vor der Abschaffung der PTI. Spürbar verschlechtert hat sich zudem Zustand der Lenkung, der Aufhängung und des Antriebsstrangs. Der US-Bundesstaat Texas hat dagegen 1999 ein PTI-Programm eingeführt – innerhalb kürzester Zeit ist der Anteil der Unfälle aufgrund von Fahrzeugdefekten von zwölf Prozent auf vier Prozent gesunken. Vor diesem Hintergrund wären durch PTI beispielsweise auch für viele Schwellen- und Entwicklungsländer positive Effekte zu erwarten.



Unfallrelevante technische Mängel

Bei über 16 Prozent der von DEKRA nach Verkehrsunfällen zwischen 1977 und 2015 untersuchten Fahrzeuge zeigten sich unfallrelevante Mängel. Diese Zahl untermauert die Wichtigkeit regelmäßiger periodisch-technischer Inspektionen

	Pkw		Zweirad		KOM, Lkw, SZM		Anh, Sanh		Summe		unfall-relevante Mängel
ursächliche Mängel	3.772	6,1 %	472	4,5 %	1.701	15,2 %	729	18,1 %	6.674	7,6 %	
evtl. ursächliche Mängel	2.605	4,2 %	712	6,8 %	549	4,9 %	265	6,6 %	4.131	4,7 %	
mitursächliche Mängel	2.142	3,5 %	387	3,7 %	664	5,9 %	313	7,8 %	3.506	4,0 %	
nicht ursächliche Mängel	16.651	26,8 %	3.941	37,8 %	3.054	27,2 %	1.222	30,3 %	24.868	28,3 %	
ohne Mängel	36.877	59,4 %	4.962	47,6 %	5.251	46,8 %	1.526	37,8 %	48.616	55,4 %	
Summe	62.047	100,0 %	10.424	100,0 %	11.213	100,0 %	4.036	100,0 %	87.720	100,0 %	

KOM = Kraftomnibus; SZM = Sattelzugmaschine, Anh = Anhänger; Sanh = Sattelanhänger

Ausgewählte Fahrzeugsicherheitssysteme im Überblick

Unfallforscher und Verkehrssicherheitsexperten sind sich einig: Mithilfe von Fahrerassistenzsystemen lässt sich die Zahl der Unfallopfer deutlich senken. Wichtig dafür ist zum einen eine möglichst hohe Marktdurchdringung. Auch mit den zusätzlichen Sicherheitssystemen muss der Fahrer aber seine Fahrweise unter anderem den Fahrbahn- und Sichtbedingungen anpassen – die Grenzen der Physik kann er selbst mit dem besten System nicht verschieben. Zum anderen müssen für die Wirksamkeit der Systeme zahlreiche Grundvoraussetzungen erfüllt sein. Dazu zählt zum Beispiel eine funktionsfähige Bremsanlage (Mechanik, Hydraulik beziehungsweise Pneumatik, Sensorik und Aktuatorik sowie Elektronik). Darüber hinaus dürfen die jeweiligen Systeme nicht abgeschaltet sein. Manche Systeme wirken im gesamten Geschwindigkeitsbereich des Fahrzeugs, andere nur in Teilbereichen. Nachfolgend ist für ausgewählte Assistenzsysteme in Kürze aufgelistet, wie sie wirken. Die von den Herstellern gewählten Bezeichnungen und Funktionsumfänge können hiervon abweichen. In jedem Fall ist anzuraten, im Vorfeld genau die Betriebsanleitung des Fahrzeugs zu studieren.

- **Automatischer Blockierverhinderer (ABV)/Anti-Blockier-System (ABS):** Das System erlaubt Notbremsungen, auch auf unterschiedlich griffiger Fahrbahn, mit Erhalt der Lenkbarkeit ohne Ausbrechen des Fahrzeugs. Ein zu steiler Abfall der Radrehzahl deutet auf ein anstehendes Blockieren des Rads hin. Das System erkennt diese Blockierneigung und beginnt mit einer Modulation des Bremsdrucks. Dabei wird der Bremschlupf des Rads nahe am optimalen Wert eingeregelt, wobei die Verzögerung des Fahrzeugs entsprechend dem verfügbaren Kraftschluss zwischen Reifen und Fahrbahn maximal ist und gleichzeitig noch genügend Seitenkraft für Lenkung und Stabilisierung zur Verfügung steht. Mit ABS sind trotz Vollbremsung Lenkmanöver mit stabilen Rich-

tungsänderungen möglich. Auch beim Durchfahren von Kurven kann der Fahrer das Bremspedal voll durchtreten und so im Rahmen der physikalischen Grenzen maximal verzögern, ohne dass das Fahrzeug ins Schleudern gerät.

- **Bremsassistent (BAS):** Der Bremsassistent BAS verkürzt den Bremsweg in Notsituationen, wenn der Autofahrer in kritischen Momenten zu sanft auf das Bremspedal tritt. In diesen Fällen baut das System binnen Sekundenbruchteilen automatisch die maximale Bremskraftverstärkung auf und verkürzt dadurch den Anhalteweg erheblich. Der BAS erkennt unter anderem aufgrund der Geschwindigkeit, mit der das Bremspedal zu Beginn niedergedrückt wird, die Intention des Fahrers, eine Notbremsung einzuleiten. Weiterentwickelte Systeme erhöhen bei erkannter Kollisionsgefahr den Druck im Bremssystem bereits vor dem Betätigen des Bremspedals, damit der Fahrer, wenn er das Pedal betätigt, sofort den vollen Bremsdruck in die Radbremszylinder einsteuert. Hierdurch wird die sogenannte „Bremschwellendauer“ verringert und der Bremsweg kann um wertvolle Meter verkürzt werden.

- **Fahrdynamikregelung (FDR)/Elektronisches Stabilitätsprogramm (ESP)/Electronic Stability Control (ESC):** FDR/ESP/ESC wirkt auf das Brems- und Antriebssystem des Fahrzeugs ein und kann dem Fahrer helfen, in kritischen Situationen die Kontrolle über sein Fahrzeug zu behalten. Das zugehörige Steuergerät überwacht mit Sensoren ständig den fahrdynamischen Zustand des Fahrzeugs. Bei drohendem Über-/Untersteuern bremst es gezielt einzelne Räder des Fahrzeugs und greift bei Bedarf zusätzlich in das Motormanagement ein. Deshalb ist das System in der Lage, typische Gefahrensituationen zu erkennen und das Fahrzeug im Rahmen der physikalischen Grenzen kontrollierbar zu halten. Entsprechende Unfallkonstellatio-

nen wie das Ausbrechen des Fahrzeugs bei schneller Kurvenfahrt oder auf glatter Fahrbahn sowie hektische Ausweichmanöver können entschärft werden, was die Unfallgefahr deutlich mindert.

- **Abstandsregeltempomat (ART)/Adaptive Cruise Control (ACC):** Der permanente Wechsel von Bremsen und Beschleunigen sowie häufige Fahrstreifenwechsel gehören heute aufgrund des dichten Verkehrs zum Alltag auf den Straßen. Der „halbe Tacho“ – die Faustformel für einen sicheren Abstand – wird daher oft nicht eingehalten, Auffahrunfälle drohen. Der intelligente Tempomat passt mit Abstands-Frontsensor und Abstandsregler die Geschwindigkeit bei moderaten Verzögerungen bis circa 3 m/s^2 automatisch so dem Verkehrsfluss an, dass der eingestellte Sicherheitsabstand gewahrt bleibt. Bei stärkerem Abbremsen des vorausfahrenden Autos warnt das System den Fahrer optisch wie akustisch und gibt ihm die Möglichkeit, zusätzlich zu reagieren. Leistungsfähige ACC können bis zum Fahrzeugstillstand regeln und auch wieder aus dem Stillstand anfahren (Follow-to-Stop-beziehungsweise Stop-and-Go-Funktion).

- **Notbremssystem (NBS)/Advanced Emergency Braking System (AEBS):** Vorausschauende Notbremssysteme basieren auf Abstandsregeltempomaten und sollen dazu beitragen, Auffahrunfälle zu verhindern oder zumindest die Kollisionsgeschwindigkeit zu verringern und die Schwere des Unfalls deutlich zu mindern. Bei drohender Kollision mit einem vorausfahrenden Fahrzeug wird der Fahrer mehrstufig durch ein optisches und/oder akustisches und/oder haptisches Signal gewarnt. Dabei kann das haptische Signal ein erstes Anbremsen sein. Reagiert er nicht, und nimmt die Kritikalität der Situation zu, wird automatisch im Verlauf der folgenden Warnkaskade eine Teilbremsung ausgelöst. Gibt es nach wie vor keine Reaktion seitens des Fahrers, können leistungsfähige Systeme auch eine automatische Vollbremsung des Fahrzeugs auslösen. Manche Systeme reagieren nicht nur auf andere Kraftfahrzeuge, sondern auch auf Radfahrer und Fußgänger.

- **Spurverlassenswarner/Lane Departure Warning (LDW)/Lenkassistent/Lane Keeping Support (LKS):** Die Systeme können den Fahrer auf Landstraßen und Autobahnen – also außerhalb von Ortschaften – warnen, wenn sie erkennen, dass er unbeabsichtigt seinen Fahrstreifen ver-





lässt. Mit entsprechender Zusatzfunktion ist es auch möglich, das Fahrzeug (sogar in nicht allzu engen Kurven) in der Mitte der Spur zu halten. Gerade auf langen und monotonen Strecken, wenn die Aufmerksamkeit des Fahrers unter Umständen nachlässt, ist dies eine wertvolle Unterstützung. Eine Videokamera hinter der Windschutzscheibe erfasst die Fahrbahnmarkierungen und eine nachgeschaltete Elektronik wertet den Fahrstreifenverlauf aus. Leistungsfähige Systeme können dabei auch fehlende oder unzureichende Fahrbahnmarkierungen bis zu gewissen Grenzen ausgleichen. Erkennt das System ein Verlassen des Fahrstreifens, ohne dass der Blinker betätigt wurde, gibt es seitenzugeordnete optische und/oder akustische und/oder haptische Signale ab. So kann sich zum Beispiel das Lenkrad mit einer sanften Bewegung bemerkbar machen, so dass der Fahrer in der Lage ist, den Kurs rechtzeitig zu korrigieren. Möglich ist auch eine Kurskorrektur mit kurzem Anbremsen einzelner Räder.

- **Toter-Winkel-Assistent/Blind Spot Monitoring/Spurwechselassistent/Lane Change Assist (LCA):** Fahrzeuge, die sich in für den Fahrer nicht oder schwer einsehbaren Bereichen von seitlich hinten nähern (Überholspur/Parallelspur), werden durch Sensoren erfasst und dem Fahrer signalisiert. Bei einem beabsichtigten Spurwechsel trotz Kollisionsgefahr wird der Fahrer gewarnt, um einen Zusammenstoß zu verhindern. So verliert der tote Winkel zwar seinen Schrecken – der Schulterblick bleibt dennoch unverzichtbar.

- **Müdigkeitswarner/Attention Assists/Driver Alert:** Das System analysiert über geeignete Sensoren und Signalauswertelgorithmen permanent das Verhalten des Fahrers. Nachgewiesene Anzeichen nachlassender Konzentration und aufkommender Müdigkeit sind zum Beispiel ungewöhnliches Lenkverhalten oder Blinkelintervalle der Augenlider. Die Art und Häufigkeit dieser Reaktionen kann das

System mit weiteren Daten wie Fahrzeuggeschwindigkeit, Fahrtdauer oder Tageszeit kombinieren und daraus einen Müdigkeitsgrad berechnen. Erkennt das System die Müdigkeit des Fahrers, wird er mit optischen und/oder akustischen und/oder haptischen Signalen gewarnt und aufgefordert, eine Pause einzulegen.

- **Head-up-Display (HUD):** Anzeigesystem, bei dem für den Nutzer wichtige Informationen direkt in das Sichtfeld des Fahrers projiziert werden. Mit dem Head-up-Display muss der Fahrer den Blick nicht mehr von der Straße abwenden, um sein Tempo, die Infos der Verkehrszeichenerkennung beziehungsweise vom Nachtsichtsystem erkannte Fußgänger oder Radfahrer in den Anzeigen des Kombiinstrumentes abzulesen. Hierdurch kann bei Gefahr wertvolle Reaktionszeit gewonnen werden.

- **Kamerabasierte aktive Lichtsysteme/Adaptive Frontlighting Systems (AFS)/dynamisches und statisches Kurvenlicht:**

In Deutschland ereignen sich etwa 20 Prozent der Unfälle mit Personenschaden und 30 Prozent der Unfälle mit Getöteten bei Dunkelheit. Moderne Scheinwerfersysteme können die Sicht verbessern und tragen so dazu bei, das Unfallrisiko bei Nacht zu verringern. Für bessere Lichtverteilungen vor dem Fahrzeug sorgen bereits Xenon- oder leistungsfähige LED-Lichtquellen in konventionellen Scheinwerfern. Mit entsprechendem Funktionsumfang können die Systeme zudem abhängig von Geschwindigkeit, Umgebung und Fahrbahnverlauf eine stets optimale Lichtverteilung für den Fahrer bereitstellen und dabei noch durch die intelligente Technik ein Blenden des Gegenverkehrs verhindern. Beim dynamischen Kurvenlicht zum Beispiel richten sich die Scheinwerfer automatisch nach dem Fahrbahnverlauf aus. Der Fahrer erkennt so den Kurvenverlauf besser und kann gegebenenfalls frühzeitiger reagieren. Sind die Kurven besonders eng oder möchte der Fahrer abbiegen, sorgt das statische Abbiegelicht für

eine bessere Sicht. Das Licht von adaptiven Frontbeleuchtungssystemen ersetzt die konventionellen Funktionen des statischen Abblendlichts. Dabei wird das Licht abhängig von der Geschwindigkeit und weiteren Parametern zum Beispiel automatisch an die Umgebungsbedingungen im Stadtverkehr, auf Landstraßen oder Autobahnen und schlechtes Wetter angepasst. Erkennt das System, dass andere Verkehrsteilnehmer dadurch nicht geblendet werden, stellt es automatisch die volle Ausleuchtung der Fahrbahn bis zur Fernlichtverteilung ein. Auch hier bleibt aber nach wie vor der Fahrer in der Verantwortung und muss notfalls auf statisches Abblendlicht umschalten.

- **Nachtsichtassistent:** In der Nacht ist die Sicht deutlich eingeschränkt, vor allem wenn kein Fernlicht eingeschaltet werden kann. Bei zusätzlichem Regen oder Nebel ist die Fahrbahn schwer zu erkennen. Fußgänger oder unbeleuchtete Radfahrer am Straßenrand bemerkt der Fahrer oft zu spät. Auch plötzlich auftauchende Wildtiere sieht man dann nicht mehr rechtzeitig. Der Nachtsichtassistent kann helfen, diese Gefahren zu verringern. Er beobachtet mit einer oder mehreren Infrarotkameras die Straße und stellt das für ihn sichtbare Geschehen vor dem Auto auf einem Bildschirm dar. Menschen und Tiere setzen sich im elektronisch aufbereiteten Bild kontrastreich vom Hintergrund ab. Der Nachtsichtassistent sieht auch dann klar, wenn ein blendendes Fahrzeug entgegenkommt. Ab der zweiten Entwicklungsgeneration können die Systeme Bildmuster auswerten und so Fußgänger, Radfahrer oder auch Wildtiere erkennen und den Fahrer in geeigneter Weise hierauf optisch/akustisch aufmerksam machen. Noch effektiver sind markierende Lichtimpulse über die Scheinwerfer direkt in den erkannten Gefahrenbereich vor beziehungsweise neben dem Fahrzeug.

- **Gurtwarner/Seat Belt Reminder:** Schnallt man sich im Fahrzeug nicht an und überschreitet eine gewisse (geringe) Geschwindigkeit, erfolgt seitens des Gurtwarners eine optische und/oder akustische Warnung. Nicht ohne Grund. Denn der angelegte Sicherheitsgurt, möglichst mit Gurtstraffer und Gurtkraftbegrenzer, ist „die“ Voraussetzung für eine wirksame passive Sicherheit von Fahrzeuginsassen. Er ist bei Verkehrsunfällen der Lebensretter Nummer 1. Gurtwarner sind daher nicht nur für die Vordersitze, sondern auch für die Rücksitze eines Fahrzeugs zu empfehlen.

Eduard Fernández

Executive Director, CITA – International Motor Vehicle Inspection Committee



Inspektionen ermöglichen einen unmittelbaren Einfluss auf die Verkehrssicherheit von Fahrzeugen

Verkehrssicherheit ist ein komplexes Thema, und Gleiches gilt für die Strategien zum Erreichen von Verkehrssicherheitszielen. Aufgrund dieser Komplexität müssen sämtliche Aspekte betrachtet werden, die zu einem Unfall beitragen können. Es besteht kein Zweifel, dass bei der Entwicklung umfassender Verkehrssicherheitsmaßnahmen auch die Fahrzeuge zu berücksichtigen sind.

Um das Projekt AUTOFORE sinnvoll zu zitieren: Der Zustand von Fahrzeugen verschlechtert sich im Laufe der Zeit, und daher ist es notwendig, dafür zu sorgen, dass die Vorteile des ursprünglichen Designs und der Herstellung während ihrer gesamten Lebensdauer erhalten bleiben. Genau das ist das Hauptziel regelmäßiger Fahrzeuginspektionen.

Es ist entscheidend, die Anforderungen an im Gebrauch befindliche Fahrzeuge gegenüber denen, die an Neufahrzeuge gestellt werden, gut abzuwägen. Neue Fahrzeugstandards müssen transparent genug sein, um eine Begutachtung durch Dritte zu ermöglichen. Zudem ist es wichtig, weitere Ereignisse wie etwa Umbauen zu berücksichtigen, die ein Fahrzeug während seiner Lebensdauer betreffen können, und ihren Einfluss auf die Verkehrssicherheit zu beurteilen.

Das ist besonders in Ländern mit geringem und mittlerem Einkommen wichtig, wo die Fahrzeugflotten im Durchschnitt älter sind und ihr Zustand häufig kaum als verkehrssicher beschrieben werden kann. Regelmäßige Inspektionen sind ein wichtiges Mittel zur kontinuierlichen Verbesserung von Flotten und zur Gewährleistung eines geeigneten Netzwerks von Reparatur- und Wartungswerkstätten.

Einerseits ermöglichen Inspektionen einen unmittelbaren Einfluss auf die Verkehrssicherheit von Fahrzeugen. Dieser Einfluss kann mit wach-

sender Verkehrssicherheit der Flotten ausgeweitet werden. Ein intelligentes Konzept ermöglicht dabei einerseits kontinuierliche Verbesserungen und verhindert andererseits Transportengpässe aufgrund nicht termingerecht erfolgter Wartungen.

Die Aufstellung eines Fahrzeuginspektionsplans ist keineswegs ein isolierter Vorgang. Sie erfordert die Beteiligung mehrerer Akteure: Fahrer, Besitzer umfassender Flotten, Polizei, Reparatur- und Wartungswerkstätten, Autohändler und viele andere. Letztlich ist die Gewährleistung der Sicherheitsanforderungen für Fahrzeuge eine B2C-Aktivität und kann nur Erfolg haben, wenn sämtliche Aspekte, die eine Auswirkung auf die Gesellschaft haben, angemessen gemanagt werden.

Es gibt hervorragende Beispiele und Studien zum Einfluss von Fahrzeuginspektionen auf die Verkehrssicherheit. Zu den aussagekräftigsten gehören die bereits erwähnte AUTOFORE-Studie, der statistische Vergleich von Unfalltoten in einigen Ländern vor und nach der Einführung eines Fahrzeuginspektionsplans und natürlich Unfallanalysen.

Hierbei ist erwähnenswert, dass die aus Unfallanalysen gewonnenen Schlüsse stets sehr konservativ sind, da es wesentlich leichter ist festzustellen, dass der Fahrer während eines Unfalls nicht angeschnallt war, als einen Fehler im Lenksystem zu finden oder die Fehlausrichtung der Frontscheinwerfer des entgegenkommenen Fahrzeugs zu ermitteln, die den Fahrer geblendet und so den Unfall verursacht haben.

Über die Verbesserung der Fahrzeugsicherheit hinaus spielt die Inspektion von Fahrzeugen zudem eine wichtige Rolle im Verkehr, insbesondere im Hinblick auf die Verbesserung von Sauberkeit und Effizienz.

Verbesserung von: Frontdesign und direktem Sichtbereich, hinterem Unterfahrschutz für Lkw und Anhänger, seitlichen Schutzvorrichtungen (Seitenschutz) und Brandschutz für Busse. Für die Sicherheit von Fußgängern und Radfahrern sind schließlich vorgesehen: Einführung einer Fußgänger- und Radfahrererkennung (mit Kopplung an automatische Notbrems-Assistenzsysteme), auf den Anprall von Fußgängern und Radfahrer optimiertes Frontdesign sowie die Erkennung von hinter Fahrzeugen befindlichen Personen beim Rückwärtsfahren.

In ihrem Bericht regt die EU-Kommission auch die bessere Verfügbarkeit fundierter und differenzierter EU-weiter Unfalldaten an. Derartige Daten sind eine Grundvoraussetzung für die Ausarbeitung und Überwachung der EU-Politik im Bereich der Straßenverkehrssicherheit. Konkret sind die Daten erforderlich, um die Wirksamkeit in Bezug auf Straßenverkehrs- und Fahrzeugsicherheit zu bewerten und die Entwicklung weiterer Maßnahmen zu unterstützen.

SICHERHEITSSYSTEME RETTEN VIELE MENSCHENLEBEN

Wie schon in den DEKRA Verkehrssicherheitsreports der letzten Jahre mehrfach ausgeführt, setzen die heutigen Fahrerassistenzsysteme eine lange Reihe von Meilensteinen fort, die maßgeblich dazu beigetragen haben, dass die Fahrzeuge immer sicherer werden. Beispielhaft seien hier nur genannt: die bereits 1902 erfundene Scheibenbremse, der Ende der 1940er-Jahre entwickelte Radialreifen, die 1951 zum Patent angemeldete gestaltfeste Fahrgastzelle mit Knautschzonen vorne und hinten, der 1959 patentierte Dreipunkt-Sicherheitsgurt, die 1963 zum Patent angemeldete Sicherheitslenkwelle für Fahrzeuge, der 1971 patentierte Fahrer-Airbag, das ab 1978 in Fahrzeuge eingebaute Antiblockiersystem ABS oder das 1995 eingeführte Elektronische Stabilitätsprogramm ESP.



22 Durch Sicherheitssysteme gerettete Menschenleben in den USA

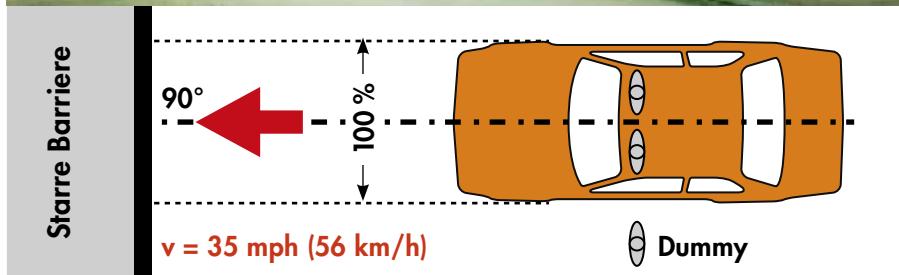


Sicherheitssysteme	Gerettete Menschenleben	
	1960–2012	nur 2012
Sicherheitsgurte	329.715	15.485
Energieabsorbierende Lenkungsbaugruppen	79.989	2.930
Front-Airbags	42.856	2.407
Türschlösser, -riegel und -scharniere	42.135	1.512
Schutz der Insassen bei Aufprall im Innenraum	34.477	1.362
Schutz bei Seitenaufprall (einschl. Seiten-Airbags)	32.288	1.350
Tandemhauptzylinder/vordere Scheibenbremsen	18.350	1.127
Kindersitze	9.891	482
Geklebte Windschutzscheiben	9.853	357
ESP	6.169	271
Widerstand gegen Dacheindrückung	4.913	161
Sichtbarkeits-Klebeband für Anhänger	2.660	122
Überrollschutzvorhänge	178	43
Integrität der Kraftstoffanlage	26	9
Gesamt	613.500	27.618

Quelle: NHTSA Report



In welchem Maße in den letzten Jahrzehnten vor allem Systeme wie Sicherheitsgurte, Airbags und Sicherheitslenksäulen für mehr Verkehrssicherheit gesorgt haben, zeigt eine Studie der US-amerikanischen National Highway Traffic Safety Administration. Danach wurden allein in den USA durch die unterschiedlichsten Systeme zwischen 1960 und 2012 über 600.000 Menschenleben gerettet (Schau-bild 22). Sicherheitsgurte, Frontairbags und Sicherheitslenksäulen machen dabei nahezu 75 Prozent aus. Ein zukünftig immer höheres Unfallvermeidungspotenzial wird der Studie zufolge vor allem auch Systemen wie ESC zugeschrieben. Die NHTSA schätzt, dass damit die Unfallzahlen von Pkw um 34 Prozent und die von SUV sogar um 59 Prozent reduziert werden können. Bei einer Marktdurchset-



zung von 100 Prozent in Pkw könnte ESC jährlich in den USA zwischen 5.300 und 9.600 Menschenleben retten. Zu bedenken ist freilich stets, dass es bei neuen Sicherheitssystemen in der Regel mindestens sechs bis zehn Jahre dauert, bis sie in der Mehrheit der Fahrzeuge vorhanden sind. Ab dem Zeitpunkt der vorgeschriebenen Ausrüstung vergehen rund 15 Jahre, bis das jeweilige System eine ausreichend hohe Marktdurchsetzung erreicht hat.

TESTS ZUR INFORMATION DER VERBRAUCHER ÜBER DIE SICHERHEIT VON PKW

Dass die heutigen Fahrzeuge über ein so hohes Maß an Sicherheit verfügen, ist neben der stetigen Fortschreibung des internationalen Regelwerks in erster Linie den Forschungs- und Entwicklungsabteilungen der Hersteller und Zulieferer zu verdanken. Eine wichtige Rolle spielen in diesem Zusammenhang gesetzliche Mindeststandards und unabhängige Tests. Wegweisend waren und sind die erstmals 1978 in den USA unter Federführung der National Highway Traffic Safety Administration (NHTSA) durchgeführten NCAP-Tests. NCAP steht hierbei für „New Car Assessment Program“. Am Anfang ging es allein um die öffentliche Darstellung der passiven Sicherheit. Dazu werden bis heute kontinuierlich neue Fahrzeuge verschiedener Hersteller diversen Crashtests unterzogen und die Ergebnisse einheitlich bewertet. Die Tests basieren auf den mit Federal Motor Vehicle Safety Standards (FMVSS) beschriebenen und gesetzlich verbindlichen Konstellationen, wobei meist erhöhte Anprallgeschwindigkeiten gewählt werden. Beim NCAP werden die Ergebnisse in einer Gesamtbewertung der „crashworthiness“

■ Nachfahren eines historischen US-NCAP-Crashtests mit einem Cadillac De Ville, Baujahr 1974, im DEKRA Crash Test Center Neumünster.

BEST PRACTICE



ESC in Pkw könnte in den USA jährlich bis zu knapp 10.000 Menschenleben retten.



Antonio Avenoso

Geschäftsführer des Europäischen Verkehrssicherheitsrats ETSC



Unabhängige Kontrolle von Technologien für selbstfahrende Fahrzeuge

Vor ein paar Wochen beschloss mein Notebook einfach so, mal eben ein automatisches Update durchzuführen – nur wenige Minuten vor Beginn einer Präsentation, die ich abhalten sollte. Zwei Stunden später, nachdem ich diesen Albtraum mit einem geliehenen Gerät überstanden hatte, rückte ein Kollege die ganze Angelegenheit ins rechte Licht und bemühte hierfür eine beliebte Weisheit im modernen Büroalltag: „Es ist ja niemand gestorben.“

Wohl war. Nur in den seltensten Fällen hat eine Computerpanne tödliche Folgen. Doch wir stehen kurz davor, Computer in Autos und Lkws einzusetzen, die in unseren Städten fahren – zwischen Fahrradfahrern, Fußgängern und anderen Verkehrsteilnehmern –, und ihnen die Entscheidung über Leben und Tod zu überlassen. Mangels rechtlicher Vorgaben treffen Automobilhersteller bereits grundlegende Entscheidungen, mit denen die Weichen für die Zukunft gestellt werden.

Es besteht durchaus die Gefahr, dass wir in den ersten Jahren mit automatisierten Fahrzeugen eine Art Wilden Westens ohne jegliche Gesetze erleben werden – ähnlich wie in der Anfangszeit mit motorisierten Fahrzeugen, bevor Geschwindigkeitsbegrenzungen, Ampeln und Führerscheinprüfungen Ordnung auf die Straße brachten. Das könnte eine Katastrophe werden. Nicht zuletzt für diese noch junge Branche.

Stellen wir uns ein durchaus realistisches Szenario vor: Sollte keine unabhängige Regelung und stufenweise Genehmigung von automatisierten Systemen kommen, werden die Menschen in ein paar Jahren

nach mehreren schlagzeilenträchtigen Unfällen mit tödlichem Ausgang, die von automatisierten Fahrzeugen verursacht wurden, so abgeschreckt sein, dass diese Fahrzeuge aus dem Verkehr gezogen werden. Das Vertrauen dann wieder herzustellen, könnte sich als Herkulesaufgabe erweisen.

Auch wenn die Zahl der Todesfälle insgesamt höchstwahrscheinlich zurückgehen wird, da durch die Computer nach und nach menschliches Versagen und Fahrlässigkeit am Steuer ausgemerzt werden, könnte eine geringe Zahl an sogenannten False Positives, bei denen das Fahrzeug einen Fehler macht und eine tödliche Kollision verursacht, eine komplette Branche über Nacht vernichten. Die Angst vor dem Automobil als Tötungsmaschine wäre vergleichbar mit der Haltung zum Terrorismus: um jeden Preis aufzuhalten.

Wir müssen jetzt stufenweise vorgehen: Der erste Schritt wären Genehmigungen für Systeme, die nachweislich in konkreten Szenarien, beispielsweise auf Autobahnen ohne Kreuzungen oder Baustellen, funktionieren. In Europa sollten die nationalen Regierungen gemeinsam mit der Europäischen Union die Vorschriften festlegen, Tests kontrollieren und Unfälle von einer unabhängigen Stelle untersuchen lassen. Angesichts der aktuellen rechtlichen Rahmenbedingungen sind wir für keine dieser Aufgaben in einer immer komplexeren Welt automatisierter Fahrzeuge gerüstet. Es ist an der Zeit, dass Europa aufwacht und die Risiken genauso wie die Chancen der Automatisierung erkennt.

zusammengefasst und mit Sternen veranschaulicht. Diese im Hinblick auf einfache Information des Verbrauchers gewählte Bewertung reicht von einem Stern (Insassenrisiko schwerer Verletzungen sehr groß) bis zu fünf Sternen (Insassenrisiko schwerer Verletzungen sehr gering).

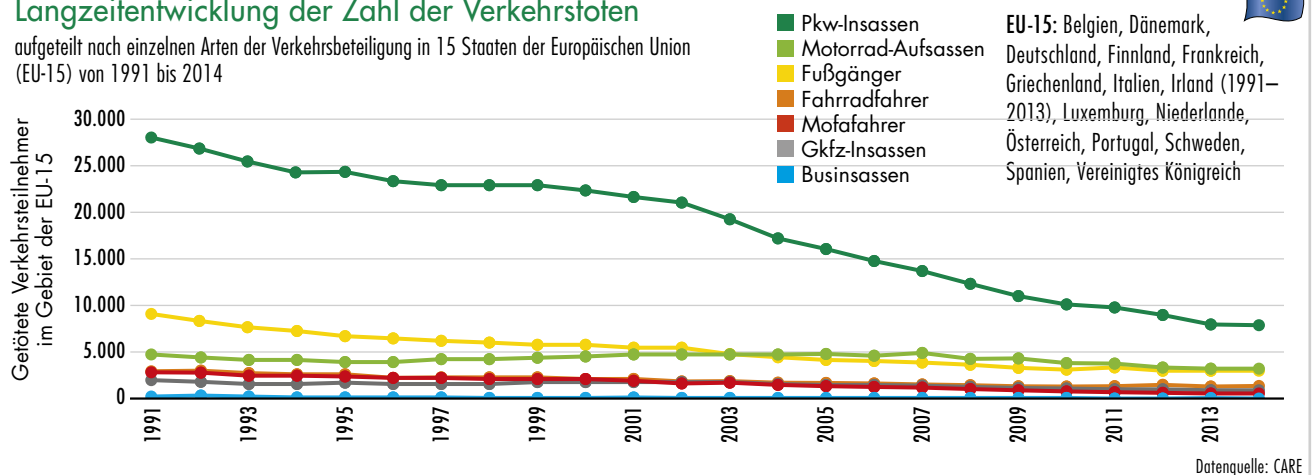
Auch in vielen weiteren Regionen der Welt findet das NCAP als bewährte „Best Practice“ Anwendung. Seit 1992 wird zum Beispiel das Australian NCAP durchgeführt, 1993 erweitert auf die Region Australasien (ANCAP). 1995 startete das Japan New Car Assessment Program JNCAP, 1996 dann in Europa das Euro NCAP. Seit 1999 gibt es ein ebenfalls an Euro NCAP orientiertes Korean New Car Assessment Program, und auch das in China etablierte staatliche NCAP wurde inzwischen weitgehend an die Standards des Euro NCAP angepasst. Insgesamt erweist sich die Etablierung von NCAP als effektive Maßnahme für eine deutliche und nachhaltige Verbesserung der Fahrzeug- und Verkehrssicherheit. Das zeigt sich auch in der EU, wo insbesondere die Zahl der getöteten Pkw-Insassen seit Jahren deutlich stärker zurückgeht als beispielsweise diejenige der Motorrad-Aufassen, Fußgänger oder Radfahrer (Schaubild 23).

Das US-amerikanische Insurance Institute for Highway Safety (IIHS) führt seit 1995 ebenfalls vergleichende Crashtests durch. Hier kam zunächst ein versetzter Frontalanprall mit 40 Prozent Überdeckung und 64 km/h Anprallgeschwindigkeit zur Anwendung. 2003 wurde zusätzlich ein Test eingeführt, bei dem eine fahrende Barriere mit 50 km/h gegen die Seite des Fahrzeugs prallt. Seit 2012 ergänzt ein zweiter Frontalanpralltest mit ebenfalls 64 km/h Anprallgeschwin-



Langzeitentwicklung der Zahl der Verkehrstoten

aufgeteilt nach einzelnen Arten der Verkehrsbeteiligung in 15 Staaten der Europäischen Union (EU-15) von 1991 bis 2014



digkeit, aber nur 25 Prozent Überdeckung das Programm. In das IIHS-Rating gehen neben den aus Dummy-Belastungen abgeleiteten Verletzungsrisiken Bewertungen der Funktion des Rückhaltesystems und des Strukturverhaltens der Fahrzeugkarosserie ein. Die Resultate werden in vier Kategorien von „gut“ bis „schlecht“ eingeteilt.

NULL GETÖTETE FAHRER IN EINZELNEN PKW-MODELLREIHEN IN DEN USA

Im Hinblick auf die Fahrzeugsicherheit sind auch die seit 1989 vom IIHS in den USA erstellten Studien zur Anzahl der in Pkw getöteten Fahrer bezogen auf eine Million Fahrzeug-Zulassungsjahre interessant. Bei der 1989 publizierten ersten Studie wurden nur Pkw betrachtet. Die folgenden Studien umfassen alle „passenger vehicles“ (cars, vans und pickups). Basisdaten der Berechnungen sind die im Fatality Analysis Reporting System (FARS) registrierten Zahlen der getöteten Fahrer. Die von der National Highway Traffic Safety Administration NHTSA verwaltete Datenbank FARS ist eine Totalerhebung von tödlichen Unfällen in 50 Staaten der USA, des Districts of Columbia und Puerto Rico.

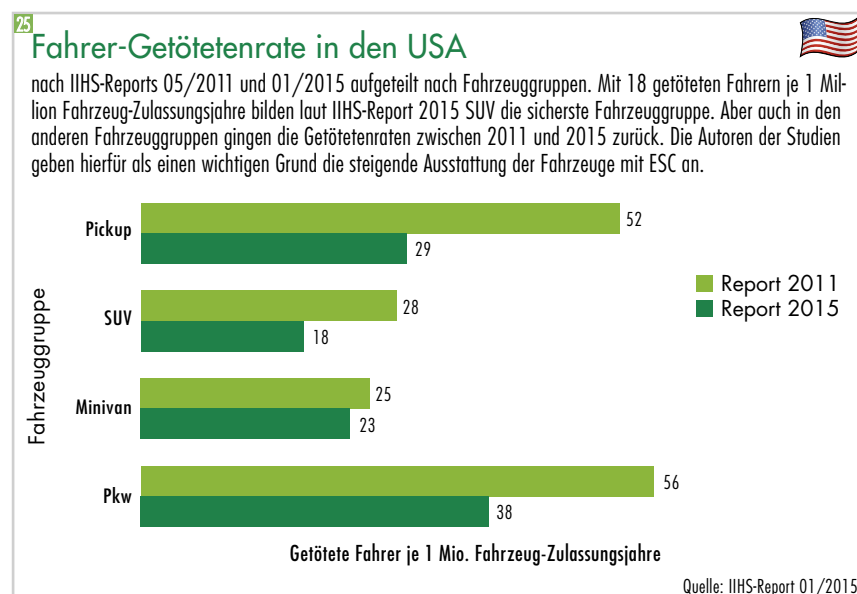
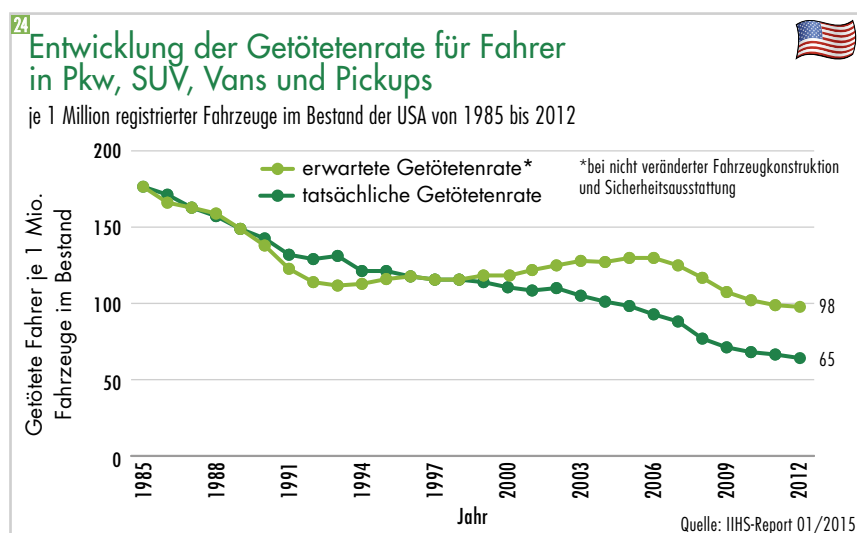
In FARS aufgenommen werden Unfälle auf einer öffentlichen Straße mit Beteiligung eines motorisierten Fahrzeugs, bei denen mindestens ein Verkehrsteilnehmer innerhalb 30 Tagen an den Unfallfolgen gestorben ist. Das IIHS berücksichtigt bei seinen Auswertungen nur die getöteten Fahrer, weil die Zahl aller Insassen nicht bekannt ist. Als Bezugsgrößen der IIHS-Auswertungen dienen die jährlichen Bestandszahlen der Fahrzeuge (National Vehicle Population Profile), aufgeteilt nach Marken und Modellbaureihen. Voraussetzung für eine Berücksichtigung in den Studien ist unter anderem, dass von einer bestimmten Baureihe im Auswertungszeitraum mindestens 100.000 Fahrzeuge registriert sein mussten. Bei einer unterjährigen Modellveränderung mit signifikanten Auswirkungen auf Fahrzeugkonstruktion und Sicherheitsausstattung wird die Getötetenrate erst wieder für das auf den Wechsel folgende Jahr ermittelt.

Ein zentrales Ergebnis der IIHS-Studien ist die historische Entwicklung der Fahrer-Getötetenraten für Pkw pro einer Million registrierter Fahrzeuge von 1985 bis 2012. Gezeigt werden dabei die Verläufe von tatsächlicher Rate und erwarteter Rate bei unveränderter Fahrzeugkonstruktion und Sicherheitsausstattung. Bemerkenswert ist, dass die Kurven bis zum Jahr 1998 nahe beieinander verlaufen und phasenweise die tatsächliche Getötetenrate sogar größer ist als die erwartete Rate bei unveränderter Konstruktion



und Ausstattung. Die Autoren der Studie folgern daraus, dass die Sicherheit der gesamten Fahrzeugflotte in den USA zunächst nicht signifikant verbessert worden ist. Dies änderte sich in den späteren Jahren deutlich. Der Unterschied beider Raten im Jahr 2012 (65 gegenüber 98) ist wesentlich auf eine Verbesserung der Fahrzeugsicherheit zurückzuführen. Ohne verbesserte Fahrzeugsicherheit wären für Jahr 2012 absolut etwa 7.700 zusätzliche getötete Fahrer zu erwarten gewesen (Schaubilder 24 und 25).

■ Mithilfe von Crashtests demonstriert DEKRA unter anderem auch die Wirksamkeit von Frontunterfahrschutzsystemen an Lkw.



Größere Pkw-Inzidenzen bei Heckkollisionen mit schweren Güterkraftfahrzeugen

Jahr	Anzahl der Unfälle
2011	260
2012	342
2013	354
2014	371
2015	427

27 Realunfall und historische Entwicklung der Kräfte zur Überprüfung des Heckunterfahrschutzes nach UNECE-R 58



Quelle: DEKRA

Grundlegende Erkenntnisse aus dem Unfallgeschehen und frühen Crashtests an der Technischen Universität Berlin führten bereits in den 1970er-Jahren unter Mitwirkung der Bundesanstalt für Straßenwesen zur Einführung des Heckunterfahrschutzes. Mit der Richtlinie 70/221/EWG lag erstmals eine in den Staaten der damaligen Europäischen Wirtschaftsgemeinschaft international anerkannte technische Beschreibung für einen Heckunterfahrschutz vor. Bei der nationalen Umsetzung in den Mitgliedsstaaten erfolgte dies zu meist als Bauvorschrift wie zum Beispiel durch die

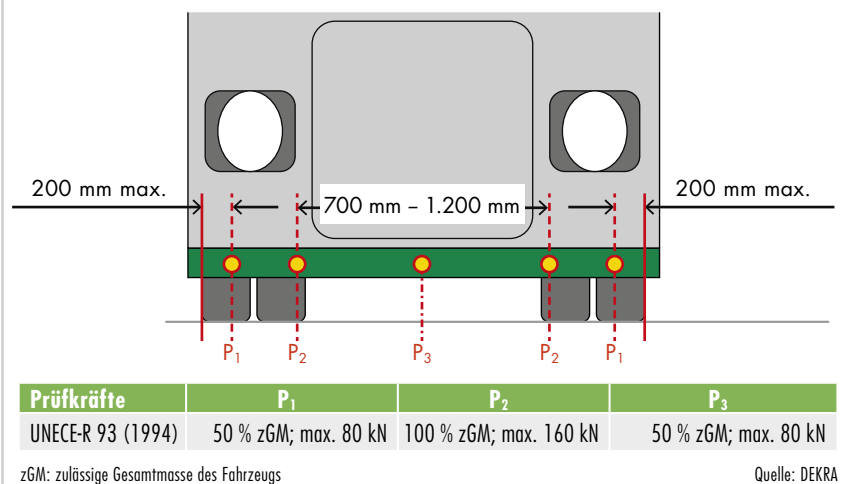


Umsetzung in deutsches Zulassungsrecht im Jahr 1975 mit Einführung des § 32b der Straßenverkehrszulassungs-Ordnung (StVZO): „Der Unterfahrschutz muss die Biegefestigkeit eines Stahlträgers besitzen, dessen Querschnitt ein Widerstandsmoment gegen Biegung von 20 cm^3 aufweist“.

Mit der auch außerhalb Europas anerkannten, 1983 veröffentlichten UNECE-R 58 wurden Vorschriften vereinbart. Das Prüfverfahren wird bis heute angewandt. Demnach sind nacheinander quasistatische Kräfte in fünf symmetrisch angeordneten Lasteinleitungspunkten (P_1 , P_2 , P_3 , siehe [Schaubild 27](#)) aufzubringen. Da die nicht ausreichende Wirkung des Heckunterfahrschutzes im realen Unfallgeschehen immer wieder Anlass zur Kritik gab, wurden die Prüflasten mehrfach vergrößert. Aktuell gelten die Anforderungen nach UNECE-R 58-03. Damit sind nun die Prüflasten des Heckunterfahrschutzes größer als die des im Jahr 2000 mit der Richtlinie 2000/40/EG gesetzlich vorgeschriebenen Frontunterfahrschutzes mit Anforderungen nach UNECE-R 93. Zur Umsetzung der aktuellen Anforderungen an den Heckunterfahrschutz nach UNECE-R 58-03 im Rahmen der Fahrzeugtypgenehmigung gelten verschiedene Fristen bis 2019 beziehungsweise 2021.

Der Heckunterfahrschutz ist ein typisches Beispiel für die stetige Weiterentwicklung von Sicherheitseinrichtungen an Fahrzeugen: Zunächst werden neue Maßnahmen vorgeschlagen und verhandelt. Das Ergebnis ist oft ein erster Kompromiss, der sich im realen Straßenverkehr bewähren muss. Es gehört zu den ständigen Aufgaben der Unfallforschung, die Wirksamkeit solcher Maßnahmen zu überprüfen und bei Bedarf Nachbesserungen sowohl an den Fahrzeugkonstruktionen als auch bei den Prüfvorschriften vorzuschlagen. Heute

28 Frontunterfahrschutz und Kräfte zur Überprüfung nach UNECE-R 93



gilt als allgemein anerkannt, dass ein Heckunterfahrschutz eines damit ausgerüsteten Lkw mindestens einem mit 56 km/h Differenzgeschwindigkeit an dessen Heck anprallenden Pkw mittlerer Größe hinreichend Widerstand bieten muss. Dann können dessen vordere Deformationszone und Rückhaltesysteme wie vorgesehen wirken und seine Insassen schützen. Ebenfalls im Sinne der Kompatibilität ist ein hinreichender Insassenschutz des Personenkraftwagens gefordert, der sich mindestens an den Vorgaben der UNECE-R 94 (Frontalanprall mit 56 km/h an einer fest stehenden Barriere) orientieren soll. Bei größeren Geschwindigkeiten können automatische Notbremsysteme helfen, bereits vor der Kollision die kinetische Energie so weit wie möglich zu verringern.

Die Leistungsfähigkeit des Frontunterfahrschutzes nach UNECE-R 93 ([Schaubild 28](#)) ist allgemein als ausreichend akzeptiert, was auch damit zusammenhängt, dass die konstruktiven und geometrischen Verhältnisse an der Front eines schweren Lastkraftwagens weitgehend einheitlich und

BEST PRACTICE 
 Unterfahr- und Seitenschutz von Lkw bleiben als Elemente der passiven Sicherheit auch in Zukunft unverzichtbar.



■ Seitliche Schutzvorrichtungen an Lkw.

BEST PRACTICE



Der US-amerikanische Standard FMVSS 223 ist vorbildlich im Hinblick auf die Bestimmung der Energieaufnahme von Heckunterfahrschutzeinrichtungen.

günstig sind. Wesentlich vielfältiger und ungünstiger sind die Verhältnisse am Heck, vor allem bei Anhängern mit langem hinterem Überhang. Fatale Heckunterfahrungen sind deshalb, insbesondere bei größeren Anprallgeschwindigkeiten auf Autobahnen, auch in der Zukunft nicht vollständig auszuschließen.

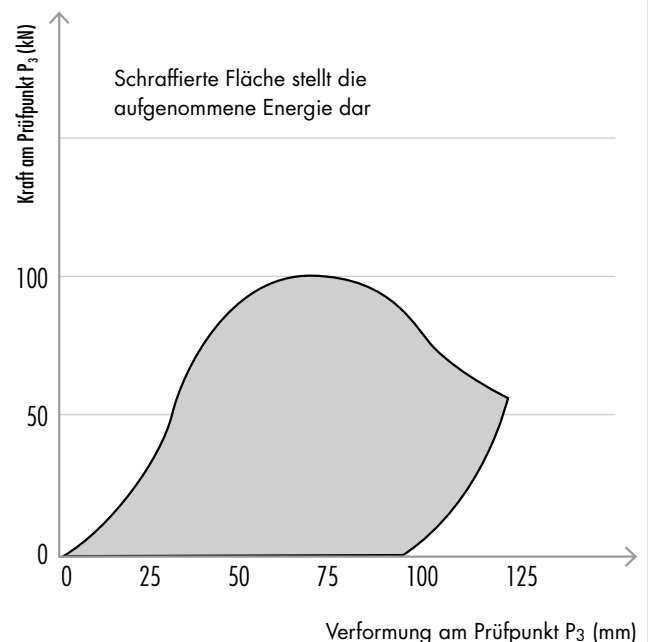
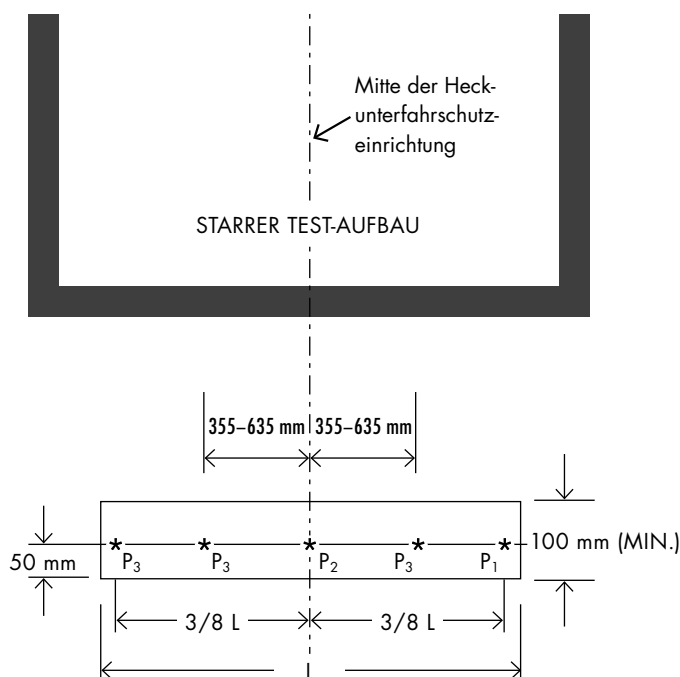
VERSCHÄRFUNG DER ANFORDERUNGEN AN DEN SEITENSCHUTZ



An Front- und Heckunterfahrschutzeinrichtungen im Geltungsbereich des EU-Genehmigungsverfahrens und nach UNECE-R 58 beziehungsweise UNECE-R 93 werden nach wie vor keine Anforderungen an eine kontrollierte Energieaufnahme gestellt. Mit Berechnungen und Crashtests ist in den zurückliegenden Jahrzehnten mehrfach nachgewiesen worden, dass sich dadurch einerseits die Belastungsspitzen der mechanischen Strukturen verringern und zudem für die Rückhaltung der Insassen im Personenkraftwagen ein wertvoller zusätzlicher Verzögerungsweg entsteht. Im Sinne von „Best Practice“ kann der US-amerikanische Standard FMVSS 223 als Vorbild dienen (Schaubild 29). Hier wird anhand der Kraft-Weg-Linie die während der statischen Belastung einzelner Prüfpunkte aufgenommene Deformationsarbeit ermittelt und mit einem vorgegebenen Mindestwert verglichen.

Den geltenden europäischen Vorschriften entsprechend sollen Front- und Heckunterfahrschutzeinrichtungen an einem schweren Lastkraftwagen (Klassen N2 und N3) beziehungsweise Anhänger (Klassen O3 und O4) anprallenden Fahrzeugen der Klassen M1 (Pkw) und N1 (leichte Lkw bis 3,5 t) einen ausreichenden Schutz davor bieten, unter das Fahrzeug zu geraten. An seitliche Schutzvorrichtungen, die in Deutsch-

29 Belastung einer Heckunterfahrschutzeinrichtung nach FMVSS 223 mit Bestimmung der Energieaufnahme durch plastische Deformation in einzelnen Prüfpunkten



land nach StVZO § 32c seit 1992 vorgeschrieben sind, werden wesentlich geringere mechanische Anforderungen gestellt. Hierzu geben die Richtlinie 89/97/EWG beziehungsweise die UNECE-R 73 vor, dass damit Fußgängern, Fahrradfahrern und Motorradfahrern ein wirksamer Schutz vor der Gefahr geboten werden soll, seitlich unter das Fahrzeug zu geraten und von dessen Rädern überrollt zu werden. Bei der Genehmigungsprüfung gilt eine solche Einrichtung als geeignet, wenn sie einer rechtwinklig von außen an beliebiger Stelle aufgetragenen Kraft von 1 kN widerstehen kann.

Neben der mechanischen Belastbarkeit werden auch geometrischen Anforderungen an Unterfahrschutzvorrichtungen und seitliche Schutzvorrichtungen gestellt. Ein wichtiges Maß ist dabei der Bodenabstand. Er darf beim Frontunterfahrschutz maximal 400 mm betragen und beim Heckunterfahrschutz, je nach fahrzeugspezifischen Gegebenheiten, 450 mm bis 500 mm. Für den Seitenschutz sind als maximaler Bodenabstand 300 mm vorgegeben. Unfallforscher haben bereits mehrfach eine Verschärfung der Anforderungen an den Seitenschutz gefordert. Aktuell steht das Thema auch auf der Agenda des Europäischen Verkehrssicherheitsrats ETSC. In seinem im März 2015 veröffentlichten Positionspapier zur Überarbeitung der General Safety Regulation 2009/661 fordert der ETSC unter anderem, dass die Festigkeit von seitlichen Schutzvorrichtungen im Hinblick auf den Anprall von Motorrädern verbessert werden soll.

RETROREFLEKTIERENDE EINRICHTUNGEN AN NUTZFAHRZEUGEN



Zahlreiche Lkw-Unfälle ereignen sich bei ungünstigen Witterungsverhältnissen, Dämmerung und Dunkelheit. Eine Ursache dafür ist unter anderem die oft unzureichende Erkennbarkeit der Fahrzeuge als langsamer fahrende Lkw – mit der Gefahr, dass nachfolgende Fahrzeuge auffahren. Vor diesem Hintergrund gibt es bereits seit einigen Jahren auch international einheitliche Vorschriften für die besondere Kenntlichmachung von schweren und langen Kraftfahrzeugen und ihren Anhängern mittels retroreflektierender Markierungen. Dabei wird eine Verbesserung der Sichtbarkeit durch „Konturmarkierungen“ aus retroreflektierenden Folien erreicht, welche die Kontur eines Fahrzeugs zur Seite und nach hinten kenntlich machen. Lkw sind so früher zu erkennen, insbesondere wenn sie nach einem Unfall – dann oft ohne die eigene aktive Beleuchtung – undefiniert im Verkehrsraum zum Stehen (oder

Rückfahrkameras für Kleintransporter

Kleintransporter sind ein wichtiger Bestandteil der Fahrzeugflotte und übernehmen einen seit Jahren konstant zunehmenden Teil der Transportleistung in Deutschland wie in Europa. Einhergehend damit gibt es immer wieder Diskussionen über die Verkehrssicherheit in Verbindung mit der zunehmenden Verbreitung dieser Fahrzeugart. Mit dem Ziel, das Verkehrsunfallgeschehen von Kleintransportern objektiv zu analysieren, haben die Bundesanstalt für Straßenwesen (BASt), die DEKRA Unfallforschung, die Unfallforschung der Versicherer (UDV) sowie der Verband der Automobilindustrie (VDA) bereits vor einigen Jahren ein Forschungsprojekt zur Sicherheit von Kleintransportern initiiert und hierzu 2012 eine Studie veröffentlicht.

Die Analysen des Projekts basieren auf Daten der amtlichen deutschen Verkehrsunfallstatistik, der Unfalldatenbank der Versicherer (UDB) und von DEKRA sowie denen der German In-Depth Accident Study (GIDAS). Analysiert wurden sowohl der Bereich der Unfallfolgenminderung in Bezug auf Selbst- und Partnerschutz als auch das Thema der Unfallentstehung bzw. der Unfallvermeidung. Die Ergebnisse lie-

fernten einerseits Antworten auf Fragen aus dem Vorschriftenumfeld, andererseits wurden Empfehlungen für Aktivitäten insbesondere für den Bereich des Verbraucherschutzes und der Verbraucherinformation gegeben.

Die Analyse aller in GIDAS hinterlegten Unfälle ergab, dass 4,7 Prozent durch Kleintransporter verursacht werden. In diesen lassen sich vier Hauptunfallszenarien ausmachen: Auffahrunfälle, Einbiegen-/Kreuzen-Unfälle, Fahrnfälle und Unfälle beim Rückwärtsfahren. Letztere machen beim Transporter im Vergleich zu anderen Fahrzeugarten wie Pkw oder Lkw einen deutlich höheren Anteil aus. Immerhin sechs Prozent der durch Kleintransporter verursachten Unfälle lassen sich auf das Rückwärtsfahren zurückführen. Sowohl bei Kleintransportern mit Rückfenstern als auch bei Fahrzeugen ohne Scheiben tritt der Unfalltyp, bei dem der Fußgänger hinter dem Fahrzeug kreuzt, am häufigsten auf. Hier von sind primär ältere Menschen (60 plus) betroffen. An dieser Stelle könnten Rückfahrkamerasysteme und/oder akustische Warnsysteme Abhilfe schaffen.



Liegen) kommen. Die Konturmarkierung bedeutet somit einen signifikanten Sicherheitsgewinn insbesondere durch die wesentlich verbesserte Einschätzung von Abstand und Geschwindigkeit für den nachfolgenden Verkehr.

Weitverbreitet sind ebenfalls retroreflektierende rot-weiße Warnmarkierungen (Sicherheitskennzeichnungen) an Fahrzeugen, die dem Bau, dem Unterhalt oder der Reinigung von Straßen

BEST PRACTICE



„Konturmarkierungen“ aus retroreflektierenden Folien machen die Umrisse eines Fahrzeugs zur Seite und nach hinten kenntlich.

Erik Jonnaert

Generalsekretär des Europäischen
Automobilherstellerverbandes (ACEA)



Fahrzeugdaten schützen und risikofrei weitergeben

Immer mehr Fahrzeuge sind heute vernetzt oder mit autonomen Fahrfunktionen ausgestattet. Dabei fällt eine Vielzahl von Daten an. Der Großteil dieser Fahrzeugdaten ist technischer Natur, wird kurzfristig verarbeitet und nicht gespeichert. Andere Fahrzeugdaten können vielfältig genutzt werden: zur Steigerung des Komforts und der Bequemlichkeit, zur Verbesserung von Produkten und Dienstleistungen und als Beitrag zu gesellschaftlichen Zielen wie Verbesserung der Verkehrssicherheit und Reduzierung des Treibstoffverbrauchs.

Dabei stellt sich die Frage: Wie können wir Fahrzeugdaten schützen und risikofrei weitergeben? Es liegt auf der Hand, dass Fahrzeugbesitzer ernsthaft um den Schutz ihrer persönlichen Daten und ihrer Privatsphäre besorgt sind. Gleichzeitig sind allerdings immer mehr von ihnen bereit, ihre Daten weiterzugeben, wenn sie so von nützlichen Dienstleistungen profitieren können. In Europa sind wir in der glücklichen Lage, dass die EU eine starke Datenschutztradition vorweisen kann. 2015 verabschiedete sie die Datenschutz-Grundverordnung, das wohl modernste Datenschutzgesetz der Welt.

Es versteht sich von selbst, dass es sich beim Datenschutz um ein Thema handelt, das Autohersteller sehr ernst nehmen. Im Vorfeld des Inkrafttretens dieser neuen EU-Verordnung in diesem Jahr hat der Europäische Automobilherstellerverband (ACEA) 2015 eine Reihe von Datenschutzgrundsätzen für vernetzte Fahrzeuge eingeführt. Darin verpflichtet sich die Branche dazu, personenbezogene Daten nur auf vertraglicher Basis und mit der Einwilligung des Kunden mit Dritten zu teilen oder gesetzlichen Auflagen zu entsprechen.

Allerdings ist die Verbreitung vernetzter Fahrzeuge zunehmend mit der Nachfrage von Dritten

verbunden, auf Fahrzeugdaten zuzugreifen und diese zu verarbeiten. Die Automobilindustrie steht damit vor der großen Herausforderung, den besten Weg für einen sicheren und geschützten Zugriff auf diese Daten zu finden. Einerseits fordern einige Beteiligte den Direktzugriff auf die Daten im Fahrzeug. Das würde allerdings Hackerangriffe begünstigen, da mit jeder neuen Datenschnittstelle die Zahl möglicher Angriffspunkte steigt. Darüber hinaus könnte die Ablenkung des Fahrers zusätzliche Sicherheitsrisiken bedingen, falls externe Parteien frei auf die Bordsysteme des Fahrzeugs zugreifen könnten. Ein Auto ist kein Smartphone auf Rädern oder ein PC, den man neu startet, wenn während der Fahrt ein Problem auftritt.

Automobilhersteller sind grundsätzlich bereit, ausgewählte Daten weiterzugeben – unter der Voraussetzung, dass diese Weitergabe sicher und geschützt ist. In den letzten Monaten hat die Branche daran gearbeitet, die bestmögliche Lösung für den sicheren Zugriff auf Fahrzeugdaten durch interessierte Dritte zu finden. Das würde die sichere Weiterleitung der relevanten Fahrzeugdaten durch die Hersteller an eine Einrichtung außerhalb des Fahrzeugs beinhalten, wo Dritte darauf zugreifen könnten. Auf diese Weise sollten die erwähnten Risiken stark verringert werden.

Dass Fahrzeuge zunehmend in der Lage sind, Daten mit der Außenwelt auszutauschen, birgt großes Potenzial für die Revolutionierung des Fahrens, insbesondere für die Verbesserung der Fahrsicherheit, ist aber nicht ohne Fallstricke. Um von der Vernetzungsrevolution zu profitieren, muss ein solider Rahmen geschaffen werden, um den Schutz der Fahrzeugdaten zu gewährleisten und Dritten den Zugriff darauf zu ermöglichen.

oder von Anlagen im Straßenraum dienen. Sie ergänzen zum Beispiel gelbe Rundumkennleuchten. Ebenfalls sind zahlreiche Einsatzfahrzeuge von Polizei und Feuerwehr sowie von Rettungs- und Pannendiensten neben blauen oder gelben Kennleuchten mit spezifischen retroreflektierenden Markierungen zur Verbesserung der Sichtbarkeit insbesondere bei nächtlichen Einsatzfahrten und zur Kontrasterhöhung am Tag ausgestattet.

PASSIVE LICHTTECHNISCHE EINRICHTUNGEN FÜR UNGESCHÜTZTE VERKEHRSTEILNEHMER

Auch für die ungeschützten Verkehrsteilnehmer, also Fußgänger und Radfahrer, gibt es eine zunehmende Vielfalt retroreflektierender Produkte in verschiedensten Ausführungsformen und -farben, um während der dunklen Jahreszeit ganztägig – zumindest aber bei nächtlicher Benutzung öffentlicher Verkehrsflächen – besser sichtbar zu sein.

So sind teilweise Schuhe, insbesondere aber Oberbekleidung bereits herstellereitig mit retroreflektierenden Materialien besetzt oder es werden gern auch entsprechende Bänder oder Anhänger angebracht. Selbstklebende Reflektorfolien erfreuen sich wachsender Beliebtheit bei Eltern, die damit Kinderfahrräder, Kinderwagen, aber zum Beispiel auch Taschen ausstatten. Selbst ein Rollator wird erst mit Retroreflektoren so richtig sicher.

Besonders gefährdet sind Fahrradfahrer, müssen diese sich doch zwangsläufig wiederkehrend in den Strom der motorisierten Verkehrsteilnehmer einordnen. Nicht zuletzt aus diesem Grund wird der sicherheitstechnischen Ausstattung dieser weltweit verbreitetsten, inzwischen teilweise mit elektrischem Unterstützungsantrieb versehenen Fahrzeugart ganz besondere Bedeutung beigemessen. Eine gut funktionierende Beleuchtung ist für Fahrräder – nicht nur in der dunklen Jahreszeit – unabdingbar, um beim Fahren gut zu sehen, insbesondere aber jederzeit gut gesehen zu werden. Anfang dieses Jahres wurde in Deutschland § 67 der Straßenverkehrs-Zulassungs-Ordnung (StVZO) – Lichttechnische Einrichtungen an Fahrrädern – neu gefasst und § 67a – Lichttechnische Einrichtungen an Fahrradanhängern – eingefügt. Dabei wird den Benutzern von Fahrrädern künftig ein besonderes Maß an Verantwortungsbewusstsein zugeschrieben: Man gesteht ihnen zu, dass gegebenenfalls abnehmbare aktive lichttechnische Einrichtungen – also

Toter Winkel – mehr Sicherheit beim Rechtsabbiegen von Nutzfahrzeugen



Vor allem in Städten stellt das Rechtsabbiegen von Nutzfahrzeugen eine große Gefahr für Fußgänger und Radfahrer dar. Und zwar dann, wenn sie zum Beispiel an einer Kreuzung direkt neben einem Lkw halten und so in den Bereich des toten Winkels geraten, in dem sie vom Lkw-Fahrer nur teilweise oder gar nicht zu sehen sind. Biegt der Lkw dann nach rechts ab, besteht höchste Gefahr, überrollt zu werden. Nicht weniger groß ist die Gefahr in den Fällen, in denen ein geradeaus fahrender ungeschützter Verkehrsteilnehmer rechts am (fahrenden) Lkw vorbeifahren will – im Glauben, dass ihn der Lkw-Fahrer sieht und im Vertrauen auf seinen Vorrang.

Die gravierenden Folgen werden deutlich vor Augen geführt, wenn man sich die Zahlen hierzu anschaut. Obgleich die Statistik beispielsweise in Deutschland keine exakten Zahlen für das „Toter-Winkel-Szenario“ enthält, haben die Experten der Bundesanstalt für Straßenwesen (BASt) vor einigen Jahren für eine Studie die hierbei schwerverletzten und getöteten Radfahrer näherungsweise eingegrenzt. Demnach ereigneten sich, hochgerechnet auf das Gebiet der Bundesrepublik Deutschland, im Jahr 2012 innerhalb von Ortschaften rund 640 Abbiege-Unfälle mit Personenschaden in einer „Toter-Winkel-Situation“. Hierbei wurden 118 Radfahrer schwer verletzt und 23 Radfahrer getötet.

Neben infrastrukturellen Maßnahmen wie etwa der Vorverlagerung der Halte- linie und zeitlich früherem „Grünlicht“ für Radfahrer können Fahrerassistenzsysteme

wie der Lkw-Abbiege- und Bremsassistent diese Unfallgefahr deutlich eindämmen. Denn besagter Assistent warnt zum einen den Lkw-Fahrer rechtzeitig, wenn er trotz aller Vorsicht beim Rechtsabbiegen einen Radfahrer oder Fußgänger im rechten Seitenraum übersehen hat. Zum anderen bremst er bei Gefahr den Lkw automatisch bis zum Stillstand ab.

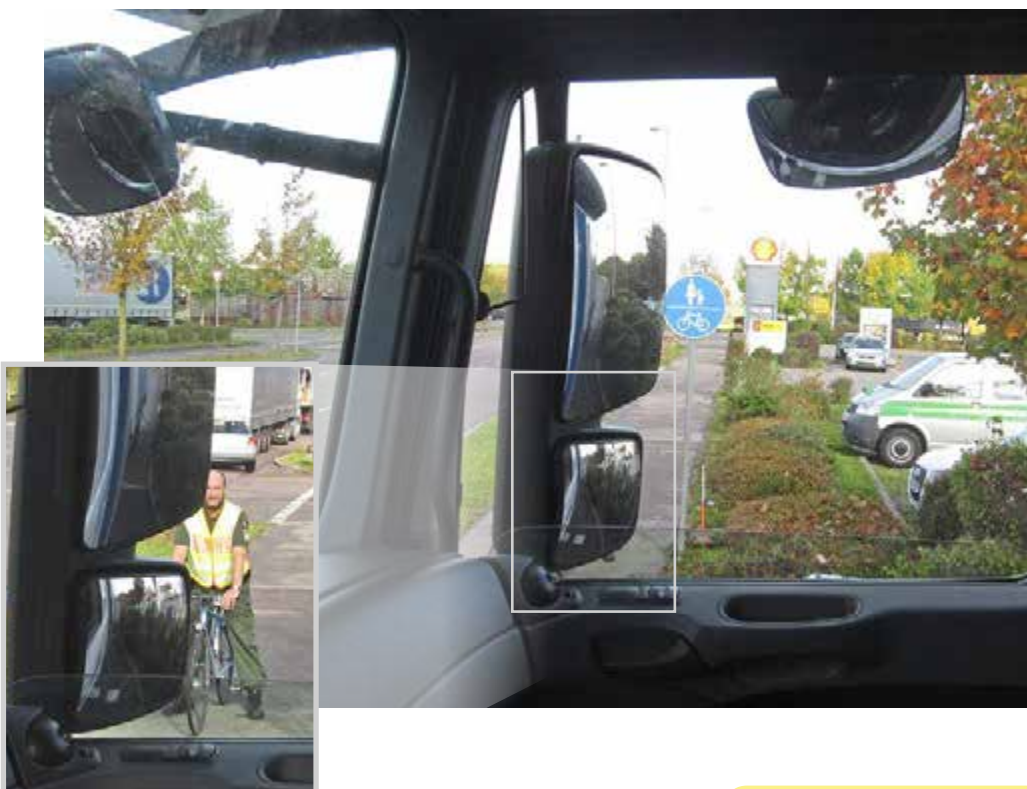
Nicht vergessen werden dürfen in diesem Zusammenhang auch die seit Jahren obligatorischen Spiegel nach 2003/97/EC zur Verringerung des toten Winkels beziehungsweise zur Verbesserung des indirekten Sichtfelds. Dabei macht es grundsätzlich keinen Sinn, noch mehr Spiegel oder stärker gekrümmte Spiegel anzubringen. Der Lkw-Fahrer hat rechts vier Spiegel, die alle zusammen einen großen Bereich vor und neben seinem Fahrzeug für ihn einsehbar machen. Er kann sich aber jeweils immer nur auf einen Spiegel fokussieren und die hier sichtbaren Informationen bewusst verarbeiten. Die Reihenfolge der dabei genutzten Spiegel obliegt seiner persönlichen Einschätzung. Niemand sagt dem Lkw-Fahrer, ob und wann in einem der Spiegel ein Fußgänger oder Radfahrer sichtbar wird. Eine stärkere Krümmung der Spiegel ist ebenfalls nicht sinnvoll, da mit der aktuellen Krümmung bereits die Auflösungsgrenze des menschlichen Auges erreicht ist. Viel entscheidender unter den gegebenen Umständen ist die korrekte Einstellung der Spiegel. Und genau da hakt es, wie eine Untersuchung von DEKRA gezeigt hat.

Im Ergebnis hat DEKRA deshalb gemeinsam mit den Nutzfahrzeugherstellern Daimler und MAN eine Orientierungshilfe zur Spiegeleinstellung entwickelt. Neben den in einer kleinen Broschüre zusammengestellten Tipps für den Umgang mit Nutzfahrzeug-Spiegelsystemen wurde für die praktische Überprüfung der Sichtfelder, wie sie mittels aller vorgeschriebenen Einzelspiegel gewährleistet werden, eine innovative Methode entwickelt, die das optimale Einstellen der Spiegel in kürzester Zeit ermöglicht. Mit einfachen Mitteln lassen sich die entsprechenden Markierungen in jedem Fuhrpark oder auch Autohof platzieren. Diese Methode ist ein weiterer Beitrag von DEKRA, das Ziel der EU-Charta hinsichtlich der Reduzierung von Unfällen und Schwerstverletzten umzusetzen.

In Genf wird aktuell an der Überarbeitung der Richtlinie 2003/97/EC gearbeitet. Zukünftig sollen dann statt der Spiegel überall Kameras zulässig sein. Gleichzeitig wird das abzudeckende Sichtfeld nochmals vergrößert, um die toten Winkel weiter zu reduzieren. Gleichzeitig arbeiten die Fahrzeughersteller daran, die von den verschiedenen Kameras erfassten Bilder auf dem Monitor in ein Bild umzuwandeln, damit der Fahrer sich auf eine Ansicht konzentrieren kann. Die Verwendung von Kameras statt Spiegeln dient nicht nur dem Ziel einer höheren Sicherheit, sondern hat auch ökologische Gründe – denn dadurch reduziert sich der Luftwiderstand und damit zugleich der Kraftstoffverbrauch beziehungsweise CO₂-Ausstoß.

BEST PRACTICE

Die richtige Spiegeleinstellung am Lkw ist wichtig für die Vermeidung des toten Winkels. Im Einzelfall kann es aber auch passieren, dass Verkehrsteilnehmer durch die Spiegel verdeckt werden.



**Annika Stensson Trigell
und Daniel Wanner**

KTH Royal Institute of Technology

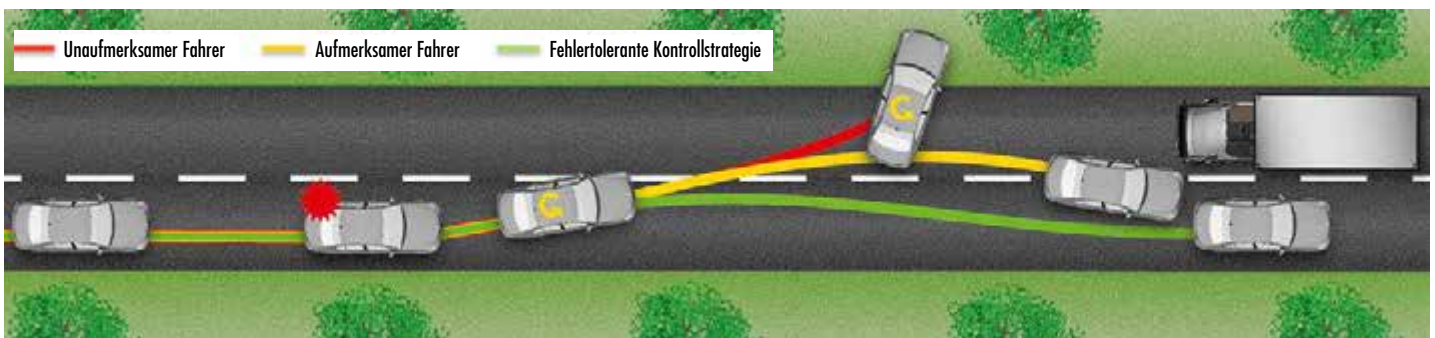
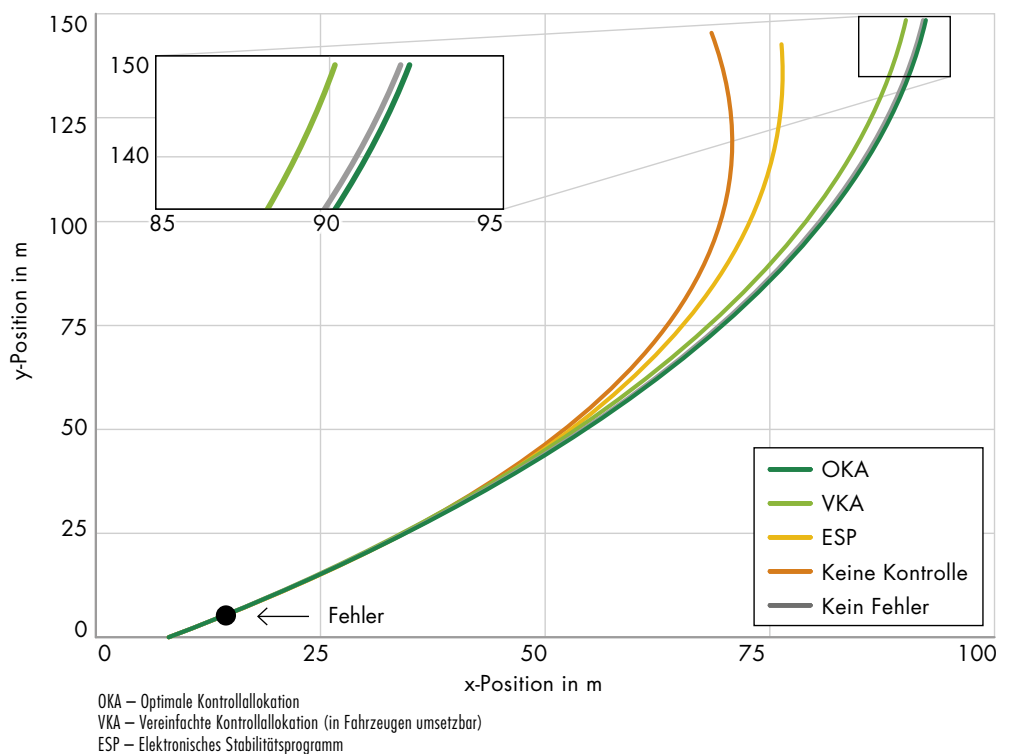


Fehlertolerante Kontrollstrategien reduzieren bei Elektrofahrzeugen die Unfallgefahr

Elektrifizierte Fahrwerk- und Antriebsstrangsysteme machen eine ganze Reihe zusätzlicher Funktionen zur Steigerung der Sicherheit und des Komforts in Straßenfahrzeugen möglich. Diese Technologie erhöht jedoch auch das Risiko von technischen Fehlern in neuen Systemen wie dem elektrischen Antriebsstrang. Ein solcher Fehler muss nicht immer schwerwiegend sein, kann jedoch ein unerwartetes Fahrzeugverhalten zur Folge haben, auf das der Fahrer reagieren muss. Wenn ein Fahrzeug vom Kurs abkommt, besteht die Gefahr, dass es von der Straße abfährt oder mit einem entgegenkommenden Fahrzeug zusammenstößt.

In einem Fahrzeug mit elektrischen Radnabenmotoren kann beispielsweise ein plötzlich auftretendes Problem an einem der Hinterräder einen abrupten Bremsvorgang erforderlich machen, der das Fahrzeug von seinem Kurs abbringt. Gemäß der durchgeführten Studien zu Fahrerreaktionen schert ein Fahrzeug ohne Kontrollstrategie in einem solchen Fall etwa 1,3 Meter zur Seite aus, während der Fahrer versucht, es wieder unter Kontrolle zu bringen. Eine Möglichkeit, dieses Problem zu lösen, ist die sogenannte fehlertolerante Kontrollstrategie, mit der das Fahrzeug auch zu dem Zeitpunkt, zu dem ein Fehler auftritt, auf Kurs gehalten werden kann. In Tests haben die Forscher festgestellt, dass die Seitwärtsbewegung, die Gierrate und die Lenkübersetzung bei Fahrzeugen mit einer solchen Strategie im Vergleich zu Fahrzeugen ohne fehlertolerantes System um bis zu 90 Prozent reduziert werden.

Das Projekt „Over-actuated fault-tolerant hybrid electric vehicles“ (überaktuierte fehlertolerante Hybridelektrofahrzeuge) wurde in der Abteilung „Vehicle Dynamics“ des Fachbereichs „Aeronautical and Vehicle Engineering“ am KTH Royal Institute of Technology durchgeführt und ist dem Swedish Electric and Hybrid Vehicle Center (SHC) zugeordnet. Die entsprechenden Studien erfolgten im Rahmen des Projekts EVERSAFE mit Teilnehmern aus Schweden und Deutschland und bildeten die Grundlage für Empfehlungen für EU-Rechtsvorschriften.





30 Vorgeschriebene Mindestausstattung mit lichttechnischen Einrichtungen (LTE), hier: Fahrräder (bis 1 m Breite)

künftig gemäß Entwurf 52. ÄndV StVR.



		AM TAGE		
		BEI DUNKELHEIT		
		aktive LTE <u>abnehmbare</u> brauchen am Tage weder angebracht sein noch mitgeführt werden	passive LTE alle müssen jederzeit vollständig, fest angebracht und unverdeckt sein	aktive LTE <u>müssen bei Dunkelheit</u> angebracht sein und in Funktion sein
nach vorn	Scheinwerfer		Rückstrahler weiß	Scheinwerfer
nach hinten	Schlussleuchte rot		Pedalrückstrahler gelb	Schlussleuchte rot
			Rückstrahler Kat. Z rot	
zur Seite		wahlweise	retroreflektierende Streifen an Reifen oder Felgen, weiß	
			retroreflektierende Speichen(hülsen), weiß	
			Speichenrückstrahler, gelb	

Scheinwerfer und Schlussleuchte – am Tag weder angebracht sein noch mitgeführt werden müssen. Bei Dunkelheit müssen diese dann jedoch angebracht und natürlich in Funktion sein. 

Für den Fall, dass dieser Verpflichtung einmal nicht nachgekommen werden kann – sei es, weil man seine abnehmbaren Leuchten „vergessen“ hat, man sich beim Aufladen „verplant“ hat oder es „plötzlich“ dunkel geworden ist –, kommt den passiven lichttechnischen Einrichtungen besondere Bedeutung zu. Nur wenn alle vorgeschriebenen Reflektoren beziehungsweise rückstrahlenden Einrichtungen jederzeit vollständig, fest angebracht und unverdeckt sind, können sie ihre Funktion als unter Umständen lebenserhaltende Sicherheitseinrichtungen im erforderlichen Maß erfüllen (Schaubild 30).

BEST PRACTICE

Verantwortungsbewusste Radfahrer achten auf die Ausstattung mit allen vorgeschriebenen aktiven und passiven lichttechnischen Einrichtungen.

Die Fakten in Kürze

- Studien zufolge haben die unterschiedlichsten Sicherheitssysteme allein in den USA zwischen 1960 und 2012 über 600.000 Menschenleben gerettet. Sicherheitsgurte, Frontairbags und Sicherheitslenksäulen machen dabei nahezu 75 Prozent aus.
- Die Wirkung elektronischer Fahrerassistenzsysteme kann sich nur entfalten, wenn diese über das ganze Fahrzeugleben zuverlässig funktionieren. Der periodischen Fahrzeugüberwachung kommt dabei noch mehr Bedeutung zu.
- Front-, Seiten- und Heckunterfahrschutz von Lkw sind auch zukünftig als „mechanische Rückfallebene“ erforderlich, um die Schwere von nicht vermeidbaren Kollisionen zu vermindern.
- Durch retroreflektierende Markierungen sind Lkw bereits aus großer Entfernung besser zu erkennen. Dadurch lässt sich die Zahl der Auffahrunfälle nachhaltig reduzieren.
- Zweirädrige Fahrzeuge wie zum Beispiel Fahrräder oder Pedelecs erfordern die Ausrüstung mit hochwirksamen aktiven und passiven lichttechnischen Einrichtungen.
- Die weltweiten NCAP-Tests waren und sind ein wichtiger Treiber für die stetigen Verbesserungen des Insassen- sowie des Fußgängerschutzes.



Straßen müssen Fehler verzeihen

Die Fahrzeugtechnik und der Faktor Mensch sind für die Verkehrssicherheit zwei ganz zentrale Faktoren. Wesentlich ist auch eine funktionstüchtige und effiziente Infrastruktur. Dabei gilt es, durch straßenbauliche und verkehrsregelnde Maßnahmen unfallbegünstigende Faktoren zu beseitigen und darüber hinaus Gefahrenstellen so zu entschärfen, dass bei einem Unfall die Folgen möglichst gering ausfallen. Wenn es um infrastrukturelle Maßnahmen geht, dürfen aber auch die Geschwindigkeitsüberwachung an Unfallbrennpunkten, das Rettungswesen und die größtmögliche Vereinheitlichung der Verkehrsregeln nicht außer Acht gelassen werden.

Ob mit einem Verkehrsmittel oder zu Fuß: Wer sich auf die Straße begibt, um von A nach B zu kommen, will sein Ziel sicher und unverletzt erreichen. Die Infrastruktur liefert hierzu einen ganz wesentlichen Beitrag. Die unterschiedlichsten Ansprüche der Nutzer, die oftmals begrenzten finanziellen Mittel für Planung, Erhalt sowie Neu- und Ausbau, außerdem Belange des Natur- und Umweltschutzes sowie geografische, geologische und klimatische Gegebenheiten stellen die Planer dabei vor große Herausforderungen. Gleichzeitig eröffnen sich aber durch Verbesserungen etwa bei der Verkehrstelematik und durch neue Möglichkeiten der variablen Fahrbahnnutzung zusätzliche Optionen.

Grundsätzlich sind Infrastruktur- und Verkehrswegeplanung nur mit einer langfristigen Herangehensweise möglich. Neue Technologien sowie immer schneller erfolgende Veränderungen im Mobilitätsverhalten und damit einhergehende Veränderungen beim Fuhrpark führen dabei zwangsläufig zu Problemen. Ein Beispiel stellt die vielerorts zunehmen-

de Nutzung des Fahrrads im urbanen Bereich dar. Neben einem veränderten Umweltbewusstsein und dem Wunsch nach sportlicher Betätigung begründet sich diese vor allem auf der Erkenntnis, dass das innerstädtische Vorankommen mit dem Fahrrad zu meist deutlich schneller ist als mit dem Pkw. Eine Förderung des urbanen Radverkehrs stellt daher einen in vielerlei Hinsicht positiven Ansatz dar. Die Niederlande hatten hier in Europa schon frühzeitig eine Vorreiterrolle übernommen und können heute auf ein solides Radwegenetz mit begleitender Gesetzgebung verweisen.

KONFLIKTPOTENZIAL ZWISCHEN RADFAHRERN UND DEM KFZ-VERKEHR AUSRÄUMEN

Dass sich der Ausbau der Radverkehrs-Infrastruktur angesichts des aktuellen Zeitgeists vielerorts gut verkaufen lässt, haben auch viele kommunale Politiker in Deutschland erkannt. Allerdings wird hier häufig durch fehlende Gesamtkonzepte und

den puren Willen, mit möglichst wenig finanziellen Mitteln und in kurzer Zeit möglichst viele Radwegkilometer zu schaffen, häufig das Gegenteil von Attraktivitätssteigerung, Unterstützung eines partnerschaftlichen Miteinanders und letztendlich der Verkehrssicherheit erreicht. Eindeutige Regelungen, welche Anforderungen eine Radverkehrsanlage mindestens zu erfüllen hat und wann Radverkehrsanlagen vorhanden sein müssen, schaffen für alle Beteiligten Klarheit und damit ein Mehr an Sicherheit. Nicht überall lässt sich eine räumliche Trennung von Radwegen und dem Kfz-Verkehr realisieren. Spätestens an Kreuzungen und Einmündungen kommt es zu einer Durchmischung und damit einhergehend zu Konfliktpotenzial. Dabei ist auf jeden Fall auf folgende Aspekte zu achten:

- ausreichende Breite des Fahrradstreifens, die auch einem Lastenfahrrad gerecht wird;
- Sicherheitsabstand zu parkenden Fahrzeugen zur Verringerung des Risikos durch plötzlich geöffnete Autotüren;
- eine verbleibende Fahrstreifenbreite für den Kfz-Verkehr, die ein Überholen von Fahrrädern mit ausreichendem Seitenabstand ermöglicht;
- Führung auf geeigneter und ebener Fahrbanoberfläche ohne beispielsweise Straßenabläufe oder gepflasterte Rinnsteine.



Besteht keine Möglichkeit, eine sichere Führung für den Radverkehr zu schaffen, muss entsprechend des Rad- und Kfz-Aufkommens nötigenfalls eine geeignete Höchstgeschwindigkeit angeordnet werden. Oftmals ließen sich die Probleme aber auch dadurch lösen, dass nicht zwanghaft daran festgehalten wird, den Radverkehr auf den Hauptverkehrsstraßen zu integrieren. Durch die Schaffung einer geeigneten Radinfrastruktur auf parallel verlaufenden Nebenstraßen mit klar regeltem Vorrang für den Radverkehr kann ein Sicherheitsgewinn für alle Verkehrsteilnehmer erzielt werden. Durch konsequente Ahndung ist gleichzeitig dafür zu sorgen, dass die Radwegeinfrastruktur nicht durch Falschparker oder Lieferverkehr für Radfahrer unbenutzbar wird, aber von den Radfahrern auch richtig genutzt wird.

GUTE ERFAHRUNGEN MIT BARRIEREN UND 2+1-STRASSEN

Unterschiede bei Beschleunigungsvermögen, Wendigkeit und Geschwindigkeit spielen nicht nur für den gemischten Verkehr mit motorisierten Fahrzeugen, Radfahrern und Fußgängern, sondern auch beim klassischen Kraftverkehr eine sicherheitsrelevante Rolle. Das gilt insbesondere im Landstraßen-

bereich mit fehlenden oder nur eingeschränkten Möglichkeiten zum sicheren Überholen bei gleichzeitig höherem Geschwindigkeitsniveau. Wie gefährlich das sein kann, zeigt ein Beispiel aus Portugal: Dort war unter anderem ein Teil der Verbindungsstraße IC 2 zwischen Lissabon und Porto eine unfallträchtige Strecke. Innerhalb von zehn Jahren starben

BEST PRACTICE 
Geeignete Radinfrastruktur auf parallel verlaufenden Nebenstraßen mit klar regeltem Vorrang für den Radverkehr bedeutet Sicherheitsgewinn für alle Verkehrsteilnehmer.

Bei der Anlage von Kreisverkehren darf die Verkehrssicherheit nicht vernachlässigt werden

In etlichen europäischen Ländern erlebt der Kreisverkehr schon seit den 1990er-Jahren eine Renaissance. Das niedrigere Geschwindigkeitsniveau reduzierte sowohl die Zahl der Unfälle als auch im Falle eines Unfalls die Verletzungsschwere. Aber nicht immer sind Kreisverkehre die optimale Lösung, und durch die Schaffung ungünstiger Rahmenbedingungen tragen sie auch nicht immer zur Verbesserung der Sicherheit bei. So müssen Kreisverkehre ebenfalls rechtzeitig angekündigt werden. Insbesondere bei Nacht ist eine frühe und deutliche Erkennbarkeit notwendig, etwa durch eine gute Beschilderung, ausreichende Beleuchtung oder durch retroreflektierende Kennzeichnung.

Wie eine von der Technischen Universität Dresden im Auftrag der Bundesanstalt für Straßenwesen erstellte Studie ergab, kann die schlechte Erkennbarkeit von Kreisverkehren bei Regen und Nässe zu einer Häufung speziell von Unfällen mit motorisierten und nicht motorisierten Zweiradfahrern führen, die von Autofahrern übersehen oder zu spät wahrgenommen werden. In Zahlen: Jeder zweite für die Studie untersuchte Unfall in Kreisverkehren passierte bei Nässe, und an etwa jedem dritten Unfall waren Radfahrer beteiligt. Außerdem sollten die Ein- und Ausfahrten so gestaltet werden, dass sie nicht mit unverminderter Geschwindigkeit durchfahren wer-

den können. Darüber hinaus dürfen die teilweise immer noch installierten Kunstwerke im Kreismittelpunkt kein gefährliches Hindernis darstellen oder zu einer Ablenkung der Verkehrsteilnehmer führen.

Unverständlich ist, dass in Bezug auf die Vorfahrt im Kreisverkehr in Europa nach wie vor zum Teil unterschiedliche Regeln gelten. Einige Beispiele: In Deutschland muss der einfahrende Verkehr warten, der Kreisel hat Vorfahrt, geblinkt wird nur beim Ausfahren. In Österreich gilt grundsätzlich „rechts vor links“, der einfahrende Verkehr hat Vorfahrt vor dem Kreisel. Allerdings kann durch Schilder eine andere Vorfahrtsregelung angeordnet werden. Geblinkt wird beim Ausfahren. In Italien gilt im Kreisverkehr ebenfalls die Vorschrift „rechts vor links“ – diese wird in der Praxis aber häufig nicht beachtet. Daher ist hier erhöhte Vorsicht angebracht. In Frankreich haben Fahrzeuge, die in den Kreisverkehr einfahren wollen, grundsätzlich Vorfahrt. Mittels Beschilderung wird aber auch oft dem Kreisverkehr Vorfahrt gewährt. In der Schweiz sowie in Spanien, Portugal und Polen hat – sofern nicht anders beschildert – der Kreisverkehr Vorfahrt. In Großbritannien wird aufgrund des Linksverkehrs nach links in den Kreisel eingefädelt. Der von rechts kommende Verkehr im Kreisel hat gewöhnlich Vorfahrt.





BEST PRACTICE

Barrieren zwischen den Richtungsfahrbahnen mindern die Schwere eventueller Unfallfolgen.

hier auf einem begrenzten Streckenabschnitt von nur drei Kilometern 77 Menschen. Daher wurde Ende 2015 ein Maßnahmenplan entwickelt, der die Verbesserung der Beschilderung und eine Verbreiterung der Spuren umfasste. Als ganz zentrale Maßnahme wurde der Streckenabschnitt in der Mitte zwischen den Richtungsfahrbahnen mit einer Betonschutzwand ausgestattet. Ergebnis: Während in der ersten Jahreshälfte 2015 hier acht Unfälle mit zwei Toten, zwei Schwerverletzten und drei Leichtverletzten registriert wurden, kam im selben Zeitraum 2016 kein Mensch mehr ums Leben. Die Zahl der Unfälle belief sich auf zehn, dabei gab es aber „nur“ sieben Leichtverletzte.



Positive Erfahrungen hat man mit Barrieren zwischen den Fahrbahnen unter anderem auch in den USA gemacht, zum Beispiel im Staat Missouri. Zwischen 1996 und 2004 kamen hier allein auf drei Fernstraßen bei Gegenverkehrsunfällen rund 380 Menschen ums Leben, 2.256 Verkehrsteilnehmer

wurden verletzt. Daraufhin begann man damit, die Highways in der Mitte mit verstärkten Drahtseil-Barrieren auszurüsten. Mit Erfolg: Nach Angaben des Missouri Department of Transportation sank in Folge dieser Maßnahme die Zahl der bei Gegenverkehrsunfällen Getöteten von durchschnittlich 18 bis 24 pro Jahr auf einen Getöteten.

Abhilfe würde zur Vermeidung von Gegenverkehrsunfällen grundsätzlich auch ein konsequenter zweistreifiger Ausbau mit baulicher Trennung der Richtungsfahrbahnen schaffen. Allerdings ist dies aus naheliegenden Gründen des Umweltschutzes, des Flächenverbrauchs, der Kosten und auch des tatsächlichen Bedarfs abwegig. Auf stark frequentierten Strecken, insbesondere bei hohem Nutzfahrzeuganteil, bietet diese Variante aber auf jeden Fall das höchste Sicherheitspotenzial – allein wegen des nahezu gefahrungsfreien Überholens.

Das zu Beginn der 1990er-Jahre in Schweden entwickelte Prinzip der sogenannten 2+1-Straßen hat sich dort bewährt, wo ein kompletter zweistreifiger Ausbau nicht erforderlich oder möglich ist, gleichzeitig aber sichere Überholmöglichkeiten geschaffen werden sollen. Bei dieser Ausbauf orm wird den gegenläufigen Fahrtrichtungen abwechselnd ein zweistreifiger und dann wieder ein einstreifiger Streckenabschnitt bereitgestellt. Die konventionelle 1+1-Führung in den dazwischenliegenden Abschnitten variiert in ihrer Länge vom direkten Übergang bis zu mehreren Kilometern mit angeordnetem Überholverbot.



Die Erfahrung auf den entsprechend ausgebauten Streckenabschnitten hat gezeigt, dass die Unfallzahlen und die Schwere der Unfälle sinken und die Überholverbote hohe Akzeptanz erfahren. Größere entsprechend ausgebauten Streckenabschnitte gibt es neben Schweden in den USA, Australien, Neuseeland und Deutschland. In Schweden werden die Richtungsfahrbahnen zumeist zusätzlich durch Drahtseilbarrieren voneinander getrennt. Das Risiko von Frontalkollisionen wird so gesenkt, die Diskussion um wahrscheinlich höhere Verletzungsrisiken für Motorradfahrer verhindert jedoch die Einführung in vielen anderen Ländern.

Die 2+1-Verkehrsführung bietet sich in abgewandelter Form auch auf Streckenabschnitten an, die durch Pendler- und Berufsverkehr vormittags in der einen und nachmittags in der anderen Richtung stark frequentiert werden. Durch eine bedarfsorientierte Nutzung des mittleren Fahrstreifens kann der Verkehrsfluss bei reduziertem

BEST PRACTICE



2+1-Straßen senken das Risiko von häufig tödlich endenden Frontalkollisionen.

Luis Jorge Romero

Generaldirektor des Europäischen Instituts für Telekommunikationsnormen (ETSI)



IKT-Standards für Verkehrssicherheit

Wir sind bereits im 21. Jahrhundert angekommen. In den letzten 100 Jahren fanden unzählige technologische Entwicklungen statt. Wir haben es geschafft, einen Menschen zum Mond zu schicken und ihn wohlbehalten zurückzuholen. Wir haben es geschafft, Krankheiten zu besiegen, die einst lebensbedrohlich für die Menschheit waren. Im Verkehr fand eine Entwicklung von der Fortbewegung mittels Arbeitstieren zu Überschallflugzeugen statt. Wo einst Pferdestärken im konkreten Sinn genutzt wurden, setzen wir heute Maschinen ein.

In der Welt der Informations- und Kommunikationstechnik (IKT) wurde die einstige Telegrafie von Internet und Mobilfunk abgelöst. Dank dieser Entwicklung entgeht uns nichts mehr. In Sekundenschnelle erfahren wir, was sich am anderen Ende der Welt abspielt. Und das nicht nur in Worten: In einem Video-Livestream können wir die Ereignisse auf unseren Mobiltelefonen direkt mitverfolgen. Das ist beeindruckend.

Noch erstaunlicher aber ist die Tatsache, dass trotz aller Fortschritte Verkehrsunfälle heute zu den häufigsten Todesursachen zählen. Wie

kann es sein, dass wir in Echtzeit erfahren, was auf der anderen Seite der Erde geschieht, wir jedoch nicht davor gewarnt werden, was uns hinter der nächsten Kurve erwartet? Ist das nicht verrückt? Es scheint auf der Hand zu liegen, dass diese Todesfälle durch wirksame Kommunikation vermieden werden könnten, wenn Fahrzeuge also in der Lage wären, untereinander und mit ihrer Umgebung zu kommunizieren.

Und genau zu dieser Entwicklung möchten wir beim ETSI beitragen: Standards, die zwingend notwendig sind, um eine Kommunikation zwischen einzelnen Fahrzeugen und zwischen Fahrzeugen und der Infrastruktur zu ermöglichen. Das Ziel besteht nicht nur darin, Unfälle zu vermeiden und damit sicherere Wege und Straßen zu schaffen, sondern auch in einer besseren und effizienteren Nutzung von Verkehrsmitteln. Um diese enorme Herausforderung bewältigen zu können, benötigen wir die Mitwirkung aller Parteien: der Automobilindustrie, der Verkehrsteilnehmer und der Verkehrsbehörden. Wir sind davon überzeugt, dass das Ergebnis die Mühe wert sein wird.

Flächenverbrauch optimiert werden. Zur Vorgabe der Richtung kommen entweder elektronische Anzeigesysteme oder verschiebbare Schutzwände zum Einsatz. Prominentestes Beispiel für die Verwendung der verschiebbaren Fahrbahntrenner ist die Golden Gate Bridge zwischen San Francisco und Marin County. Die sechs Fahrstreifen können so je nach Bedarf 4+2, 3+3 und 2+4 genutzt werden. Durch das maschinelle Verrücken der Trennelemente geht dieser Vorgang sehr schnell, die Verkehrsführung ist eindeutig und das Schutzniveau ist sehr hoch. Das System bietet sich dabei nicht nur für Brücken, sondern auch für längere Streckenabschnitte an.

FLEXIBLE REAKTION AUF SICH ÄNDERNDE VERKEHRSLAGEN

Einen ähnlichen Ansatz verfolgt das System der Seitenstreifenfreigabe auf Autobahnen. Bei hoher Verkehrsdichte werden die Seitenstreifen durch entsprechende variable Beschilderung temporär als zusätzliche Fahrstreifen freigegeben – oftmals vor Autobahnabfahrten. Dies dient der Stauvermeidung und stellt damit neben vielen weiteren positiven Effekten eine Maßnahme der Unfallvermeidung dar. Das System kann aber nur dann gut funktionieren, wenn die Seitenstreifen im betroffenen Abschnitt permanent überwacht und auch gesperrt werden, wenn sie zum Abstellen von Pannen- oder Unfallfahrzeugen freizuhalten sind.

Die flexible Reaktion auf sich ändernde Verkehrslagen ist ohnehin ein wesentlicher Beitrag zur Erhöhung der Verkehrssicherheit. Variable Verkehrszeichen an Autobahnen oder in Bereichen von Messe- oder Veranstaltungsgeländen gibt es schon sehr lange. Mit großen Fortschritten etwa bei der Sensortechnik, im Bereich der Telekommunikationstechnik und natürlich auch der Computertechnik sowie im Verständnis von Verkehrsabläufen konnten die Systeme immer weiter entwickelt werden. Die Verzahnung von Informations- und Telekommunikationstechnik sowie die Verknüpfung unterschiedlicher Formen der Verkehrsbeteiligung ermöglichen heute nicht nur überregional, sondern auch im stark belasteten urbanen Verkehrsraum gezielte Eingriffe in das Verkehrsgeschehen.

Die Paarung von Verkehrsregelung und Information der Verkehrsteilnehmer zeigt teilweise sehr gute Erfolge. In England bietet das National Traffic Control Centre (NTCC) Echtzeitinformationen zu den Verkehrsverhältnissen auf Autobahnen und Fernstraßen. In London wird aus dem London



Streets Traffic Control Centre (LSTCC) das Verkehrsgeschehen überwacht und steuernd eingreift. Ähnliche, zum Teil noch besser ausgestattete Zentren gibt es zum Beispiel in Warschau, Moskau oder Tokio. Die stetige Entwicklung auf dem Gebiet der Telematik wird hier noch viele weitere nutzvolle Entwicklungen hervorbringen.

SCHAFFUNG EINER KNOTENPUNKTS-INFRASTRUKTUR

Aber nicht nur die Technik ist hier gefordert, sondern auch jeder einzelne Verkehrsteilnehmer. Solange die Autofahrer einem noch nicht vernetzten Navigationssystem mehr glauben als Verkehrsleitzentralen oder sie den Schleichweg durchs Wohngebiet nehmen, um die überfüllte Hauptstraße zu umgehen, werden vermeidbare Verkehrsriskien geschaffen. Das starre Festhalten an nur einem Verkehrsmittel, zumeist dem Pkw, führt zudem zu unnötigen Verkehrsbelastungen mit den daraus resultierenden Unfallrisiken. Die häufigere Nutzung von Car-, Roller- und Bikesharing-Angeboten, der zumindest streckenweise Umstieg auf den ÖPNV sowie der Einsatz von Fahrrad oder auch den eigenen Füßen steht nicht nur „den anderen“ gut zu Gesicht. Flexibilität in der Mobilität fängt bei jedem Einzelnen an. Die Technik ist hier nur ein Mittel zum Zweck.

■ Bei hohem Verkehrsaufkommen wird in Deutschland auf bestimmten Autobahnabschnitten der Seitenstreifen freigegeben.

BEST PRACTICE

In Deutschland entwickelte Schutzplanken mit Unterzug bieten anprallenden Motorradfahrern vergleichsweise hohen Schutz.

Zur Förderung der flexiblen Nutzung unterschiedlicher Verkehrsmittel muss aber auch eine Knotenpunkts-Infrastruktur geschaffen werden. Dabei geht es insbesondere um die Schaffung von sicheren Abstellmöglichkeiten für Autos, Fahrräder und alternative Verkehrsmittel wie beispielsweise Segways an Stellen mit einer guten ÖPNV-Anbindung. Richtige Fahrradparkhäuser in der Nähe von stark frequentierten Bahnstationen finden sich häufig in den Niederlanden sowie im asiatischen Raum. Die japanische Stadt Kyoto setzt dabei sogar auf vollautomatisierte unterirdische Garagen. Überdachte Fahrradstellplätze mit guten Sicherungsmöglichkeiten sollten an möglichst vielen Haltestellen angeboten werden. Auch die Schaffung von sicheren Mitnahmemöglichkeiten von Fahrrädern im ÖPNV, aber ebenso auf Fernverbindungen, trägt zur Verkehrssicherheit bei. Je attraktiver die Angebote, desto größer die Akzeptanz bei den potenziellen Nutzern.

■ Eine Initiative der Verkehrswacht Niedersachsen.

ENTSCHÄRFTE SCHUTZEINRICHTUNGEN FÜR MOTORRADFAHRER

Auch im außerörtlichen Bereich gibt es noch viel Verbesserungspotenzial. Durch das höhere Geschwindigkeitsniveau sind es hier nicht mehr die Fußgänger und Radfahrer, die besonders häufig verunglücken, sondern die Nutzer von Kraftfahrzeugen. Infrastrukturanpassungen für Motorradfahrer zielen dabei auf die Reduzierung des Risikos einer besonders gefährlichen Art der Verkehrsteilnahme.

Maßnahmen, die den Fahrbahnbelag sicher in stand halten, haben dabei eine positive Wirkung auch für die übrigen Verkehrsteilnehmer. Insbesondere die in einigen Ländern zum Flickern von Schlaglöchern oder Rissen verwendete Bitumenmasse wird für Motorradfahrer schnell zur Gefahr. Reparaturmaßnahmen sollten daher nur mit Materialien erfolgen, die ähnliche Reibwerte aufweisen wie der übrige Belag. Ein schnelles Ausbessern von Schlaglöchern verhindert eine weitere Schädigung der Fahrbahnoberfläche und das Auftreten von Rollsplit im Zuge großflächiger Ausbesserungen.

Darüber hinaus sollten Schutzplanken so gestaltet sein, dass sie auch anprallenden Motorradfahrern den bestmöglichen Schutz bieten. Die Kombination aus einer großflächigen Oberseite, zum Beispiel einem Kastenprofil, mit einem unter dem Holm angebrachten Unterzug zur Verhinderung eines Pfostenanpralls hat sich in Crashtests, aber auch bei realen Unfällen bewährt. Unterzüge können an vielen bestehenden Systemen nachgerüstet werden. So bietet etwa das von DEKRA im Auftrag der Bundesanstalt für Straßenwesen (BASt) weiterentwickelte System „Euskirchen Plus“ dem anprallenden Motorradfahrer einen vergleichsweise hohen Schutz.

BESSERER SCHUTZ VOR BAUMANPRALL

Ein nach wie vor großes Problem in Deutschland und einigen anderen Ländern ist der Anprall an Bäume am Fahrbahnrand, aus dem meistens eine hohe Unfallschwere resultiert. Nach Angaben des Statistischen Bundesamtes verloren 2015 bei Straßenverkehrsunfällen in Deutschland 603 Menschen ihr Leben durch den Anprall an einen Baum – das sind rund 17 Prozent aller 3.459 getöteten Verkehrsteilnehmer. Landstraßen bergen dabei das größte Risiko: Hier kamen 2015 in Deutschland 517 Menschen bei einem Baumanprall ums Leben, das sind knapp 26 Prozent aller Getöteten auf Landstraßen. Zum Vergleich: In Frankreich starben 2015 bei Ver-



kehrsunfällen auf Landstraßen 2.175 Menschen, davon 316 bei einem Baumanprall – also knapp 15 Prozent. In Italien scheint das Problem weniger gravierend zu sein: Hier verloren 2015 bei Landstraßenunfällen 1.495 Menschen ihr Leben, davon 127 bei einem Baumanprall – also knapp neun Prozent.

Grundsätzlich ist das Risiko, bei einem Baumanprall getötet zu werden, für Insassen von Pkw etwa doppelt so hoch wie bei anderen Hindernissen. Hintergrund: Bei der Kollision mit einem Baum wird die gesamte Aufprallenergie auf eine kleine Fläche am Fahrzeug konzentriert. Die für die Insassensicherheit vorgesehenen Strukturen am Fahrzeug können so nur eingeschränkt wirken, es resultiert ein sehr hohes Risiko für die Fahrzeuginsassen. Ein großes Potenzial zur Verringerung der Anzahl und der Folgen von Unfällen mit Anprall an einen Baum neben der Fahrbahn wird heute unter anderem in infrastrukturellen Maßnahmen gesehen.

Beim Neubau von Straßen sowie beim Anpflanzen von Bäumen sollte zum Beispiel eine seitliche Sicherheitszone – wie in einigen skandinavischen Ländern bereits praktiziert – angelegt werden. Lässt sich dies nicht im ausreichenden Maß realisieren, sind, auch schon im Bestand, geeignete Rückhalteinrichtungen zu installieren. Durch entsprechende Bauformen können auch Zweiradfahrer effektiv geschützt werden.

Optische Leiteinrichtungen auf oder unmittelbar neben der Fahrbahn können die optische Führung ebenso wie nachgebende Leitpfähle mit reflektierenden Einrichtungen verbessern. Auch Buschwerk und Sträucher können eine ökologisch und sicherheitstechnisch sinnvolle Variante der Straßenraumgestaltung sein. Hiermit werden Fahrzeuge großflächig und relativ sanft aufgehalten. Der Ersatz von geschädigten oder zerstörten Bäumen am Straßenrand sollte unterbleiben. Auf gefährlichen Streckenabschnitten sollten Bäume vom Straßenrand entfernt und mit genügender Entfernung zur Straße neu gepflanzt werden. An Einzelstellen mit bekanntem Gefahrenpotenzial durch Bäume, die nicht versetzt werden können, wären neben Schutzplanken auch Anpralldämpfer eine mögliche Maßnahme, sodass hier beim Anprall eines Fahrzeugs eine größere Anprallfläche bereitgestellt und durch Verformung zusätzlich Energie aufgenommen wird.

Auf unfallträchtigen Strecken tragen auch Geschwindigkeitsbegrenzungen und Überholverbote zur Verbesserung der Sicherheit bei, wenn sie entsprechend kontrolliert werden. Ein gutes Beispiel

hierfür ist das deutsche Bundesland Brandenburg, das aufgrund seines hohen Alleenbestandes jedes Jahr viele Getötete bei Baumunfällen zu beklagen hat. So kamen hier 2015 fast 40 Prozent aller Verkehrstoten bei einem Baumanprall ums Leben. In Zahlen: 69 von insgesamt 179. Das bedeutete gegenüber dem Jahr 2014, in dem 54 Menschen bei einem Baumanprall ums Leben kamen, einen Anstieg um knapp 28 Prozent. Eine deutliche Verbesserung ist 2016 eingetreten. Nach den vorläufigen Zahlen reduzierte sich die Zahl der bei einem Baumanprall Getöteten von 69 auf 30 um knapp 60 Prozent. Zurückzuführen ist dies wahrscheinlich unter anderem darauf, dass Brandenburg für alle Alleen, in denen keine Leitplanken am Straßenrand stehen, ein Tempolimit angeordnet hatte. Dort darf nur noch mit 70 Stundenkilometern gefahren werden, davor galt Tempo 80 oder 100. Zum starken Rückgang von 2015 auf 2016 könnte außerdem beigetragen haben, dass an Alleen und einzelnen Bäumen in großem Umfang zusätzliche Leitplanken angebracht wurden.



■ *Link zu einem Crashversuch, mit dem DEKRA die verheerenden Folgen eines Pkw-Baumanpralls demonstrierte.*

BEST PRACTICE 
Tempolimits und zusätzliche Leitplanken führten an Alleen in Brandenburg zu einem spürbaren Rückgang der Zahl der Unfälle und bei einem Baumanprall Getöteten.

Kathrin Schneider

Ministerin für Infrastruktur und Landesplanung
des Landes Brandenburg



Umfangreiches Maßnahmenpaket aus Prävention, Kontrolle und Investitionen

Angesichts der besorgniserregenden Unfallzahlen in den 1990er-Jahren war es notwendig, die Verkehrssicherheitsarbeit im Land Brandenburg in allen Bereichen zu verstärken. Inzwischen kommen deutlich weniger Menschen auf unseren Straßen ums Leben oder werden verletzt.

Zu verdanken ist dies der Umsetzung eines ganzen Maßnahmenpakets aus Prävention, Kontrolle und Investitionen. Das Netzwerk Verkehrssicherheit und unsere Verkehrssicherheitskampagne „Lieber sicher. Lieber leben.“ leisten mit vielen ehrenamtlichen Helfern erfolgreiche Aufklärungsarbeit. Die Polizei sorgt mit Geschwindigkeitskontrollen für die Einhaltung der Re-

geln. Investitionen in die Straßeninfrastruktur, die Beseitigung von Unfallschwerpunkten und ein umfangreiches Schutzplankenprogramm haben viele der mit Bäumen bestandenen Straßen in Brandenburg sicherer gemacht. Die Baumunfälle mit Todesfolge sind seit 1995 von 409 auf 30 im vergangenen Jahr gesunken. Dort, wo keine Schutzplanken angebracht werden konnten, soll die Höchstgeschwindigkeit auf 70 Stundenkilometer beschränkt werden.

Trotz aller Erfolge: Es sterben immer noch Menschen auf unseren Straßen. Deshalb setzen wir die Verkehrssicherheitsarbeit auf allen Ebenen auch in den kommenden Jahren fort.

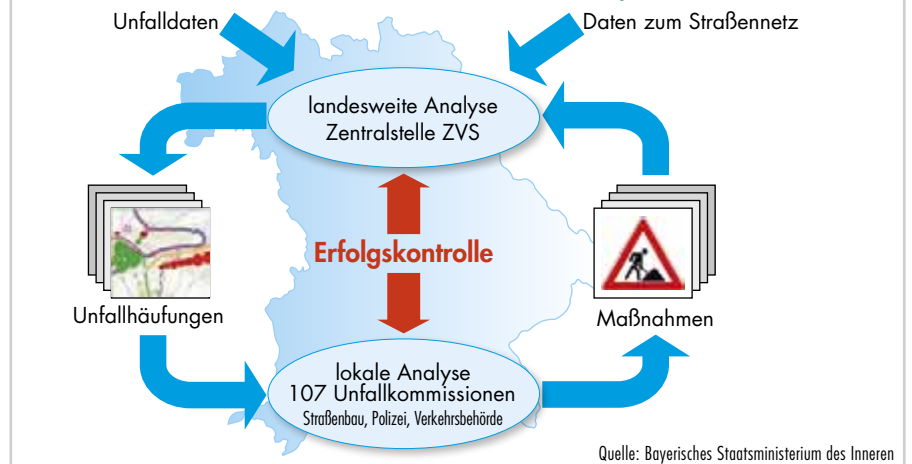
Wirksamkeit von Sicherheitsmaßnahmen auf Landstraßen in Bayern

Eine verkehrssichere Infrastruktur muss letztendlich regional und lokal gewährleistet werden. Auf die hierbei herausragende Rolle der Unfallkommissionen wurde in diesem und früheren DEKRA Verkehrssicherheitsreports bereits mehrfach hingewiesen. Über gute Erfahrungen mit belegbaren Erfolgen berichtete zum Beispiel das Bayerische Staatsministerium des Inneren in einem Report aus dem Jahr 2011 über die Wirksamkeit von Sicherheitsmaßnahmen zur Beseitigung von Unfallhäufungen auf Landstraßen.

Seit ihrer Gründung im Jahr 2000 verfolgen die insgesamt 107 bayerischen Unfallkommissionen den Ansatz, Unfallhäufungen auf Straßen des überörtlichen Verkehrs (Autobahnen, Bundesstraßen, Staatsstraßen und ein Teil der Kreisstraßen) zu identifizieren und durch sicherheitsverbessernde Maßnahmen zu beseitigen. Dem folgt eine Analyse der Wirksamkeit (Erfolgskontrolle), um gegebenenfalls weitere Verbesserungen durchzuführen (Schaubild 31). Alle dafür relevanten Informationen werden in einer zentralen Datenbank erfasst. Hierzu gehören Fach- und Geodaten über das Straßennetz und Unfalldaten, welche die zuständigen Polizeidienststellen mit elektronischen Unfalltypensteckkarten erheben. Die Unfallkommissionen erfassen weitere relevante Informationen zu den Unfallhäufungen und zur Dokumentation von Maßnahmen.

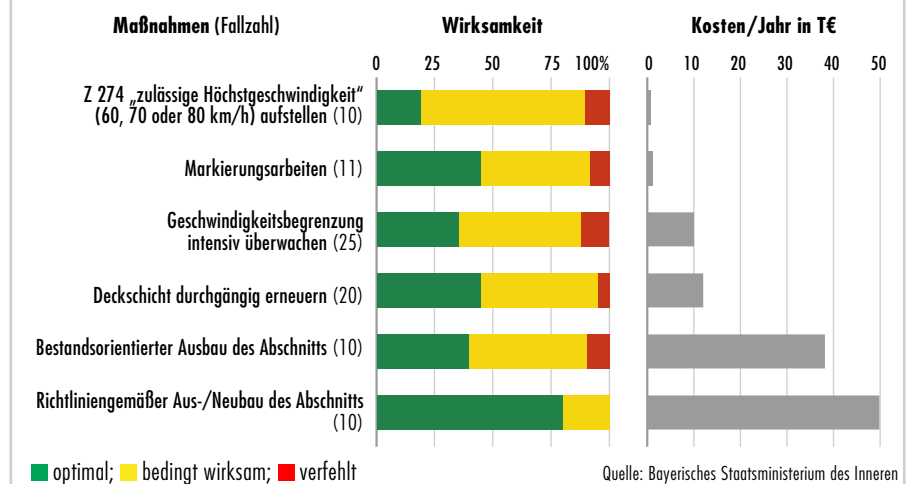
Zur Dokumentation von durchgeführten Sicherheitsmaßnahmen, ihrer Wirksamkeit und zugehörigen Kosten wurde ein umfangreiches Kompendium angefertigt. Die Veranschaulichung der Wirksamkeit (Nutzen aufgrund der Verbesserung des Unfallgeschehens) erfolgt dreifarbig (grün: Wirkung optimal, gelb: bedingt wirksam, rot: Wirkung verfehlt). Als Beispiel zeigt Schaubild 32 die zusammengefasste Bewertung von durchgeführten Maßnahmen zur Bekämpfung von Fahrunfällen auf längeren Streckenabschnitten in insgesamt 86 Fällen. Eine Begrenzung der zulässigen Höchstgeschwindigkeit (je nach örtlicher Gegebenheit auf 60 km/h, 70 km/h oder 80 km/h) allein durch ein Verkehrszeichen wurde zum Beispiel in zehn Fällen durchgeführt. Dadurch entstanden zwar nur geringe Kosten, die Wirksamkeit wurde aber nur in weniger als einem Viertel der Fälle als optimal eingestuft. In 25 Fällen ist die Geschwindigkeitsbegrenzung intensiv überwacht worden, was mittlere jährliche Maßnahmenkosten von rund 10.000 Euro verursachte. Eine Einstufung der Wirksamkeit als optimal konnte

31 Schema des Verfahrens zur Beseitigung von Unfallhäufungen auf Straßen des überörtlichen Verkehrs in Bayern



32 Bewertung der Wirksamkeit von Maßnahmen und zugehörige mittlere Maßnahmenkosten

am Beispiel der Bekämpfung von Fahrunfällen auf längeren Streckenabschnitten von außerörtlichen Straßen in Bayern



te dabei für etwa ein Drittel der Fälle erfolgen. Als am wirksamsten erwies sich der richtliniengemäße Aus- oder Neubau des Streckenabschnitts. In mehr als drei Vierteln der zugehörigen zehn Fälle konnte die zugehörige Wirkung als optimal eingestuft werden. Allerdings ist eine solche Maßnahme mit durchschnittlichen Kosten in Höhe von jährlich 50.000 Euro am teuersten.

Insgesamt waren in 83 Prozent der erkannten Unfallhäufungsbereiche mit auswertbaren Maßnahmen nach deren Einführung Verbesserungen im Unfallgeschehen erkennbar. Die Maßnahmen waren zu 80 Prozent effektiv und rentabel. Vor Einführung der Unfallkommissionen war im Zeitraum von 1991 bis 2000 ein Rückgang der Unfallkosten auf außer-

örtlichen Bundes- und Staatsstraßen in Bayern um 16 Prozent feststellbar. Direkt nach Einführung der Unfallkommissionen nahm dieser Trend deutlich zu. Für den Zeitraum von 2000 bis 2009 ergab sich ein entsprechender Rückgang um 37 Prozent. Damit hat sich der jährliche Unfallkostenrückgang mehr als verdoppelt. In den erkannten und mit Maßnahmen bekämpften Unfallhäufungsbereichen gingen die Unfallkosten rund achtmal stärker zurück als im übrigen Streckennetz. Seit der Einführung der Unfallkommissionen im Jahr 2000 sind die schweren Unfälle insbesondere auf außerörtlichen Straßen in Bayern deutlich zurückgegangen. Der volkswirtschaftliche Nutzen aller ausgeführten Maßnahmen übersteigt deren Kosten um mehr als das Zwölfwache.

MASSNAHMEN DER GESCHWINDIGKEITSÜBERWACHUNG

In vielen Staaten der Welt bilden mittlerweile gesetzlich standardisierte Vorgaben wie zum Beispiel innerorts Tempo 30 in Wohngebieten und Tempo 50 auf den Hauptverkehrsstraßen, Tempo 65 bis 100 auf Landstraßen und Tempo 100 bis 130 auf Fernstraßen die Grundlage für ein weitestgehend sicheres Miteinander der unterschiedlichsten Verkehrsteilnehmer. Die zuständigen Verwaltungsbehörden ordnen dann durch das Aufstellen von Verkehrszeichen ortsbezogen darüber hinausgehende Geschwindigkeitsbegrenzungen an.

Allein die Anordnung von zulässigen Höchstgeschwindigkeiten führt aber noch zu keinem Sicherheitsgewinn. Erst wenn sich die Verkehrsteilnehmer auch an die Regeln halten, kommt man dem gewünschten Effekt näher. Es muss also ein Risiko bestehen, dass Geschwindigkeitsüberschreitungen erkannt und geahndet werden. Sowohl bei den Überwachungsmethoden als auch beim Strafmaß gibt es weltweit sehr unterschiedliche Konzepte. Die Auswahl reicht vom Abschätzen der gefahrenen Geschwindigkeit durch Polizeibeamte über die lokale Überwachung mit Messgeräten bis hin zu diversen Mitteln der Luftüberwachung. Auch beim Strafmaß gibt es eine weite Spanne. Für Geschwindigkeitsüberschreitungen von 20 km/h im Außerortsbereich reicht diese beispielsweise von rund 20 Euro in Teilen Kanadas bis hin zu mindestens 240 Euro in der Schweiz. Mit zunehmender Überschreitungs geschwindigkeit klappt die Schere noch weiter auseinander, zum Teil gibt es die Möglichkeit von Fahrzeugbeschlagnahmen und Haftstrafen. Oftmals liegt die Strafe im Ermessen der ahndenden Einsatzkraft der Polizei. In vielen Staaten existieren zudem Punktesysteme, bei denen nicht nur schwerwiegende Einzelverstöße sondern auch mehrere relevante Verstöße zum zumeist temporären Führerscheinentzug führen.

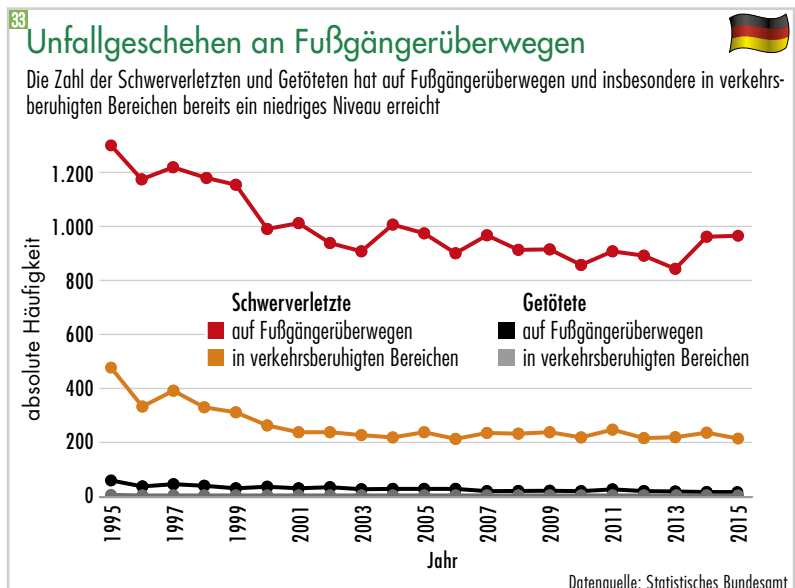
Vor 60 Jahren kamen die ersten Radargeräte zur mobilen Geschwindigkeitsüberwachung zum Einsatz. Mit diesen wurde es möglich, die Geschwindigkeit eines Fahrzeugs mit großer Genauigkeit stationär und ebenso mobil festzustellen. Die Gefahr von Messfehlern wurde bei richtiger Anwendung minimiert, für eine faire Ahndung war zumindest die technische Grundlage geschaffen. Im Laufe der Zeit wurden die Systeme zur Geschwindigkeitsüberwachung immer weiter perfektioniert.



■ Mit verstärkten Radarkontrollen können die Behörden auch das Bewusstsein für die Gefährlichkeit zu hoher Geschwindigkeiten schärfen.

Neue Wege ging der australische Bundesstaat New South Wales mit der „Zero-tolerance policy to speeding“. Im Hinblick auf den Fußgängerschutz kann jede noch so kleine Geschwindigkeitsreduktion entscheidend sein. Weniger bis keine Toleranz gegenüber der zulässigen Höchstgeschwindigkeit bei stationären wie auch mobilen Blitzanlagen sollen daher im innerstädtischen Bereich zu einer Reduzierung der Geschwindigkeit führen. Die sogenannte Tachovoreilung allein soll hier für ausreichend Toleranz sorgen.

Wer die Geschwindigkeit mit welchen Methoden wo überwachen darf, ist weltweit sehr unterschiedlich geregelt. Liegt die Überwachungshoheit in einigen Regionen ausschließlich bei der Polizei, dürfen in anderen Regionen auch Ordnungsbehörden oder sogar Kommunen Geschwindigkeitsmessgeräte





■ Eltern sollten ihren Kindern schon so früh wie möglich beibringen, wie man eine Straße verkehrssicher überquert.

aufstellen. Schwierig wird es immer dann, wenn die überwachende Instanz direkt von den daraus erlösten Einnahmen profitiert. Hier muss durch klare gesetzliche Vorgaben sichergestellt werden, dass die Überwachung der Verkehrssicherheit dienlich ist und nicht nur dazu dient, die Kassen des Überwachers zu füllen. In einigen Ländern wie beispielsweise in Frankreich darf die Überwachung nur in definierten Bereichen erfolgen. Oftmals müssen Geschwindigkeitskontrollen im Vorfeld durch Verkehrszeichen angekündigt werden. In anderen Ländern ist es dagegen verboten, dass die Standorte der stationären Geschwindigkeitsmessgeräte im Navigationssystem oder in einer Handy-Warn-App hinterlegt sind.

Schrittweise finden sogenannte Blitzermarathons Verbreitung. Mit Vorankündigung und in aller Regel umfassender medialer Begleitung wird an bestimmten Tagen regional oder auch in einem ganzen Land über 24 Stunden der Überwachungsschwerpunkt auf die Geschwindigkeit gelegt. Oftmals wird den Bürgern im Vorfeld die Möglichkeit gegeben, Stellen zu benennen, an denen aus ihrer Sicht Geschwindigkeitskontrollen besonders wichtig sind. Die Erfahrungen aus verschiedenen europäischen Ländern zeigen, dass derartige Aktionen eine weitreichende Wahrnehmung und gute Akzeptanz in der Bevölkerung finden. Die Überschreitungquote ist an den betroffenen Tagen sehr niedrig.

BEST PRACTICE



Dialogdisplays führen Verkehrsteilnehmern unmissverständlich deutlich die gefahrene Geschwindigkeit vor Augen und bewirken im Idealfall eine Verhaltensänderung.

Ein großes Problem bei der durchgehenden Ahndung von Verkehrssicherheitsverstößen kann die Korruption darstellen. Gerade in einigen Entwicklungs- und Schwellenländern sind hier Tendenzen zu beobachten, die die betroffenen Kraftfahrzeugführer den eigentlichen Sinn der Überwachung nicht erkennen lassen, sodass auch verhängte Strafen keinerlei verbessernde Wirkung zeigen.

Als sehr wirkungsvoll haben sich sogenannte Dialogdisplays erwiesen – gerade an Stellen, wo die Einhaltung der zulässigen Höchstgeschwindigkeit besonders geboten ist wie zum Beispiel am Ortseingang, vor Schulen und Kindergärten oder an Fußgängerüberwegen. Hier wird den Fahrern die aktuelle Geschwindigkeit angezeigt, ergänzt zum Beispiel um ein lachendes oder traurig blickendes Gesicht. Der erhobene Zeigefinger, verbunden mit einer emotionalen Anzeige oder eben das direkte und auch für andere sichtbare Lob für die Einhaltung der zulässigen Höchstgeschwindigkeit sind oftmals viel effektiver und nachhaltiger als der Strafzettel.

FUSSGÄNGERÜBERWEGE UND VERKEHRSBERUHIgte BEREICHE

Um das Überqueren von immer stärker befahrenen Straßen für die Fußgänger sicherer zu machen, wurden bereits im ersten Drittel des vergangenen Jahrhunderts spezielle „Überwege“ in verschiedener Gestaltung installiert. Die erste Fußgängerampel in Europa wurde 1933 in Kopenhagen errichtet. In Deutschland erfolgte die erste Inbetriebnahme einer Ampel für Fußgänger 1937 in Berlin. An den Fußgängerampeln markieren unterbrochene weiße Linien in Gehrichtung links und rechts die Begrenzung der Fußgängerfurt. Geht der Fußgänger direkt über quer auf die Fahrbahn aufgebrachte breite weiße Streifen, handelt es sich um einen Fußgängerüberweg. Ein solcher „Zebrastreifen“ (alte amtliche Bezeichnung: Dickstrichkette) ist in Deutschland nicht ampelgeregelt und kommt in Kombination mit einer deutlich sichtbaren Beschilderung im Innerortsbereich zum Einsatz.



Da gerade hier sehr häufig sogenannte ungeschützte Verkehrsteilnehmer wie Fußgänger und Radfahrer am Straßenverkehr teilnehmen, sind besondere Schutzmaßnahmen erforderlich. Angesichts der Tatsache, dass die Geschwindigkeit ein primärer Risikofaktor ist, werden diesbezüglich weltweit unterschiedliche Ansätze verfolgt. Neben Fußgängerzonen, die für Kraftfahrzeuge gesperrt sind, und Modellen von Fahrradstraßen und Radwegen gibt es in Deutschland verkehrsberuhigte Bereiche. Hier liegt

Fußgängerampeln in den unterschiedlichsten Varianten

Die klassischen Fußgängerampeln (Abbildung 1) werden immer mehr durch Zusätze ergänzt. Dazu gehören statische Informationen wie „Bitte Warten“/ „Signal kommt“ (Abbildung 2) oder die weitere Ausbaustufe mit der Angabe der Restzeit zum Signalwechsel (Abbildung 3 + Abbildung 4). Die in Abbildung 4 gezeigte Lösung weist auf die Restzeit für die Grün- und die Rotphase hin. Diese Ampel benötigt kein zusätzliches Anzeigefeld. Hier wird das jeweils für die Rot- beziehungsweise Grünphase

gerade nicht genutzte LED-Feld zur Anzeige der Restzeit genutzt. Eine etwas ungewöhnlichere Idee ist die Ausgestaltung der üblichen Anforderungstaste als Touchscreen. Mit Betätigung der Taste startet zusätzlich ein Videospiel (hier Streetpong), damit die wartenden Fußgänger sich die Zeit vertreiben können. Erste Beobachtungen sollen ergeben haben, dass weniger Fußgänger die Straße bei Rot überqueren.

Manche Verkehrsplaner informieren heute die Fußgänger überdies ausführ-

lich darüber, wie die Lichtzeichenanlage zu verstehen und zu nutzen ist (Abbildung 5).

Eine grundsätzlich andere Lösung ist die beispielsweise in Japan, aber auch in Australien zu findende Variante, allen Fußgängern gleichzeitig Grünlicht zu gewähren. Wie kann vermieden werden, dass Fußgänger beim Queren vom plötzlichen Umschalten der Ampel auf Rot überrascht werden? Eine Lösung ist eine Zusatzinformation für die Räumphase (Abbildung 6).



Klassische Fußgängerampeln



Fußgängerampel mit Zusatzhinweis zum Warten



Fußgängerampel mit erweiterter Anzeige der verbleibenden Restzeit für Rotlicht



Ampel mit wechselweiser Anzeige von verbleibender Grün- bzw. Rotphase



Erklärung an Fußgängerampel



Fußgängerampel mit Gelblicht zum „Räumen“

BEST PRACTICE

Durch innerörtliche Geschwindigkeitsreduzierungen mit begleitenden straßenbaulichen Maßnahmen und Beschilderungen konnte in Deutschland die Zahl der Getöteten in verkehrsberuhigten Bereichen deutlich gesenkt werden.

die Höchstgeschwindigkeit für Kraftfahrzeuge bei circa 7 km/h, auch Fahrräder dürfen diese nicht wesentlich überschreiten, alle Verkehrsteilnehmer sind gleichberechtigt und dürfen sich nicht gegenseitig unnötig behindern.

Eine Höchstgeschwindigkeit von 20 km/h in vielen Wohngebieten gilt zum Beispiel in Russland, Lettland, der Ukraine und Weißrussland. Im Jahr 2014 folgte Portugal diesem Beispiel und wies 20 km/h für ausgewählte Wohngebiete aus, in der Schweiz heißen solche Bereiche „Begegnungszonen“. Die Tempo-30-Zone hat sich in vielen europäischen Staaten durchgesetzt und bewährt. Hier gehen die Überlegungen stellenweise so weit, dass

über die Einführung einer innerörtlichen Höchstgeschwindigkeit von 30 km/h nachgedacht wird, wobei auf Durchgangsstraßen und für den Verkehrsfluss wichtigen Straßen weiterhin Tempo 50 ausgewiesen werden soll. Dieses Konzept wird aber sehr kontrovers diskutiert.

Entsprechende „Tempo-30-Zonen“ wurden in Deutschland ab 1983 zunächst in Modellversuchen erprobt und bald darauf in vielen Städten und Gemeinden eingeführt. Noch weiter reduziert ist die Geschwindigkeit in „Tempo-20-Zonen“. Entsprechend gekennzeichnete Straßenabschnitte wurden inzwischen in vielen Wohn- oder Geschäftsvierteln eingerichtet. Die Fußgänger sind hier auf der gesamten Verkehrsfläche vortrittsberechtigt, dürfen den Fahrzeugverkehr aber nicht unnötig behindern. In verkehrsberuhigten Bereichen darf nur „Schrittempo“ gefahren werden und die Fahrzeugführer dürfen Fußgänger weder gefährden noch behindern. Wenn es nötig ist, müssen sie warten. Auch in verkehrsberuhigten Bereichen dürfen Fußgänger den Fahrzeugverkehr nicht unnötig behindern. Bereits 1977 fanden in Deutschland erste Modellprojekte mit verkehrsberuhigten Bereichen statt. Ab 1980 war die gesetzliche Einführung in der Straßenverkehrsordnung geregelt.

Lukasz Puchalski

Direktor des Städtischen Straßenverkehrsamts in Warschau ZDM (Zarząd Dróg Miejskich)



Integriertes System zur Verkehrssteuerung in Warschau

Weltweit sind die starke Zunahme des Straßenverkehrs und Staus ein ständiges Problem großer Städte. Der dynamisch steigenden Zahl der Fahrzeuge kommen die hohen Infrastruktur-Investitionen, der Bau von Straßen und Straßenverbindungen allerdings nicht hinterher. Dadurch werden der öffentliche und private Transport immer ineffektiver. Deshalb hat die Stadtverwaltung von Warschau zusammen mit dem Straßenverkehrsamt Warschau ein integriertes und von der EU finanziell gefördertes System zur Verkehrssteuerung aufgebaut. Damit sollen der Verkehrsfluss in der Innenstadt optimiert und öffentliche Verkehrsmittel durch kürzere Fahrzeiten attraktiver gemacht werden. Darüber hinaus hat das Verkehrsmanagementsystem zum Ziel, die Sicherheit auf den Straßen zu erhöhen und die Umweltbelastungen aus dem Fahrzeugverkehr zu reduzieren.

Grundlage hierfür ist eine von Siemens entwickelte Software, die es ermöglicht, den Verkehrsfluss an 37 Kreuzungen um das Stadtviertel Powiśle im Zentrum Warschaus zu überwachen, zu steuern und zu optimieren sowie dem Straßenbahnverkehr auf der Jerozolimskie Allee Vorrang vor dem Individualverkehr zu geben. In das Warschauer Verkehrsmanagementsystem ist auch die Video-Überwachung des Wisłodzińskiego-Tunnels integriert. Dazu kommen fünf Tafeln für variable Meldungen

zur Information der Verkehrsteilnehmer und 22 Überwachungskameras. Der Modul-Aufbau ermöglicht es, das System um weitere Signalsteuerungen auszubauen und neue Funktionalitäten zu integrieren.

Zum System an sich: Mithilfe von Videoüberwachung, Wetterstationen und Detektoren werden an den angeschlossenen Kreuzungen und Straßen die Zahl der Fahrzeuge und die Verkehrslage ermittelt. Auch die Erfassung der Bewegung von öffentlichen Verkehrsmitteln mithilfe sogenannter On-Board-Units ermöglicht es, den Verkehrsfluss darzustellen und die Situation auf den Straßen zu erkennen. Basierend auf der Satellitenortung GPS melden die Units laufend den Standort der Fahrzeuge an die Verkehrsmanagementzentrale. Aus der Bewegung oder dem Stillstand lassen sich dann Rückschlüsse auf Verkehrsdichte und Staus ziehen. Alle diese Daten werden analysiert und zu einem Bild über die aktuelle Verkehrssituation verdichtet.

Auf dieser Basis entscheidet dann die Verkehrsmanagementzentrale zum einen über Ampelschaltungen und Verkehrsführung im Zentrum Warschaus. Zum anderen werden auch Prognosen über die erwartete Verkehrsentwicklung ermittelt, die als Verkehrsinformationen übers Internet oder andere Medien abrufbar sind. Verkehrsteilnehmer können so alternative Wege wählen, um schneller und sicherer ans Ziel zu kommen.

In der deutschen Straßenverkehrsunfallstatistik werden seit 1995 Zahlen für Unfälle und Verunglückte auf Fußgängerüberwegen (Zebrastreifen) sowie in verkehrsberuhigten Bereichen veröffentlicht. Bis Anfang der 2000er-Jahre konnten so deutliche und nachhaltige Rückgänge der zugehörigen Unfallopferzahlen nachgewiesen werden. In [Schaubild 33](#) sind beispielhaft die absoluten Häufigkeiten der Zahlen für Schwerverletzte und Getötete veranschaulicht.

Die große Bedeutung von innerörtlichen Geschwindigkeitsreduzierungen mit begleitenden straßenbaulichen Maßnahmen und Beschilderungen zeigt sich in den verkehrsberuhigten Bereichen. Hier liegen die Zahlen der Schwerverletzten deutschlandweit seit Anfang der 2000er-Jahre zwischen 200 und 250 und die Zahlen der Getöteten seit 1996 durchweg im niedrigen einstelligen Bereich. 2012 wurde in verkehrsberuhigten Bereichen lediglich ein Getöteter registriert. Dies kommt dem Ziel der Vision Zero schon sehr nahe. 

Ging es früher vor allem darum, dem Fußgänger ein gefahrloses Überqueren der Fahrbahn zu ermöglichen, steht heute das rücksichtsvolle und gefahrlose Miteinander unterschiedlicher Verkehrsteilnehmer

mergruppen in gemeinsam genutzten Bereichen im Fokus. International hat sich dafür die Bezeichnung „Shared Spaces“ etabliert.

KONSEQUENTE UMSETZUNG DES „SHARED SPACE“-ANSATZES

Bereits seit Jahren konzipieren immer mehr Städte in Europa ausgewählte Verkehrsräume nach dem „Shared Space“-Prinzip. Dahinter steht die Idee, den innerstädtischen Verkehr neu zu gestalten. Nach Möglichkeit wird auf Lichtsignalanlagen, Beschilderungen und Markierungen verzichtet. Ziel ist es, ohne restriktive Regeln eine freiwillige Verhaltensänderung aller Nutzer des öffentlichen Raumes zu erzielen. Gleichzeitig sollen die Verkehrsteilnehmer dort vollständig gleichberechtigt werden. Im November 2005 wurde zum Beispiel im schweizerischen St. Gallen eine mehrere hundert Quadratmeter große Stadtlounge als städtebauliches Objekt nach Ideen der Künstlerin Pipilotti Rist und des Architekten Carlos Martinez eröffnet. Auf dem inzwischen als „Roter Platz“ bezeichneten Gelände teilen sich Fußgänger, Fahrradfahrer, Mofa-, Moped-, Motorrad- sowie Pkw-Fahrer, gelegentlich sogar Lieferwagen und Lkw die Verkehrswege und es gibt rot möblierte Ruhezonen. Konsequenter und augenfälliger kann man den „Shared Space“-Ansatz kaum umsetzen.

Flanierzonen wie der „Rote Platz“ fanden als sogenannte „Begegnungszone“ bereits 2002 Eingang in die schweizerische Straßenverkehrsgesetzgebung. Nach diesem Erfolgsmodell wurden in der Schweiz



■ Der „Rote Platz“ im schweizerischen St. Gallen ist ein gelungenes Beispiel für einen innerstädtischen „Shared Space“-Bereich.



zwischenzeitlich mehrere Hundert Straßen und Plätze umgestaltet. Frankreich und Belgien kennen mittlerweile gleichartige Regelungen.

OPTIMIERUNG DES RETTUNGSWESENS

In Sachen Infrastruktur ist es mit dem Ausbau und Unterhalt von Straßen beziehungsweise der Sicherung mit entsprechenden Schutzeinrichtungen oder mit Überholverbots- und Geschwindigkeitsbegrenzungen auf unfallträchtigen Strecken allein noch nicht getan. Weiteres Optimierungspotenzial bietet unter anderem auch das Rettungswesen. Nach einem



BEST PRACTICE 
Übernahme eines bewährten Systems nach eingehender Prüfung.

Pilotprojekt für Notfallhilfe in China



Die Volksrepublik China will ein modernes Rettungswesen nach deutschem Vorbild aufbauen. Zu diesem Zweck ist die Björn Steiger Stiftung im Juni 2016 beauftragt worden, in der südchinesischen Stadt Jieyang (7,5 Millionen Einwohner) in der Provinz Guangdong ein Pilotprojekt für ein integriertes Rettungssystem von der Notrufzentrale bis zum Rettungshubschrauber aufzubauen. Das Vorhaben fungiert als Modellprojekt zum landesweiten Aufbau der Notfallhilfe „Made in Germany“ zu Lande und in der Luft. Die Zielvorgabe

ist, 95 Prozent aller medizinischen Notfälle innerhalb von 15 Minuten zu erreichen.

Zahlreiche deutsche und europäische Unternehmen wie Airbus Helicopter, Ford, Mercedes-Benz, Bosch Sicherheitssysteme, die Deutsche Telekom und Dräger Werke sind unter der Federführung der Björn Steiger Stiftung am Aufbau des integrierten Rettungswesens beteiligt. Neben Rettungswagen, Rettungshubschraubern, Rettungsleitstellen und medizinischem Gerät nach neuestem Standard gehört auch die fachkundige Ausbildung des benötigten Personals zum Programm. Dabei setzt die Stiftung unter anderem die Ausbildung für Leitstellendisponenten, Notfallsanitäter, die Qualifizierung von Medizinern zum Notarzt, die Ausbildung der Piloten sowie in der technischen Rettung die Ausbildung zum Feuerwehrmann um.



Die Projektkosten für die erste Umsetzungsphase im Stadtzentrum von Jieyang für 550.000 Einwohner bis Ende 2017 belaufen sich auf fast 43 Millionen Euro. Bei positivem Verlauf des Pilotprojekts soll bis 2028 das Rettungswesen in der gesamten Provinz Guangdong mit rund 125 Millionen Einwohnern ausgebaut werden. Möglich ist auch die schrittweise Ausweitung auf andere Provinzen.



Ana Tomaz

Leiterin der Abteilung für Straßen- und Schienenverkehrssicherheit, Division Sicherheit, Infraestruturas de Portugal, SA



Niemand sollte einen Fahrfehler mit dem Leben bezahlen

In den vergangenen Jahrzehnten konnte Portugal große Fortschritte bei der Reduzierung der Zahl der Verkehrsunfälle verzeichnen. 1996 war die Zahl der Todesfälle pro Kopf noch mehr als doppelt so hoch wie der EU-Durchschnitt. Innerhalb von 20 Jahren konnte dieser Wert jedoch um 92 Prozent gesenkt werden und liegt heute 10 Prozent über dem EU-Durchschnitt.

Das Nationale Verkehrsnetz („Rede Rodoviária Nacional“, RRN), das von Infraestruturas de Portugal, SA und den Vorgängern dieses staatlichen Unternehmens verwaltet und betrieben wird, hat mit seinen über 15.000 Kilometer Straßen insbesondere in den letzten 15 Jahren entscheidend zur Reduzierung dieser Zahl beigetragen: Während in Portugal die Zahl der Unfälle mit Unfallopfern um 25 Prozent und die Zahl der Todesopfer um 49 Prozent sank, konnte das RRN unter der Leitung von Infraestruturas de Portugal, SA die Zahl der Unfälle mit Unfallopfern um 56 Prozent und die Zahl der Todesopfer um 79 Prozent reduzieren.

Vor 20 Jahren, als auf den Straßen 25 Prozent weniger Verkehr verzeichnet wurde und das Straßennetz 3.200 km weniger ausgebaute Straßen umfasste, verzeichnete das RRN über 1.100 Todesopfer, was rund 60 Prozent der Unfälle in Portugal entsprach. Aktuell machen die 176 Todesfälle, zu denen es im RRN unter der Leitung von Infraestruturas de Portugal kommt, gerade einmal 37 Prozent aus.

Ein entscheidender Faktor für diese Ergebnisse waren die hohen Investitionen in den vergangenen 20 Jahren in die Straßeninfrastruktur, insbesondere in sicherere, hochwertigere Straßen wie Autobahnen. Dadurch konnten bei der Umsetzung des nationalen Straßenausbauplans („Plano Rodoviário Nacional“) erhebliche Fortschritte erzielt werden: Lag dieser Wert 1995 noch bei 23 Prozent, konnte er auf aktuell 73 Prozent gesteigert werden. Eines der vielen Beispiele für diese lohnenden Investitionen sind zwei wichtige Autobahnen, die quer durch Portugal verlaufen: die A4 von Porto nach Bragança sowie die A25, die vom Hafen Aveiro bis an die spanische Grenze verläuft. In beiden Fällen handelte es sich um einen Ausbau bereits bestehender Straßen (der Schnellstraßen IP4 beziehungsweise IP5), die entsprechenden Baumaßnahmen wurden 2016 beziehungsweise 2007 abgeschlossen.

Die IP5 war 1989 fertiggestellt und zum damaligen Zeitpunkt als „die größte

Sensation des Landes seit den Anfängen der Eisenbahn“ bezeichnet worden. Auch wenn zahlreichen Bedürfnissen Rechnung getragen wurde – höhere Auslastung, kürzere Reisezeiten und größere Mobilität –, konnte die wichtigste Anforderung nicht erfüllt werden, nämlich die der Sicherheit auf den Straßen. Genau die fordert die Gesellschaft seit einigen Jahren jedoch immer lauter ein. Um Sicherheit und Mobilität zu gewährleisten, wurden daher die ersten Maßnahmen in Bezug auf die Straßen der dritten Generation getroffen. Hierfür wurde der Ausbau der IP5 beziehungsweise der Umbau des größten Teils ihrer Strecke in eine Autobahn, die A25, 2007 fertiggestellt.

Die A25 ist nunmehr seit rund zehn Jahren in Betrieb und hat dazu beigetragen, dass die Zahl der Todesopfer im Vergleich zu den vorangegangenen zehn Jahren der IP5 um 82 Prozent gesenkt werden konnte. Zwischen 1996 und 2006 wurden auf der IP5 noch 206 Todesfälle verzeichnet. Auf der A25 hingegen haben sich zwischen 2007 und 2016 nur noch 38 Unfälle mit tödlichem Ausgang ereignet.

Ähnliche Schlussfolgerungen lassen sich aus den zahlreichen Investitionen in den letzten Jahrzehnten in die Straßeninfrastruktur ziehen: Die Zahl der Verkehrsunfälle sank um 85 Prozent, während sich das Verkehrsaufkommen mehr als verdreifachte.

Diese Investitionen haben sich sowohl in wirtschaftlicher als auch gesellschaftlicher Hinsicht positiv ausgewirkt: Tausende Leben konnten gerettet werden, Tausende Verletzungen verhindert und Millionen an Euro gespart werden. Ein Beispiel: Hätten wir die Ergebnisse aus dem Jahr 2015 bereits fünfzehn Jahre früher erzielt, hätten wir sieben Milliarden Euro gespart und 5.000 Todesfälle sowie über 200.000 Verletzungen weniger zu beklagen gehabt.

Trotz der positiven Ergebnisse liegt noch viel Arbeit vor uns. Die Anforderungen an die Infrastruktur werden weiterhin steigen: Straßen der vierten Generation werden erforderlich, die den Grundsätzen des „Safe Transport System“ (STS) entsprechen. Unter anderem berücksichtigt dieses System menschliches Versagen und geht von der Prämisse aus, dass Unfälle zwar nicht vollständig vermieden werden können, es jedoch inakzeptabel ist, dass Menschen infolge eines Verkehrsunfalls sterben oder schwer verletzt werden: Niemand sollte einen Fahrfehler mit dem Leben bezahlen.

Unfall ist zum Beispiel die schnelle und möglichst genaue Meldung des Unfallorts und des vorliegenden Sachverhalts wichtig, um die richtigen Rettungsmittel und Hilfsfahrzeuge zu verständigen und möglichst schnell an der Unfallstelle zur Verfügung zu haben.

Automatische Notrufsysteme leisten hier einen wertvollen Beitrag. Aber auch einheitliche Notrufnummern sorgen dabei für deutliche Verbesserungen. In den USA und Kanada gibt es mit der 911 schon seit Langem eine einheitliche Notrufnummer für Polizei, Rettungsdienst und Feuerwehr. In Europa gibt es eine Vielzahl unterschiedlichster Notrufnummern. Dank der Einführung des europäischen Notrufs 112 wird mittlerweile in ganz Europa und vielen benachbarten Staaten eine permanent besetzte und mindestens englischsprachige Leitstelle erreicht. Ein einheitlicher Notruf wird so auch zur Basis für E-Call-Systeme, die nicht bei einer eigenen Notrufzentrale auflaufen. Die Notrufnummern sind den Verkehrsteilnehmern bekannt und es muss durch den Anrufer keine Selektion vorgenommen werden, ob Polizei, Rettungsdienst, Feuerwehr oder mehrere dieser Komponenten erforderlich sind. Zudem laufen alle Notrufe zu einem Ereignis an einer Stelle auf, wo die Informationen zur Einleitung effizienter Maßnahmen schnell ausgewertet werden.

Um die Eintreffzeit von Polizei, Feuerwehr und Rettungsdienst zu reduzieren, empfiehlt sich die Ausstattung von Einsatzfahrzeugen mit GPS-Sensorik. Die zuständige Leitstelle hat so einen genauen Überblick, wo sich welches Fahrzeug befindet. Dies ermöglicht die Beauftragung des nächstgelegenen Einsatzmittels. Ein möglichst gutes Durchkommen von Einsatzfahrzeugen ist in der Infrastrukturplanung zu verankern. Gerade im innerstädtischen Bereich werden häufig durch bauliche Maßnahmen der Verkehrsfluss und das Geschwindigkeitsniveau reduziert. Das erschwert jedoch häufig ein zügiges Erreichen des Einsatzortes – insbesondere in den ohnehin kritischen Stoßzeiten. Vorrechtsschaltungen an Ampelanlagen für Einsatzfahrzeuge auf Alarmfahrt werden seit Langem mit unterschiedlichsten Funktionsprinzipien verwendet. Nähert sich ein Einsatzfahrzeug einer ampelgeregelten Kreuzung, wird diese so geschaltet, dass gestauter Verkehr auf der

Schnelle Hilfe in Notfällen mit „DocStop“

Diese Aktion ist in der Tat etwas ganz Besonderes – und europaweit bislang einmalig: Gemeint ist die 2007 ins Leben gerufene und unter anderem von DEKRA unterstützte Initiative DocStop, die es sich zur Aufgabe gemacht hat, einen Beitrag zu mehr Verkehrssicherheit und Sicherheit am Arbeitsplatz von Bus- und Berufskraftfahrern im Transportgewerbe zu leisten. Ausgangspunkt war die Idee von DocStop-Initiator Rainer Bernickel, dass im Falle von unterwegs auftretenden gesundheitlichen Problemen schnelle Hilfe gewährleistet sein muss. Und zwar Hilfe von professioneller Seite, denn die häufig angewandte Eigenmedikation führt meist nicht zu den gewünschten Verbesserungen.

Um zu verhindern, dass durch krankheitsbedingte Einschränkungen Unfälle passieren, hat DocStop über die Jahre in Deutschland ein Netzwerk aufgebaut, an dem sich mittlerweile über 700 Ärzte und Kliniken sowie Raststätten, Autohöfe und Speditionen als Anlaufpunkte entlang der Autobahnen und Hauptverkehrsrouten beteiligen.

Bei den DocStop-Punkten, die am grünen DocStop-Logo zu erkennen sind,

und unter der telefonischen Hotline 01805 112 024 können sich Fahrer bei Bedarf melden und erhalten umgehend Auskunft über einen Arzt oder eine Klinik in der Nähe, um sich behandeln zu lassen und dann die Weiterfahrt – so es die Diagnose zulässt – medizinisch gut versorgt anzutreten. „Schließlich ist nur ein gesunder Fahrer auch ein sicherer Fahrer und gefährdet weder sich noch andere Verkehrsteilnehmer“, betont Joachim Fehrenkötter, Geschäftsführer der gleichnamigen deutschen Spedition und ehrenamtlicher Vorsitzender von DocStop.

Längst haben die Initiatoren von DocStop ihre Aktivitäten auch schon

auf andere Länder ausgeweitet. So gibt es seit 2013 in Dänemark durch die Zusammenarbeit mit dem dänischen Transportunternehmerverband vier DocStop-Info-Points, und in Polen gehören inzwischen mehr als 50 Mediziner und Anlaufstellen zum Netzwerk. In den Niederlanden öffnete im April 2015 die erste DocStop-Station, und in Österreich stehen bis heute sieben Anlaufpunkte zur Verfügung. Aktuell gibt die Initiative in Tschechien Hilfestellung bei der Gründung eines DocStop-Vereins, darüber hinaus laufen intensive Gespräche mit Partnern in Ungarn und Frankreich.



Einsatzstrecke abfließen kann und das Einsatzfahrzeug bei Grün passiert. Allerdings müssen die Systeme so in die Ampelsteuerung integriert werden, dass die Einsatzfahrten nicht durch Inkompatibilität zum Rechner der Verkehrsleitzentrale zu zusätzlichen Staus führen.

Zur Minimierung eventueller Verkehrseinschränkungen müssen insbesondere im Zuge von Verkehrsunfällen die Einsatz-, Berge- und Räumzeiten auf ein Minimum reduziert werden, um den betroffenen Streckenabschnitt möglichst schnell wieder frei geben zu können. Sehr effektiv erscheint dabei ein Ansatz aus den Niederlanden. Im Rahmen eines Gesamtpakets zur Reduzierung der Behinderungs- und damit einhergehenden Stauzeiten hat die zum Ministerium für Infrastruktur und Umwelt gehörende Generaldirektion für Mobilität und Transport eine Vereinbarung mit Versicherungsgesellschaften geschlossen. Demnach wird beim Eingang der Meldung eines Zwischenfalls automatisch mindestens ein Abschlepp-/Bergefahrzeug entsandt. Im Falle eines „Fehlalarms“ werden die Kosten für den Einsatz vom Ministerium getragen, in allen anderen Fällen von den zuständigen Versicherungen. Die Maßnahme hat die Eintreffzeit des Abschleppdienstes in den Fällen, bei denen er erforderlich war, um

durchschnittlich 15 Minuten reduziert. Das System wurde auf allen Nationalstraßen und einem Teil der Regionalstraßen eingeführt.

ABSICHERUNG VON UNFALL- UND PANNENFAHRZEUGEN

Auch die richtige Absicherung von Unfall- und Pannenfahrzeugen auf oder am Rand der Fahrbahn leistet einen wesentlichen Beitrag zur Unfallvermeidung und Verkehrssicherheit. In vielen Ländern der Welt hat sich dabei das Warndreieck etabliert. Durch die dreieckige Form eines Warnzeichens, die rote Farbe und die reflektierenden Eigenschaften hat es einen hohen Wiedererkennungswert bei gleichzeitig guter Warnwirkung. Voraussetzung ist allerdings, dass das Warndreieck richtig aufgestellt wird. Verbindliche Vorgaben entlasten hier den durch die Notsituation ohnehin in einer Stresssituation befindlichen Verkehrsteilnehmer. Bei nach UNECE-R 27 genehmigten Warndreiecken gibt es zusätzlich umlaufende Streifen aus fluoreszierendem Material, das bereits beim Auftreffen von Tageslicht durch das Phänomen der Fotolumineszenz noch deutlicher und damit auch eher wahrgenommen werden kann. Mittels aktiver Leuchtelemente lässt sich die Warnwirkung weiter erhöhen. So gehört seit Langem das

BEST PRACTICE

Zur erfolgreichen Reduktion der Räumzeiten wird in den Niederlanden beim Eingang der Meldung eines Zwischenfalls hauptsächlich auf Nationalstraßen automatisch mindestens ein Abschlepp-/Bergefahrzeug entsandt.





■ *Der Ausbildung der Bevölkerung in Erster Hilfe kommt eine große Bedeutung zu.*

Warnblinklicht zur obligatorischen Ausstattung von Kraftfahrzeugen, in Kfz über 3,5 t muss zudem eine tragbare Warnleuchte mitgeführt werden. Dank moderner LED-Technik und günstiger Langzeitbatterien wäre dieser Zugewinn an Sicherheit einfach zu realisieren. Der gesetzliche Rahmen muss hierzu aber geschaffen sein.

Doch auch die Einsatzkräfte von Feuerwehr und Rettungsdienst sowie vergleichbaren Organisationen müssen im richtigen Absichern ihrer Einsatzstellen unterwiesen werden. Vorbildliche Schulungsangebote gibt es bei vielen Pannenhilfsdiensten. Neben dem Eigenschutz erleichtert eine gute Absicherung mit klar erkennbarer Streckenführung den die Einsatzstelle passierenden Fahrzeugführern die Orientierung. Neben der Schulung müssen die Einsatzfahrzeuge natürlich mit geeignetem Sicherungsmaterial ausgestattet werden.

VERPFLICHTENDE ERSTE-HILFE-MASSNAHMEN

Je besser und schneller die verschiedenen Stufen der Versorgung und Hilfeleistung ineinander greifen, desto besser sind die Überlebens- und Heilungschancen der verunglückten Verkehrsteilnehmer. Die wichtigste Grundlage ist dabei die Erstversorgung der Verletzten durch zufällig anwesende Personen beziehungsweise Laienhelfer, was unverletzte Unfallbeteiligte einschließt. Wird frühzeitig qualifizierte Erste Hilfe geleistet, wirkt das einer Verschlechterung des Patientenzustands entgegen. Laut einer Studie der Universität Würzburg ließe sich die Zahl der Verkehrstoten in Deutschland um zehn Prozent verringern, wenn nach dem Unfallgeschehen umgehend Erste Hilfe geleistet würde.

Da jeder zu jeder Zeit in die Situation kommen kann, Erste Hilfe leisten zu müssen, kommt einer guten Ausbildung möglichst großer Teile der Bevölkerung eine enorme Bedeutung zu. Hier gibt es weltweit unterschiedliche Ansätze, die diesen Aspekt aufgreifen. In einigen Ländern wird Erste Hilfe bereits in der Schule gelehrt, in anderen Ländern ist eine Erste-Hilfe-Schulung zwingender Bestandteil der Führerscheinausbildung. Zudem müssen Unternehmen ab einer bestimmten Größe Ersthelfer ausbilden und für eine regelmäßige Auffrischung der Kenntnisse sorgen. Auch wenn sich der Umfang der geforderten Ausbildungen unterscheidet und in vielen Fällen keinerlei Auffrischung gefordert wird, findet dennoch eine Sensibilisierung statt; die Hemmschwelle zum Eingreifen wird gesenkt.

Sehr unterschiedlich wird mit der Verpflichtung zum Leisten Erster Hilfe umgegangen. So besteht zum Beispiel in Argentinien, Dänemark, Deutschland, Frankreich oder Serbien eine Pflicht zur Hilfeleistung. Wird hier eine erforderliche und zumutbare Hilfeleistung unterlassen, drohen Haftstrafen. In Ländern wie etwa den Staaten des Commonwealths oder den USA und großen Teilen Kanadas, deren Rechtssystem auf dem Gewohnheitsrecht basiert, fehlen zumeist derart klare Vorgaben. Allerdings beinhaltet das „Common Law“ in aller Regel das „Good Samaritan Law“, auf welchem die Pflicht zur Hilfeleistung begründet wird.

Neben der Pflicht zum Helfen kommt auch dem Schutz der Ersthelfer eine besondere Bedeutung zu. Hier gilt das deutsche System zu Recht als Best Practice. Solange der Ersthelfer nach bestem Wissen und Gewissen hilft, ist er gesetzlich vor Ansprüchen aller Art geschützt. Dies gilt auch dann, wenn durch

die Maßnahmen – unbeabsichtigt oder im Rahmen der Hilfsmaßnahmen unvermeidbar – Schäden verursacht werden. Zudem ist der Ersthelfer während der Hilfeleistung durch die deutsche gesetzliche Unfallversicherung gegen alle verursachten oder selbst erlittenen körperlichen und materiellen Schäden versichert. Welche negativen Folgen der fehlende Schutz des Ersthelfers zur Folge haben kann, wird an einem Beispiel aus China deutlich. Im Jahr 2006 wurde ein Ersthelfer von der verunglückten Person verklagt, die medizinischen Behandlungskosten der aus dem von ihm verursachten Sturz resultierenden Verletzungen zu tragen. Das Gericht entschied trotz fehlender Beweise im Sinne der Patientin. Die Begründung lautete, dass keiner einem anderen hilft, wenn man sich an dessen Notlage nicht schuldig fühlt. Entsprechend ist die Hilfsbereitschaft in China drastisch gesunken.

SCHELLERE RETTUNG EINGEKLEMMTER FAHRZEUGINSASSEN

Gerade bei Verkehrsunfällen kommt der Rettung eingeschlossener oder eingeklemmter Fahrzeuginsassen durch die Feuerwehren eine besondere Bedeutung zu. Diese stehen dabei allerdings vor einer Summe an Herausforderungen. Durch stabile Materialien zur Erhöhung der Insassensicherheit benötigen die Feuerwehren aktuelles Rettungsgerät, um gewohnt schnelle Hilfe leisten zu können. In Zeiten knapper Kassen kann nicht jede Feuerwehr im notwendigen Maße Schritt halten. Durch die immer sicherer werdenden Fahrzeuge sinkt zudem die Zahl der Unfälle mit Einklemmsituationen. Dieser für die Verkehrssicherheit wertvolle Aspekt führt dazu, dass bei den Feuerwehren immer weniger Einsatzerfahrung und Routine bei der Insassenrettung besteht.



Auch praxisnahe Übung fällt schwer, da meist nur alte Schrottfahrzeuge zur Verfügung stehen, die noch keine entsprechenden Verstärkungen enthalten. Zudem sind die Übungsfahrzeuge in aller Regel unbeschädigt oder nur leicht beschädigt, was im Vergleich zum Rettungseinsatz zu relevanten Unterschieden führen kann. Hinzu kommt eine Vielzahl neuer Fahrzeugkonzepte mit alternativen Antrieben oder alternativen Kraftstoffen. Daraus resultiert enormer Schulungsaufwand, der im erforderlichen Maß von den meist ehrenamtlich tätigen Einsatzkräften nicht im Entferntesten geleistet werden kann. Auch bei Berufsfeuerwehren kommen fahrzeugspezifische Themen vor dem Hintergrund des auch ansonsten stets umfangreicher und komplexer werdenden Aufgabenspektrums oft zu kurz.

Investition in die Forschung für den Rettungseinsatz und die Bereitstellung von Schulungsmaterialien ist daher ein wichtiger Aspekt der Verkehrssicherheitsarbeit. Die DEKRA Unfallforschung führt aktuell in Zusammenarbeit mit der Universitätsmedizin Göttingen und der Firma Weber Rescue eine Studie zu Rettungsmethoden durch. An mit Crashtests bei Anprallgeschwindigkeiten von 85 km/h identisch schwer deformierten modernen Pkw werden unterschiedliche Rettungsmethoden mehrfach ausprobiert. Die aufgetretenen Schwierigkeiten und die positiven Aspekte können so dargestellt und die Methoden miteinander verglichen werden. So werden taktische Entscheidungshilfen geschaffen und Optimierungspotenziale aufgezeigt. Gleiches gilt für den Bereich der alternativen Antriebssysteme. Wie lassen sich die Batterien von Elektrofahrzeugen löschen? Wo bestehen die Risiken, was ist zu beachten? Auch hier hat die DEKRA Unfallforschung mit einer Versuchsreihe zur Aufklärung beigetragen. Die US-amerikanische NFPA Fire Protection Research Foundation hat im gleichen Bereich geforscht und einen kompletten, kostenlosen Trainingskurs für Einsatzkräfte entwickelt. So wird zum Beispiel der Einsatz an Fahrzeugen mit alternativen Antrieben oder alternativen Kraftstoffen geschult. Unterm Strich sind auch solche Maßnahmen ein wichtiger Beitrag zu mehr Verkehrssicherheit.



BEST PRACTICE

Die Schulung von Feuerwehren führt nach einem Unfall zu einer effizienteren und schnelleren Rettung eingeklemmter Fahrzeuginsassen.

Die Fakten in Kürze

- Durch straßenbauliche und verkehrsregelnde Maßnahmen sollten potenzielle Gefahrenstellen so weit wie möglich entschärft werden.
- Auf unfallträchtigen Strecken empfiehlt sich der konsequente zweistreifige Ausbau mit baulicher Trennung der Richtungsfahrbahnen.
- Angesichts der Schwere von Unfällen mit einem Aufprall auf ein Hindernis (Baum, Pfahl etc.) sollten die Seitenräume von Straßen passiv gesichert sein.
- Allein die Anordnung von zulässigen Höchstgeschwindigkeiten führt noch zu keinem Sicherheitsgewinn. Dieser tritt erst ein, wenn sich die Verkehrsteilnehmer auch an die Regeln halten. Grundsätzlich müssen Geschwindigkeitsbegrenzungen nachvollziehbar sein.
- Auf die zunehmende Nutzung des Fahrrads muss durch die Schaffung eines lückenlosen, geeigneten und sicheren Radwegenetzes reagiert werden.
- Für eine schnelle medizinische Versorgung von Unfallopfern und die Minimierung von Verkehrsbehinderungen ist ein schnelles Absetzen des Notrufs mit exakter Angabe von Unfallort und -schwere unerlässlich. E-Call-Systeme für alle Fahrzeuge bieten hier wesentliche Vorteile.
- Die schnelle Rettung von Unfallopfern bedarf gut ausgebildeter und ausgerüsteter sowie flächendeckend stationierter Feuerwehren und Rettungsdienste. Investitionen in diesen Bereich nutzen dabei nicht nur der Verkehrssicherheit.
- Zur Vermeidung von Folgeunfällen sind Unfallstellen und Pannenfahrzeuge gut abzusichern.



Verkehrssicherheit ist und bleibt eine globale Herausforderung

Weltweit rund 1,25 Millionen Verkehrstote pro Jahr bedeuten, dass auf den Straßen jeden Tag mehr als 3.400 Menschen ums Leben kommen. Wer hier effizient gegensteuern will, muss auf den verschiedensten Ebenen ansetzen. Das gilt erst recht angesichts der von Kontinent zu Kontinent ganz unterschiedlichen Voraussetzungen etwa im Hinblick auf die Infrastruktur, die Art der Verkehrsteilnahme sowie das Alter und die Sicherheitsausstattung der Fahrzeuge. Die in den vorhergehenden Kapiteln aufgezeigten „Best Practice“-Maßnahmen können hierfür wertvolle Ansatzpunkte liefern.

Ob Geschwindigkeitsbegrenzungen, Alkohol-Interlock-Programme und Alkoholkontrollen, Fahrsicherheitstrainings, öffentlichkeitswirksame Kampagnen, Verkehrserziehung schon in jungen Jahren, periodisch-technische Überwachung zur Aufdeckung von Fahrzeugmängeln, Fahrerassistenzsysteme, Barrieren zwischen Richtungsfahrbahnen, 2+1-Straßen, zusätzliche Leitplanken zum Schutz vor einem Baumanprall und vieles mehr: Wenn es um die Erhöhung der Verkehrssicherheit geht, darf man nichts unversucht sein lassen. Stets sollte dabei aber im Vorfeld genauestens analysiert werden, ob die betreffende Maßnahme für die jeweilige Problematik beziehungsweise die regionalen oder lokalen Gegebenheiten tatsächlich geeignet und damit zielführend ist. Nicht vergessen werden darf auch die „Nachsorge“, um zu prüfen, ob Maßnahmen wie erwartet wirken oder ob gegebenenfalls weitere Verbesserungen möglich sind.

Vor diesem Hintergrund sind auch die in diesem Report präsentierten „Best Practice“-Beispiele aus den verschiedensten Ländern dieser Welt nicht als „Ultima Ratio“, sondern als mögliche Ansatzpunkte zur Vermeidung von Straßenverkehrsun-

fällen und zur Reduktion ihrer Folgen zu verstehen. Eine zum Beispiel in Schweden oder einem Bundesstaat der USA erfolgreiche Maßnahme muss schließlich nicht zwangsläufig etwa auch in einem anderen Staat beziehungsweise einer anderen Region den gewünschten Effekt erzielen.

Das hat auch mit dem teilweise höchst unterschiedlichen Mobilitätsverhalten auf der Welt zu tun. Dass beispielsweise in vielen Schwellen- und Entwicklungsländern der Erde der Pkw-Motorisierungsgrad noch vergleichsweise gering ist, liegt ganz entscheidend an der oftmals angespannten finanziellen Situation vor Ort. Wer sich kein Auto leisten kann, fährt mit dem Fahrrad, mit dem Motorrad oder geht zu Fuß. Nach Angaben der WHO sind über 90 Prozent der weltweiten Verkehrstoten in Ländern mit niedrigem oder mittlerem Einkommensniveau zu verzeichnen. Dabei ist das Risiko, im Straßenverkehr ums Leben zu kommen, für ungeschützte Verkehrsteilnehmer wie Fußgänger und Radfahrer sowie Motorradfahrer besonders groß.

Eine Lösung der mit der Verkehrssicherheit verbundenen Herausforderungen in den höher motori-

sierten Regionen sehen mittlerweile große Teile der Politik sowie der Automobil- und Zulieferindustrie unter anderem darin, die Fahrzeuge verstärkt mit Systemen für teil-, hoch- und vollautomatisiertes Fahren auszurüsten. Zweifelsohne werden diese Systeme (neben Systemen für das assistierte Fahren) in Fahrzeugen aller Art zukünftig eine immer größere Rolle spielen, um die Straßen sicherer zu machen. Dessen ungeachtet darf dabei der nach wie vor wichtigste Faktor für Verkehrssicherheit nicht außer Acht gelassen werden: der Mensch.

OPTIMALES ZUSAMMENSPIEL VON MENSCH, FAHRZEUG UND UMFELD

Zwar soll der Mensch durch die genannten Systeme entlastet werden, auf der anderen Seite besteht aber die Gefahr, dass darunter seine Aufmerksamkeit leidet. Aus Studien von Flugzeugpiloten ist zum Beispiel bekannt, dass diejenigen, die häufig mit Autopilot fliegen, in Situationen versagen, in denen fliegerisches Können erforderlich ist. Und: Je besser die Systeme werden, desto seltener ist ein Fahrzeugführer gezwungen, selbst in das Geschehen einzugreifen. Das bedeutet: Durch die zunehmende Automatisierung des Fahrens wird es dem Fahrer vermehrt abgenommen, selbst Fertigkeiten im Umgang mit schwierigen Fahrsituationen zu erwerben und zu erhalten. Darüber hinaus kann es passieren, dass der Fahrer risikoreicher unterwegs ist, weil er sich in kritischen Situationen auf einen Eingriff der „intelligenten Systeme“ verlässt.

Stand heute sind nach der im März 2016 in Kraft getreten Änderung des „Wiener Übereinkommens über den Straßenverkehr“ automatisierte Funktionen im Fahrzeug dann zulässig, wenn sie vom Fahrer jederzeit manuell übersteuert oder deaktiviert werden können. Entscheidende Frage: Wie lange braucht der Mensch, um im Bedarfsfall einzugreifen, wenn ihn das System dazu auffordert? Dieser Frage sind Forscher des Lehrstuhls „Menschliche Faktoren im Verkehr“ an der Universität Southampton nachgegangen. Zu diesem Zweck sollten 26 Probanden im Alter zwischen 20 und 52 Jahren in einem Fahrsimulator etwa 30 Kilometer Autobahn mit rund 113 km/h zurücklegen. Während der Fahrt forderte der Autopilot die Probanden nach dem Zufallsprinzip immer wieder dazu auf, die Kontrolle über das Fahrzeug zu übernehmen. Die gemessenen Reaktionszeiten waren je nach Fahrer höchst unterschiedlich und betrugen bis zu 25,8 Sekunden. In diesem Fall würde das Fahrzeug über 800 Meter zurücklegen, bis eine Reaktion des Fahrers erfolgt.

Die Studie untermauert, was auch Verkehrspsychologen immer wieder aufs Neue fordern: Der Mensch darf nicht aus seiner Verantwortung für das Straßenverkehrsgeschehen entlassen werden. Er ist und bleibt das entscheidende Element für die Verkehrssicherheit. Oder anders gesagt: Verantwortungsbewusstes Verhalten gepaart mit der richtigen Einschätzung der eigenen Fähigkeiten und einem hohen Maß an Regelakzeptanz sind auch in Zukunft die wichtigsten Voraussetzungen dafür, dass möglichst immer noch weniger Menschen auf den Straßen ihr Leben lassen müssen. Darüber hinaus muss die Infrastruktur sicher gestaltet sein, wozu auch die „fehlerverzeihende Straße“ gehört.

Wie schon William Haddon Mitte des vergangenen Jahrhunderts mit der nach ihm benannten Matrix veranschaulichte, kommt es auf das optimale Zusammenspiel an von Mensch, Fahrzeug und Umfeld in den Phasen vor, während und nach einer Kollision, um Unfälle möglichst zu vermeiden oder zumindest deren Folgen so gering zu halten wie möglich. Das gilt für jedes Land dieser Erde – und für alle Arten der Verkehrsteilnahme.

Die DEKRA Forderungen

- Die Verfügbarkeit fundierter und weitestgehend vergleichbarer Unfalldaten und Statistiken muss international verbessert werden.
- National, regional oder lokal ergriffene Maßnahmen zur Erhöhung der Verkehrssicherheit müssen noch mehr auf ihre tatsächliche Wirkung hin evaluiert werden. Auf nationaler Ebene muss zudem der Rahmen geschaffen werden, neue Verkehrssicherheits-Konzepte auszuprobieren.
- Vor der Umsetzung einer anderswo nachweislich erfolgreichen Verkehrssicherheitsmaßnahme ist genau zu prüfen, ob sie auf die jeweiligen Gegebenheiten vor Ort übertragbar und somit ebenfalls erfolgreich anwendbar ist.
- Sicherheitsfördernde Fahrerassistenzsysteme sollten eine noch höhere Marktdurchsetzung erlangen.
- Die Funktionsfähigkeit mechanischer und elektronischer Komponenten der Fahrzeugsicherheit muss über das gesamte Fahrzeugleben hinweg gewährleistet sein.
- Der Sicherheitsgurt als Lebensretter Nummer 1 ist bei jeder Fahrt auf den Vorder- wie auf den Rücksitzen anzulegen.
- Durch straßenbauliche und nachvollziehbare verkehrsregelnde Maßnahmen sollten potenzielle Gefahrenstellen so weit wie möglich entschärft werden.
- Eine kontinuierliche Verkehrserziehung ist die beste Prävention – sie sollte daher so früh wie möglich beginnen, alle Gruppen von Verkehrsteilnehmern differenziert ansprechen und bis ins hohe Alter reichen.
- Der Straßenverkehr ist als soziales Miteinander zu verstehen und erfordert somit ein verantwortungsbewusstes, regelgerechtes Verhalten aller Verkehrsteilnehmer.
- Besonders gefährliche Regelverstöße wie Alkohol am Steuer, Ablenkung etwa durch das Smartphone oder übermäßige Geschwindigkeitsüberschreitungen müssen noch schärfer kontrolliert und entsprechend geahndet werden.

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

Markus Egelhaaf

Tel.: +49.7 11.78 61-26 10
markus.egelhaaf@dekra.com

Walter Niewöhner

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

Admintaite, D., Jost, G., Stipdonk, H., Vward, H. (2016). 10th Road Safety Performance Index Report: Ranking EU Progress on Road Safety. European Transport Safety Council, Brüssel.

Ahrens, A., Baum, H., Beckmann, J., Bolte, M., Eisenkopf, A., Fricke, H., Göpfert, I., von Hirschhausen, C., Knieps, G., Knorr, A., Mitusch, K., Dater, S., Radermacher, F.-J., Schindler, V., Siegmann, J., Schlag, B., Stölzle, W. (2010). Sicherheit zuerst – Möglichkeiten zur Erhöhung der Straßenverkehrssicherheit in Deutschland. ZVS Zeitschrift für Verkehrssicherheit 56 (2010) Nr. 4, S. 171–194.

Allgemeiner Deutscher Fahrrad-Club e.V. (2015). Infoblatt „Verkehrsrecht für Radfahrer“.

Appel, H. (1972). Auslegung von Fahrzeugstrukturen im Hinblick auf Kollisionen zwischen kleinen und großen Fahrzeugen. Der Verkehrsunfall 10 (1972) Heft 11, S. 221–230.

Appel, H., Middelhaue, V., Heger, A. (1977). Anforderungen für Außenkanten an Lkw. Technische Universität Berlin, Institut für Fahrzeuge, Forschungsbericht Nr. 128 im Auftrag der Bundesanstalt für Straßenwesen. Berlin, Februar 1977.

Appel, H., Kramer, F., Glatz, W., Lutter, G., Baumann, J., Weller, M. (1991). Quantifizierung der passiven Sicherheit für Pkw-Innen. Forschungsbericht der Bundesanstalt für Straßenwesen, Band 227, Bergisch-Gladbach, Februar 1991.

Appel H., Lutter, G., Vetter, D. (1997). Quantifizierung der passiven Sicherheit von Pkw, Methodik und Validierung. Tagungsunterlagen zur Veranstaltung Kollisionsschutz im Straßenverkehr, Haus der Technik, Essen, 25.–26. November 1997.

Baum, H., Christ, R., Höhnscheid, K.-J., Lerner, M., Schleh, R., Schneider, J. (2004). Effiziente Verkehrssicherheitsarbeit – eine europäische Herausforderung. ZVS Zeitschrift für Verkehrssicherheit 50 (2004) Nr. 1, S. 7–10.

Bax, C., Kärki, O., Evers, C., Bernhoft, I. M., & Mathijssen, R. (2001). Alcohol Interlock Implementation in the European Union, Feasibility study: Final Report of the European Research Project (No. D-2001–20). Leidschendam.

Berg, A., Rücker, P. (2009). Ergebnisse eines „Oldtimer“-Fahrzeugcrashtests. VKU Verkehrsunfall und Fahrzeugtechnik, Juni 2009, Heft 6, S. 211–216.

Berg, A. (2017). Zeitliche Entwicklung des unfallursächlichen Fehlverhaltens der Pkw-Fahrer. VKU Verkehrsunfall und Fahrzeugtechnik, April 2017, Heft 4, S. 126–127.

Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur (2017). Kurz erklärt: Fahrrad.

Buttler, I. (2016). Enforcement and support for road safety policy measures. ESRA thematic report no. 6. ESRA project (European Survey of Road users' safety Attitudes). Warschau, Poland: Instytut Transportu Samochodowego.

Dingus, T. A., et al. (2016). Driver crash risk factors and prevalence evaluation using naturalistic driving data. Proceedings of the National Academy of Science of the United States of America, 113(10), S. 2636–2641.

Dobberstein, J., Pastor, K. (2013). Schwere Lkw-Unfälle mit Heckunterfahren. Vergleich der Wirkung eines verbesserten Heckunterfahrschutzes mit idealen Notbremsassistenten. 9. VDI-Tagung Fahrzeug-sicherheit. Sicherheit 2.0. Berlin, 20.–21. 11. 2013, Tagungsband S. 343–350.

DVR (2012). Vision Zero. Grundlagen und Strategien. DVR-Schriftenreihe Nr. 16, Deutscher Verkehrssicherheitsrat, Bonn, 2012.

Elvik, R., Høy, A., Vaa, T., Sørensen, M. (2. Auflage 2009). The Handbook of Road Safety Measures. Emerald Group, Howard House, Bingley.

EU-Kommission (2016). Rettung von Menschenleben: Mehr Fahrzeugsicherheit in der EU. Berichterstattung über die Überwachung und Bewertung

fortschrittlicher Systeme für die Fahrzeugsicherheit sowie ihrer Kosteneffizienz und Machbarkeit mit Hinblick auf die Überarbeitung der Verordnungen über die allgemeine Fahrzeugsicherheit und den Schutz von Fußgängern und anderen schwächeren Straßenverkehrsteilnehmern. Brüssel.

Euro NCAP (2015). 2020 Roadmap European New Car Assessment Program, March 2015. Farmer, C. M., Lund, A. K. (2014). The Effects of Vehicle Redesign on the Risk of Driver Death. Insurance Institute for Highway Safety.

Ferris, J., Devaney, M., Sparkes-Carroll, M., Davis, G. (2015). A national examination of random breath testing and alcohol-related traffic crash rates. Canberra: Foundation for Alcohol Research and Education.

Gerchow, J. (2005). Alkohol im Straßenverkehr. In M. V. Singer & S. Teyssen (Eds.), Alkohol und Alkoholfolgekrankeheiten. Grundlagen – Diagnostik – Therapie (2nd ed., pp. 532–539). Heidelberg: Springer.

Goodwin, A., Thomas, L., Kirley, B., Hall, W., O'Brien, N., & Hill, K. (2015). Countermeasures that work: A highway safety countermeasure guide for State highway safety offices, Eighth edition. (Report No. DOT HS 812 202). Washington, DC: National Highway Traffic Safety Administration.

Helms, H. (1980). Bericht von der dritten IIF-Tagung in Braunschweig. ATZ Automobiltechnische Zeitschrift 82 (1980) Heft 11, S. 595–599.

Hershman, L. (2001). The U.S. New Car Assessment Program (NCAP): Past, present and future. 17th International Technical Conference on the Enhanced Safety of Vehicles (ESV) – Amsterdam, The Netherlands, June 4–7, 2001, Proceedings Paper No. 390.

IIHS Status Report (2015). Saving Lives. Improved Vehicle Designs Bring Down Death Rates.

International Transport Forum – International Traffic Safety Data and Analysis Group (IRTAD). Road Safety Annual Report 2016. Paris.

Istituto Nazionale di Statistica (2016). Incidenti stradali 2015. Rom.

Kahane, C. J. (2015). Lives saved by vehicle safety technologies and associated Federal Motor Vehicle Safety Standards, 1960 to 2012 – Passenger cars and LTVs – With reviews of 26 FMVSS and the effectiveness of their associated safety technologies in reducing fatalities, injuries, and crashes. (Report No. DOT HS 812 069). Washington, DC: National Highway Traffic Safety Administration.

Langwieder, K., Gwehenberger, J., Kandler, M. (2001). Heckunterfahrschutz bei Nutzfahrzeugen. ATZ Automobiltechnische Zeitschrift 103 (2001) Heft 5, S. 368–381.

Lindenmeyer, J. (2010). Lieber schlau als blau: Entstehung und Behandlung von Alkohol- und Medikamentenabhängigkeit (8., überarb. Aufl.). Weinheim: Beltz.

Lippard, D. (2013). Wo Vision Zero bereits Realität ist. DVR-report Nr. 2, 2013, S. 15–16.

Malczyk, A. (2007). Der Einfluss neuer Gesetzgebung bei schweren Nutzfahrzeugen auf das Risiko für Unterfahrkollisionen. Tagungsband zur 6. VDI-Tagung Innovativer Insassen- und Partnerschutz, Berlin, 18–19. Oktober 2007, VDI-Berichte Nr. 2013 (2007) S. 299–314.

National Center for Statistics and Analysis (2016). 2015 motor vehicle crashes: Overview. (Traffic Safety Facts Research Note. Report No. DOT HS 812 318). Washington, DC: National Highway Traffic Safety Administration.

National Center for Statistics and Analysis (2017). Occupant protection in passenger vehicles: 2015 data (Traffic Safety Facts. Report No. DOT HS 812 374). Washington, DC: National Highway Traffic Safety Administration.

Oberste Baubehörde im Bayerischen Staatsministerium des Innern (2011). Unfallhäufungen auf Landstraßen. Sicherheitsmaßnahmen. Wirksamkeit.

Observatoire national interministériel de la sécurité routière (2016).

La sécurité routière en France 2015. Paris.

Petrouliou, T. (2011). Community attitudes to road safety – 2011 survey report. Melbourne: Department of Infrastructure and Transport.

Schade, F.-D., Heinzmann, H.-J. (2011). Sicherheitswirksamkeit des Begleiteten Fahrens ab 17: Summative Evaluation (Mensch und Sicherheit, Heft M 218). Bergisch Gladbach.

Schreck, B., Pöppel-Decker, M. (2014). Unfallgeschehen zwischen rechtsabbiegenden Güterkraftfahrzeugen und geradeausfahrenden Radfahrern. Zeitschrift für Verkehrssicherheit Heft 4, 2014, S. 239–242.

Schubert, W. & Nickel, W.-R. (Hrsg.) (2012). Best Practice Alkohol-Interlock: Erforschung alkoholsensitiver Wegfahrsperren für alkoholauffällige Kraftfahrer – Literaturstudie, Bewertung und Designperspektiven. Kirschbaum. Bonn.

Seeck, A., Friedel, B., Sievert, W. (2000). Weltweite NCAP Harmonisierung – Ausgangssituation, Anforderungen und Perspektiven. Veranstaltungunterlagen zur Tagung „Crash-Tech 2000“, 18.–19. Mai 2000, München.

Statistisches Bundesamt (2016). Verkehrsunfälle 2015. Wiesbaden.

Statistisches Bundesamt (2017). Verkehrsunfälle Dezember 2016. Wiesbaden.

Vehmas, A. & Löytty, M. (2013). Effectiveness and impact of alcohol interlock-controlled driving rights. Finnish Transport Safety Agency (Trafli). Helsinki.

Voas, R. B., & Fisher, D. A. (2001). Court procedures for handling intoxicated drivers. Alcohol Research & Health, 25(1), 32–42.

Voas, R. B., Tippetts, A. S., Bergen, G., Grosz, M. & Marques, P. (2016). Mandating Treatment Based on Interlock Performance: Evidence for Effectiveness. Alcoholism: Clinical and Experimental Research, 40(9), 1–8.

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

Handwerkstraße 15

70565 Stuttgart

Tel.: +49.7 11.78 61-0

Fax: +49.7 11.78 61-22 40

www.dekra.de

85430