

DEKRA Automobil GmbH

VERKEHRSSICHERHEITSREPORT 2015 Zukunft aus Erfahrung

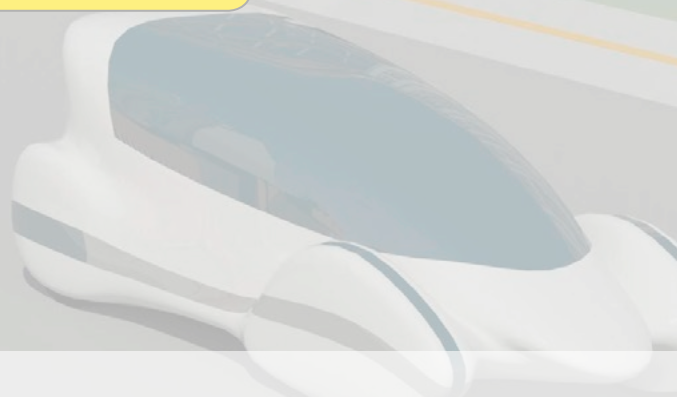
Strategien zur Unfallvermeidung
auf den Straßen Europas



Unfallgeschehen:
Zahl der Verkehrstoten EU-weit seit 1991 um 65 Prozent gesunken

Mensch: Geringeres Unfallrisiko durch Alkohol-Interlocks und optimierte Fahrausbildung

Fahrzeugtechnik: Noch viele offene Fragen vor der möglichen Realisierung des autonomen Fahrens



Sicherheit ist cool!



Signalrote Kinderkappen – jetzt kostenlos bei Ihrer DEKRA Niederlassung.

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

www.dekra.de

Automotive

Industrial

Personnel

 **DEKRA**

Alles im grünen Bereich.



Der Verkehrssicherheit nachhaltig verpflichtet

Mit dem inzwischen achten Europäischen Verkehrssicherheitsreport in Folge setzt DEKRA eine Erfolgsgeschichte fort. Die internationale Resonanz, die diese Publikation erfährt, ebenso wie die Tatsache, dass der Report häufig auch seitens der Politik sowie von Verbänden und Organisationen zitiert wird, unterstreichen dessen über die Jahre erlangte Reputation. Er ergänzt nachhaltig das von DEKRA vor inzwischen 90 Jahren begonnene Engagement für die Verkehrssicherheit.

Das Ziel, die Sicherheit auf den Straßen zu verbessern, haben unsere Gründerväter im Jahr 1925 in unserer Satzung festgehalten. Diesem Ziel sind wir verpflichtet – nicht nur in Deutschland und Europa, sondern in mehr als 50 Ländern weltweit, in denen DEKRA aktiv ist. So legen wir zum Beispiel mit der periodischen Fahrzeugüberwachung ebenso wie mit den zahlreich durchgeführten Crashtests ganz wichtige Grundsteine für die Verbesserung der Verkehrssicherheit. Darüber hinaus werden unsere Unfallanalytiker regelmäßig hinzugezogen, wenn es darum geht, die Ursachen von Verkehrsunfällen zu ermitteln. Zugleich sind unsere Sachverständigen auch in zahlreichen nationalen wie internationalen Gremien als kompetente Gesprächspartner geschätzt.

Dass es im Hinblick auf die weitere Verringerung der Zahl an Getöteten und Verletzten auf den Straßen noch viel zu tun gibt, zeigen die jährlichen Verkehrsunfallzahlen. Zwar hat sich der positive Trend in der EU auch 2013 fortgesetzt. Gegenüber 2012 ging die Zahl der Verkehrstoten um rund 7,3 Prozent von 28.136 auf 26.073 zurück. Diese Zahl ist aber nach wie vor viel zu hoch. Um bis zum Jahr 2020 die von der EU angestrebte nochmalige Halbierung der Zahl der jährlichen Verkehrstoten gegenüber dem Jahr 2010 zu erreichen, sind also weiterhin große An-

strengungen aller Beteiligten erforderlich. Denn erklärtes Ziel ist es, dass 2020 in der EU weniger als 16.000 Menschen bei Verkehrsunfällen ums Leben kommen. Das ist mit einem prozentualen Rückgang wie von 2012 auf 2013 gerade so zu schaffen – und wird angesichts der bisher schon erzielten Rückgänge auch immer schwieriger.

Im vorliegenden Report zeigen wir auf, wo unserer Ansicht nach die größten Potenziale liegen, um dieses Ziel zu erreichen oder ihm zumindest so nahe wie möglich zu kommen. Dies betrifft neben Handlungsfeldern wie präventiven Maßnahmen – darunter etwa Alkohol-Wegfahrsperrern – und Verkehrserziehung, Rettungswesen, Infrastruktur und Straßenbau sowie Verkehrsüberwachung und Gesetzgebung insbesondere auch die Fahrzeugtechnik. Speziell in diesem Bereich erleben wir seit Jahren eine Entwicklung, die in gar nicht so ferner Zukunft die Vision vom autonomen Fahren zur Realität werden lassen könnte. Erst unlängst hat Bundesverkehrsminister Alexander Dobrindt verkündet, zu diesem Zweck auf der Autobahn A 9 eine digitalisierte Teststrecke einzurichten. Dass auf dem Weg zum autonomen Fahren noch viele Fragen offen sind und zahlreiche rechtliche Hürden genommen werden müssen, kommt im vorliegenden Report ebenfalls zur Sprache. Gleichzeitig blicken wir in die Vergangenheit zurück und zeigen auf, welche Maßnahmen beziehungsweise Entwicklungen für den bis heute erreichten Stand von großer Bedeutung waren.



Dipl.-Ing. (FH) Clemens Klinke, Mitglied des Vorstands DEKRA SE und Vorsitzender der Geschäftsführung DEKRA Automobil GmbH

Editorial	3	Der Verkehrssicherheit nachhaltig verpflichtet Dipl.-Ing. (FH) Clemens Klinke, Mitglied des Vorstands DEKRA SE und Vorsitzender der Geschäftsführung DEKRA Automobil GmbH
Grußwort	5	Verkehrssicherheit im Zeichen von Mobilitätswandel und digitaler Vernetzung Alexander Dobrindt (MdB), Bundesminister für Verkehr und digitale Infrastruktur
90 Jahre DEKRA	6	Auf dem Weg in eine sichere Welt DEKRA hat 2015 allen Grund zum Feiern: Seit 90 Jahren sorgen unsere Experten für Sicherheit. Dieser Verkehrssicherheitsreport zeigt, dass dabei bis heute Kraftfahrzeuge und die Straßenverkehrssicherheit eine zentrale Rolle spielen.
Einleitung	8	Weniger Unfalltote und Verletzte dank konsequenter Sicherheitsmaßnahmen Verkehrssicherheitsarbeit, das zeigen die Erfahrungen der vergangenen Jahrzehnte immer wieder aufs Neue, kann keine Eintagsfliege sein, sondern ist nur als permanenter Prozess erfolgreich. Dass insbesondere in Europa die Zahl der bei Verkehrsunfällen Getöteten und Verletzten seit Jahrzehnten sinkt, ist vor allem dem Zusammenspiel technischer, organisatorischer und infrastruktureller Maßnahmen zur präventiven Unfallvermeidung und Unfallfolgenminderung zu verdanken.
Unfallgeschehen	18	Auf gutem Weg – aber längst nicht am Ziel Grundsätzlich könnte der Trend positiver kaum sein: Fast überall in Europa ist die Zahl der Verkehrstoten in den vergangenen Jahrzehnten gesunken. Und das, obwohl der Fahrzeugbestand und das Straßenverkehrsaufkommen stark zugenommen haben. Allerdings werden noch lange nicht alle Unfallvermeidungspotenziale ausreichend genutzt.
Unfallbeispiele/ Crashtests	28	Fahrzeuggenerationen im Vergleich Sechs ausgewählte Fälle
Faktor Mensch	34	Mehr Verantwortungsbewusstsein am Steuer! Das Fehlverhalten von Fahrzeugführern ist nach wie vor die häufigste Unfallursache. Neben nicht angepasster Geschwindigkeit, riskanten Überholvorgängen oder Vorfahrtmissachtung passieren viele Unfälle auch durch Fahren unter Alkoholeinfluss. Für Letzteres könnte der Einsatz sogenannter Alkohol-Interlocks Abhilfe schaffen. Auch öffentlichkeitswirksame Kampagnen und nicht zuletzt die konsequente Weiterentwicklung des Fahrerlaubniswesens sind wichtige Beiträge zu mehr Sicherheit.
Fahrzeugtechnik	48	Autofahren ohne Fahrer? Während in den klassischen Sicherheitsbereichen die Potenziale weitgehend ausgeschöpft zu sein scheinen, bieten moderne Fahrerassistenzsysteme noch vielfältige Möglichkeiten, um Unfälle zu vermeiden oder ihre Folgen abzumildern.
Infrastruktur	62	Schnelle Hilfe und verständliche Regeln Neben fahrzeugspezifischen Systemen spielt zur Erhöhung der Verkehrssicherheit auch die Infrastruktur eine ganz entscheidende Rolle. Mit dem Ausbau und Unterhalt von Straßen beziehungsweise der Sicherung mit entsprechenden Schutzeinrichtungen ist es dabei nicht getan. Optimierungspotenzial bieten auch das Rettungswesen und die möglichst EU-weite Vereinheitlichung der Verkehrsregeln.
Fazit	68	Zukunft verkehrssicher gestalten Verkehrssicherheitsarbeit, das haben die verschiedenen Kapitel in diesem Report nachhaltig gezeigt, ist keine Eintagsfliege, sondern ein ständiger Prozess. Unseren heutigen Status quo insbesondere rund um die Fahrzeugsicherheit verdanken wir letztendlich der über die Jahrzehnte konsequent vorangetriebenen Weiterentwicklung teilweise bahnbrechender Ideen.
Ansprechpartner	70	Noch Fragen? Ansprechpartner und Literaturverweise für den DEKRA Verkehrssicherheitsreport 2015

IMPRESSUM

DEKRA Verkehrssicherheitsreport 2015 – Zukunft aus Erfahrung

Herausgeber:
DEKRA Automobil GmbH
Handwerkstraße 15
70565 Stuttgart
Tel. (07 11) 78 61-0
Fax (07 11) 78 61-22 40
www.dekra.com
April 2015

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

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

Bildnachweis: Atelier Busche: Seite 1; Daimler und Benz Stiftung: 1; A. Berg: 11; K. Bergman: 37; W. Blaube: 65; BMVI: 5; BMW: 12, 50; Daimler: 9, 10 (2), 12, 13, 14, 17; DEKRA: 6–7, 28–33, 60, 66; Dräger: 38; DVR: 42; A. Fischer: 22, 24, 44, 63, 64; Fotolia: 13, 65, 67; F. Frieser: 68; Getty Images: 72; Google: 17, 49; HeERO project coordinated by ERTICO ITS-Europe: 26; Honda: 15; Imago: 3, 5, 8, 11, 34, 36, 54, 56, 59; M. Hernandez: 53; T. Küppers: 3, 16, 22, 46, 54, 58; F. Van Look: 43; Michelin: 8; ÖAMTC: 46; J. Pauls: 11; picture-alliance: 41; A. Rosar: 18, 20; H. Schacht/www.berlinpressphoto.de: 5; Karin Berg/Taxikurir: 37; Volvo: 9, 16, 48, 51, 52; Wikipedia: 24; K. Yves: 47; A. Zweggarth: 62



Verkehrssicherheit im Zeichen von Mobilitätswandel und digitaler Vernetzung

Unser Land ist so mobil wie nie. Und: Die Mobilitätsbedürfnisse sowie die damit verbundene Verkehrsdynamik werden weiter zunehmen. Umso wichtiger ist es, Mobilität so effizient, umweltschonend und vor allem so sicher wie möglich zu gestalten. Beim Thema Verkehrssicherheit hat gerade Deutschland große Erfolge zu verzeichnen. In unseren Anstrengungen dürfen wir jedoch nicht nachlassen.

Die Welt der Mobilität steht inmitten eines tiefgreifenden Wandels: Digitalisierung und Vernetzung sind ihr wesentlicher Treiber. Mit der digitalen Durchdringung des gesamten Mobilitätsgeschehens verbinden sich erheblicher Mehrwert für jeden einzelnen Verkehrsteilnehmer, enorme Effizienzpotentiale für das Gesamtsystem sowie ein deutliches Plus an Sicherheit. Digitale Schlüsselinnovationen in der Automobilentwicklung wie sensorisch gesteuerte Abstands- oder Abbiegeassistenten steigern die Verkehrssicherheit auf unseren Straßen. Gleiches gilt für intelligente Verkehrstechnologien in den Bereichen Fahrzeuge und Infrastruktur sowie ihre kommunikative Vernetzung. Diese Entwicklungen werden wir fördern und vorantreiben.

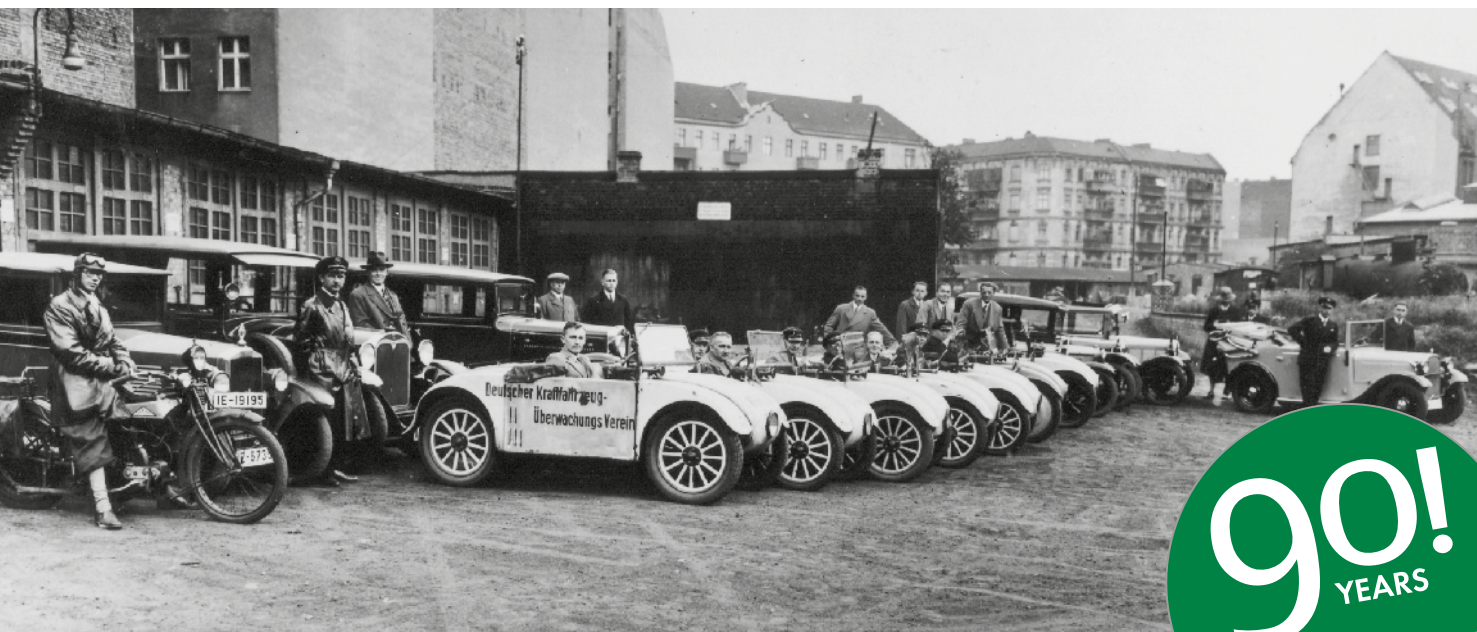
Unter den Bedingungen des digitalen Wandels sowie den weiter wachsenden Anforderungen an Schnelligkeit und Komfort ist Verkehrssicherheit eine wichtige Aufgabe. Entwicklungen der Mobilität 4.0 wie das automatisierte oder autonome Fahren werfen neue verkehrssicherheitsrelevante Fragen auf. Diesen Fragen stellen wir uns. In dem von uns

initiierten „Runden Tisch Automatisiertes Fahren“ identifizieren wir die entscheidenden rechtlichen, wissenschaftlichen und gesellschaftlichen Kernpunkte und erarbeiten Handlungsoptionen. Fragen der Datenhoheit und -sicherheit, technischer Standards und der künftigen Verantwortlichkeiten müssen klar geregelt sein. Denn: Auch die Mobilität von Morgen braucht Akzeptanz, ein nachvollziehbares und verbindliches Regelwerk und technische Verlässlichkeit.

In diesem Prozess sind wir auf kompetente Partner wie DEKRA angewiesen. Im Jahr 1925 als Deutscher Kraftfahrzeug-Überwachungsverein gegründet, engagiert sich DEKRA seit nunmehr 90 Jahren für mehr aktive und passive Sicherheit im Straßenverkehr. Zum diesjährigen Jubiläum gratuliere ich herzlich. Zugleich freue ich mich, dass der DEKRA Verkehrssicherheitsreport 2015 ein Themenspektrum widerspiegelt, das gerade auch die neuen Megatrends der mobilen Welt aufgreift und vertieft. Damit unterstreicht DEKRA einmal mehr: Verkehrssicherheitsarbeit ist eine Daueraufgabe, die ständig auf der Höhe der Zeit sein muss. Und sie ist eine Aufgabe, der sich möglichst viele stellen müssen.



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



Auf dem Weg in eine sichere Welt

DEKRA hat 2015 allen Grund zum Feiern: Seit 90 Jahren sorgen unsere Experten für Sicherheit. Dieser Verkehrssicherheitsreport zeigt, dass dabei bis heute Kraftfahrzeuge und die Straßenverkehrssicherheit eine zentrale Rolle spielen. Doch unser Anspruch reicht schon lange deutlich weiter: Ob im Verkehr, bei der Arbeit oder zu Hause – DEKRA erfüllt das zentrale Bedürfnis der Menschen nach Sicherheit.

Jede Zeit hat ihre Visionäre. Anfang des 20. Jahrhunderts ist der Großindustrielle Hugo Stinnes einer von ihnen. Er erkennt die Herausforderungen für die Sicherheit, die sich aus der raschen Motorisierung ergeben. Gemeinsam mit anderen Persönlichkeiten entwickelt er deshalb die Idee einer freiwilligen technischen Überwachung von Kraftfahrzeugen. Das ist die Geburtsstunde von DEKRA: Am 30. Juni 1925 wird der Deutsche Kraftfahrzeug-Überwachungs-Verein e.V. beim Amtsgericht Berlin-Mitte eingetragen. Der Auftrag ist in der Satzung unmissverständlich formuliert: „Der Verein hat den Zweck, (...) die Betriebs- und Verkehrssicherheit der Kraftfahrzeuge (...) zu unterstützen und zu fördern.“

■ Bereits 1925, im Gründungsjahr von DEKRA, haben die Fuhrparkbetreiber in Deutschland erkannt, dass Sicherheit eine wichtige Grundlage ihres Geschäftserfolgs ist. Damals eröffnete der Kraftfahrzeugverkehr neue Chancen und verunsicherte gleichzeitig mit zunehmenden Unfallzahlen. Die Gründerväter des DEKRA e.V. haben daher die Förderung der Verkehrssicherheit zum satzungsgemäßen Auftrag des Vereins erhoben.

Schnell setzt sich die Idee durch. Unternehmen und öffentliche Einrichtungen mit eigenem Fuhrpark treten dem Verein bei; DEKRA sorgt als kompetenter Partner für die Zuverlässigkeit und Sicherheit der Fahrzeuge. Anfang der 1930er Jahre ist DEKRA bereits an rund 80 Standorten mit Prüfstellen vertreten. Der Zweite Weltkrieg stoppt die positive Entwicklung zunächst. Aber schon im Jahr 1946 beginnt von Stuttgart aus der Neuaufbau. Bald ist DEKRA überall in Deutschland vertreten.



Stefan Kölbl, Vorsitzender des Vorstands DEKRA e. V. und DEKRA SE

Als 1960 die periodische Hauptuntersuchung eingeführt wird, erhält DEKRA die Anerkennung als Überwachungsorganisation. Dadurch profitieren auch private Fahrzeughalter von unserer Expertise. DEKRA leistet seitdem im Personenverkehr einen wesentlichen Beitrag zur Verkehrssicherheit. Und das nicht nur in Deutschland, sondern inzwischen auch international: Mit jährlich 26 Millionen Fahr-

zeugprüfungen, davon 11 Millionen in Deutschland, sind wir mit Abstand weltweit die Nummer eins.

DER SICHERHEIT VERPFLICHTET

Auf der Basis des langjährigen Know-hows rund um die Fahrzeugprüfung beginnt DEKRA in den 1990er Jahren, in neue Geschäftsfelder zu expandieren. Mit innovativen Dienstleistungen etablieren wir uns unter anderem in der Produkt- und Systemzertifizierung, der Materialprüfung und im Gebrauchtwagenmanagement. Zu Beginn des neuen Jahrtausends ist DEKRA in fast allen europäischen Ländern präsent. Heute sind wir in mehr als 50 Ländern auf allen fünf Kontinenten tätig und in einer guten Ausgangsposition für die weitere internationale Expansion. Dem Auftrag Sicherheit sind wir dabei stärker verpflichtet als je zuvor – in der Verkehrssicherheit, aber auch rund um Arbeit und Haushalt. Dank unserer Prüfungen, Zertifizierungen und Inspektionen können Industrieunternehmen sicher produzieren und Verbraucher auf die Sicherheit von Produkten vertrauen. Mit professionellen Beratungsleistungen und Qualifizierungen fördern wir zudem die Prozesssicherheit und den Arbeitsschutz in Betrieben. Und seit kurzem sorgen wir auch im Schienen- und Luftverkehr für mehr Sicherheit.

Auf Basis dieser langjährigen Erfahrung wird DEKRA seine Rolle als Treiber und Vordenker für mehr Sicherheit in der Welt noch weiter ausbauen. Wir wollen zum globalen Partner für eine sichere Welt werden. Das ist ein ehrgeiziges Ziel. Aber wir haben alle Chancen, es zu erreichen. Eines ist allerdings klar: Geht es beispielsweise um weitere Fortschritte in der Verkehrssicherheit, dann sind auch heute Visionäre gefragt. Denn die Geschichte zeigt, dass wir kühne Visionen brauchen, um große Ziele zu erreichen.

VISION ZERO IST MÖGLICH

DEKRA unterstützt die Vision Zero des Deutschen Verkehrssicherheitsrates. Angesichts von 26.000 Verkehrstoten allein in Europa scheint es auf den ersten Blick unmöglich, das Ziel von null Verkehrstoten zu erreichen. Aber die bisherigen Fortschritte stimmen zuversichtlich. So ist die Zahl der Verkehrstoten in Deutschland seit 1970 um 85 Prozent von 21.300 auf 3.300 gesunken. In rund 600 europäischen Städten mit mehr als 50.000 Einwohnern gab es zumindest schon einmal ein Jahr, in dem keine Verkehrstoten zu beklagen waren. In den USA sind es mehr als 100 solche Städte, und auch in Japan gibt

es Beispiele. Und wir alle wissen: Die Mobilität steht vor einem Innovationsschub. Fahrerassistenzsysteme und neue Technologien rund um das automatisierte Fahren werden uns völlig neue Dimensionen der Sicherheit eröffnen.

Es liegt also an unserem Willen und unserer Entschlossenheit, ob Vision Zero Realität wird. Ich bin mir sicher: Wenn Industrie, Wissenschaft und Expertenorganisationen wie DEKRA eng zusammenarbeiten, dann lassen sich noch sehr viel mehr Leben retten. Wir bei DEKRA sind fest entschlossen, einen maßgeblichen Beitrag zur Vision Zero zu leisten – unter anderem dadurch, dass wir neue Technologien in der Entwicklungsphase begleiten und Fahrzeuge nach neuesten Methoden und auf Basis hoher Standards prüfen.



■ Auch Lkw-Prüfungen gehören schon seit Jahrzehnten zum Portfolio von DEKRA.

■ In Frankreich sorgt DEKRA seit der verpflichtenden Einführung der „Contrôle Technique“ im Jahr 1992 für mehr Verkehrssicherheit auf den Straßen.

■ Mit der flächendeckenden Einführung des HU-Adapters wird die Voraussetzung dafür geschaffen, dass bei einer Hauptuntersuchung im Fahrzeug verbaute elektronische Sicherheitssysteme auf Vorhandensein und Funktion überprüft werden können.



Weniger Unfalltote und Verletzte dank konsequenter Sicherheitsmaßnahmen

Verkehrssicherheitsarbeit, das zeigen die Erfahrungen der vergangenen Jahrzehnte immer wieder aufs Neue, kann keine Eintagsfliege sein, sondern ist nur als permanenter Prozess erfolgreich. Dass insbesondere in Europa die Zahl der bei Verkehrsunfällen Getöteten und Verletzten seit Jahrzehnten sinkt, ist vor allem dem Zusammenspiel präventiver technischer, organisatorischer und infrastruktureller Maßnahmen zur Unfallvermeidung und Unfallfolgenminderung zu verdanken. Zahlreiche Sicherheitstechnologien wurden über die Zeit konsequent weiterentwickelt und haben nun mit der Möglichkeit des teilautomatisierten Fahrens eine neue Dimension in Sachen Verkehrssicherheit eröffnet.

Meilensteine auf dem Weg zu mehr Mobilität und Verkehrssicherheit

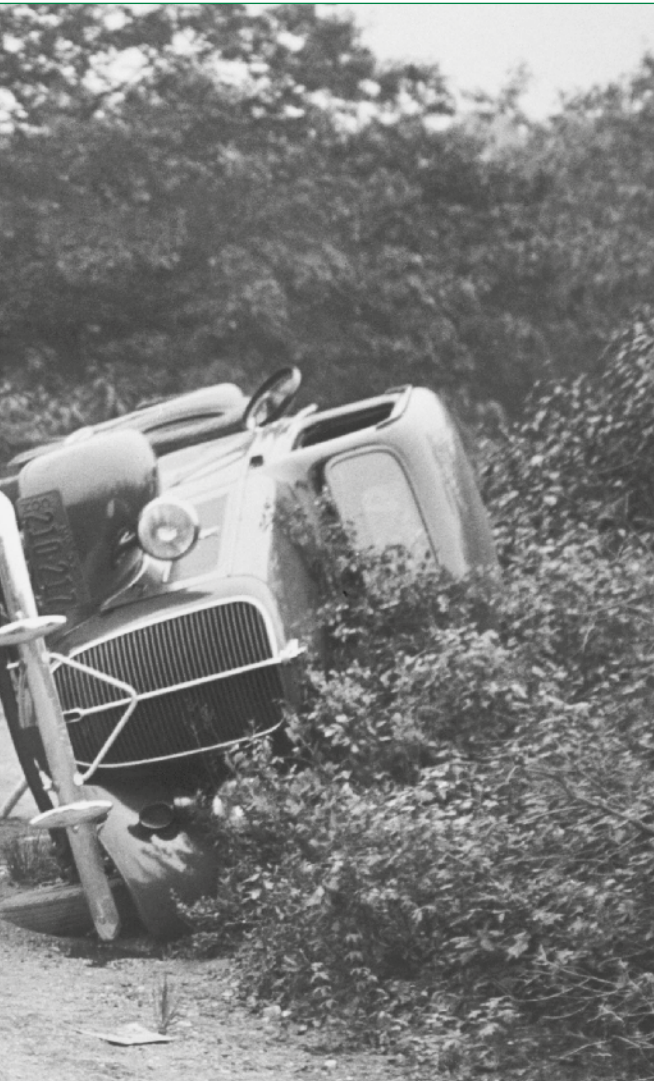
1902 Der Brite Frederick W. Lancaster erfindet die **Scheibenbremse** und meldet sie zum Patent an.

1921 Das Duesenberg Model A ist das erste Fahrzeug mit **hydraulischer Bremsanlage**.



1946 Der französische Reifenhersteller Michelin patentiert den ersten **Gürtelreifen**, der 1949 unter dem Markennamen Michelin-X vorgestellt wurde.

1947 Colonel John Paul Stapp führt im Muroc Testareal in der US-amerikanischen Mojave-Wüste im Rahmen des von ihm geleiteten **„deceleration projects“** erste Selbstversuche durch, bei denen er auf einem Raketenschlitten mehrfach Verzögerungen bis an seine Belastungsgrenze ausgesetzt ist.



on Road Safety“) der WHO. Die Zahlen des aktuell vorliegenden Berichts von 2013 sind dabei alles andere als beruhigend: Seit 2007 konnten zwar 88 Länder die Zahl der Verkehrstoten reduzieren, in 87 Ländern stieg sie jedoch an. Dabei erzielten insbesondere Länder mit hohem Einkommen entsprechende Erfolge, während Länder mit mittleren und niedrigem Einkommen dagegen mit Abstand mehr Verkehrstote zu verzeichnen hatten.

Bereits 2004 hat die WHO unter anderem fünf Schlüsselfaktoren definiert, die auch in jedem Land gesetzlich verankert werden sollten: Geschwindigkeitsbeschränkungen vor allem im Stadtverkehr (höchstens 50 Stundenkilometer), maximal zulässiger Blutalkoholspiegel von 0,5 g/l, Helmpflicht für Fahrer und Mitfahrer von Motorrädern, Gurtpflicht für alle Fahrzeuginsassen und das Benutzen von Kindersitzen. Das Problem: Laut WHO haben von 182 untersuchten Staaten nur 28 – darunter auch die meisten Staaten der Europäischen Union – entsprechende Regelungen für alle fünf Risikofaktoren erlassen. Lediglich vier Staaten (Estland, Finnland, Frankreich und Portugal) bewerteten laut WHO-Bericht die Durchsetzung dieser Regelungen als „gut“.

■ Der „Global Status Report on Road Safety“ 2013 ist der zweite Bericht der Weltgesundheitsorganisation WHO, der sich dem Thema Verkehrssicherheit widmet. Danach sterben weltweit jährlich schätzungsweise 1,24 Millionen Menschen bei Verkehrsunfällen, bis zu 50 Millionen Menschen werden pro Jahr verletzt, 59 Prozent der Verkehrstoten sind zwischen 15 und 44 Jahren alt. Und: Die häufigste Todesursache bei der Gruppe der 15- bis 29-Jährigen sind Verletzungen durch Verkehrsunfälle.

EU-ZIEL: 50 PROZENT WENIGER VERKEHRSTOTE BIS 2020

Obwohl die Entwicklung in Europa im Vergleich zu vielen anderen Regionen der Welt deutlich besser aussieht, bewertet die EU-Kommission Straßenverkehrsunfälle und ihre Folgen auch weiterhin als großes gesellschaftliches Problem. Ein Fokus im laufenden Aktionsprogramm sollte dabei verstärkt auf Maßnahmen liegen, die dazu beitragen, Unfälle möglichst schon im Vorfeld zu vermeiden, heißt es in einem im Oktober 2014 veröffentlichten Arbeitspapier der EU-Kommission. Erklärtes Ziel im Rahmen des aktuellen Akti-

Ob Studien der Weltgesundheitsorganisation WHO, Leitlinien der EU-Kommission oder nationale Programme und Kampagnen in aller Herren Länder: Das Thema Verkehrssicherheit hat in den letzten Jahrzehnten ungemein an Bedeutung gewonnen. Nicht ohne Grund. Denn obgleich in zahlreichen Staaten der Welt die Zahlen der bei Straßenverkehrsunfällen Getöteten und Verletzten mehr oder weniger konstant sinken, besteht nach wie vor großer Handlungsbedarf. Das zeigt unter anderem der „Globale Statusbericht über die Sicherheit im Straßenverkehr“ („Global Status Report



1951 Der Ungar Béla Barényi meldet sein Konzept einer „gestaltfesten Fahrgastzelle mit Knautschzonen vorne und hinten“ zum Patent an.

1951 In Deutschland wird die Hauptuntersuchung (HU) für Kraftfahrzeuge eingeführt.

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

1959 Der Volvo-Ingenieur Nils Ivar Bolin meldet den **Dreipunkt-Sicherheitsgurt** zum Patent an.

1959 Mercedes-Benz bringt mit dem Mercedes 220 S/SE (W 111) das erste Auto mit **Sicherheitsfahrgastzelle** auf den Markt.





■ **Erster Mercedes-Benz Crashtest am 10. September 1959. Mit diesem Frontalaufprall eines Fahrzeugs der Baureihe W 111 (1959 bis 1965) beginnen die Crashtests von Mercedes.**

onsprogramms „On the move – for safer roads in Europe“ ist bis zum Jahr 2020 die Halbierung der Zahl der Verkehrstoten gegenüber 2010.

Dieses Ziel lässt sich nach Ansicht der EU-Kommission insbesondere dadurch erreichen, dass man menschliches Fehlverhalten als die häufigste Unfallursache durch den Einsatz elektronischer Systeme kompensiert. Dazu geeignet seien insbesondere: elektronisches Fahrdynamikregelsystem EVSC (Electronic Vehicle Stability Control), Geschwindigkeitswarner, Notbremssystem AEBS (Advanced Emergency Braking System), Spurhalteunterstützung (Lane Support = Lane Departure Warning + Lane Keeping), Alkohol-Interlock, automatisches Notrufsystem (eCall) für alle Fahrzeuge inklusive Motorräder, schwere Nutzfahrzeuge und Busse, Gurtwarner (Seat Belt Reminder) für alle Fahrzeuginsassen und Reifendruckkontrollsystem (Tyre Pressure Monitoring System). Große Bedeutung misst die EU auch dem Unfalldatenspeicher (Event Data Recorder) bei, um über die Vorgänge bei einem Unfall genauere Erkenntnisse zu erhalten.

PIONIERE DER PASSIVEN SICHERHEIT

Diese noch verhältnismäßig jungen Systeme stehen aktuell am Ende einer langen Reihe von Meilenstei-

nen, die maßgeblich zur Verkehrssicherheit beigetragen haben. Die neuen Fahrerassistenzsysteme lassen mitunter auch vergessen, dass erst mit der Entwicklung des Radialreifens Ende der 1940er-Jahre die heutigen „gutmütigen“ Fahreigenschaften der Fahrzeuge möglich wurden: Der Reifen ist das Bauteil, das über den Kraftschluss zur Fahrbahn das Fahrzeug auf der Straße hält. Nicht vergessen werden sollte auch die Scheibenbremse. Im Gegensatz zur Trommelbremse lässt ihre Bremswirkung bei Erwärmung weniger stark nach, das früher vor allem bei längeren Bergabfahrten so gefürchtete „Bremsenfading“ ist heute – zumindest bei Pkw – kein Thema mehr. Die gute Regelbarkeit speziell der hydraulischen Scheibenbremse ist eine wesentliche Voraussetzung für moderne, leistungsfähige bremsbasierte Assistenzsysteme wie ABS und ESP. Bereits 1902 erhielt der Brite Frederick W. Lancaster ein Patent und gilt seither als Erfinder der Scheibenbremse.

Eine geradezu revolutionäre Grundlage für alle nachfolgenden Sicherheitssysteme hat zweifelsohne der über mehrere Jahrzehnte für die damalige Daimler-Benz AG tätige Konstrukteur Béla Barényi geschaffen: 1951 meldete der gebürtige Ungar sein Konzept einer „gestaltfesten Fahrgastzelle mit Knautschzonen vorne und hinten“ zum Patent an. Ohne eine solche Karosserie, die heute Standard ist,

1963 Béla Barényi meldet die von ihm entwickelte „**Sicherheitslenkwelle für Fahrzeuge**“ zum Patent an.



1965 Der Verbraucherschutzanwalt Ralph Nader veröffentlicht sein Buch „**Unsafe at Any Speed**“ und macht damit auf eklatante Sicherheitsmängel von damaligen US-amerikanischen Fahrzeugen aufmerksam.

1971 Die Daimler-Benz AG meldet einen praxistauglichen **Fahrer-Airbag** zum Patent an.

könnten alle anderen Systeme des Insassenschutzes bei schweren Unfällen nicht wirksam werden.

Auf Barényi geht auch die 1963 zum Patent angemeldete „Sicherheitslenkwelle für Fahrzeuge“ zurück. Die Neuerung: Derartige Anlagen dringen nur noch sehr wenig in die Fahrgastzelle ein und geben in Kombination mit einem Sicherheitslenkrad beim Anprall des Fahrers nach. Ein Lenkrad, das auch bei schweren Frontalkollisionen nicht unkontrolliert in den Innenraum eindringt, ist auch heute noch wichtig und die Voraussetzung dafür, dass der Fahrerairbag optimal schützen kann.

Bereits 1959 schlug die Geburtsstunde eines weiteren bahnbrechenden Systems: Der schwedische Volvo-Ingenieur Nils Ivar Bolin meldete den Dreipunkt-Sicherheitsgurt zum Patent an. Gestaltfeste Fahrgastzelle mit Knautschzonen und angelegter Sicherheitsgurt – heute mit Gurtstraffer und Gurtkraftbegrenzer – sind nach wie vor wesentliche Voraussetzungen für die passive Sicherheit von Fahrzeuginsassen. Dies gilt nicht nur bei Frontalkollisionen, sondern auch bei Seitenkollisionen und Fahrzeugüberschlägen.

VORREITER BEI ELEKTRONISCHEN SICHERHEITSSYSTEMEN

1971 wurde von der Daimler-Benz AG ein praxistauglicher Fahrer-Airbag zum Patent angemeldet. Er unterstützt die Rückhaltewirkung des Sicherheitsgurtes bei schweren Frontalkollisionen. Nach und nach kommen später der Beifahrer-Airbag, diverse Seiten-Airbags und der Knie-Airbag zum Einsatz. Heute gehören in der Regel sechs bis acht Airbags zur Standardausstattung eines Pkw. Ab Oktober 1978 begann ebenfalls bei Daimler-Benz der Einbau des Antiblockiersystems ABS in Serienfahrzeuge. ABS ermöglicht eine Vollbremsung mit nahezu maximaler Verzögerung bei gleichzeitigem Erhalt von

Dr. Walter Eichendorf

Präsident des Deutschen Verkehrssicherheitsrats (DVR)



Aufklärende Maßnahmen sind unverzichtbar

Kampagnen sind in der Verkehrssicherheitsarbeit unverzichtbar, selbstverständlich aber auch kein „Allheilmittel“, das alle Probleme löst. Verkehrssicherheitskampagnen versuchen zunächst, Aufmerksamkeit zu wecken, Wissen zu vermitteln, ein Problembewusstsein zu schaffen und für das Thema zu sensibilisieren. Es soll in sicherheitsförderlicher Weise auf das Verhalten von Verkehrsteilnehmern eingewirkt werden. Kampagnen machen deutlich, was wünschenswertes Verhalten im Straßenverkehr ausmacht.

Doch eine intelligente Kampagne muss es erst einmal in das Bewusstsein einer möglichst breiten Öffentlichkeit schaffen. Dabei sollte nicht auf Schockeffekte gesetzt werden, deren Wirkung schnell wieder verpufft. Auch wenn eine Kampagne nur aus „bunten Plakaten“ besteht, wird sie keinen nachhaltigen Effekt erzielen. Deshalb ist es wichtig, sich zusätzlich auf kleinere zielgruppen-

orientierte Kommunikationsprojekte zu fokussieren, zum Beispiel in Schulen, Fahrschulen oder Diskotheken, wenn es um eine Kampagne speziell für junge Fahrer geht.

Auch wenn der Einfluss verhaltensbeeinflussender Maßnahmen auf die Reduzierung der Unfallzahlen nicht immer erfasst werden kann, ist international unbestritten, dass aufklärende Maßnahmen wichtig sind. Auch für den DVR sind im Sinne der Sicherheitsstrategie „Vision Zero – keiner kommt um, alle kommen an“ öffentlichkeitswirksame Kampagnen, die das Verhalten der Verkehrsteilnehmer positiv beeinflussen, weiterhin wichtiger Bestandteil seiner Präventionsarbeit. Denn das Leben ist zu schön, um es leichtsinnig im Straßenverkehr aufs Spiel zu setzen, um es mit der zentralen Botschaft der bundesweiten Verkehrssicherheitskampagne „Runter vom Gas“ zu sagen.

Lenkbarkeit und Richtungsstabilität des Fahrzeugs. Das System wurde bald um die Antriebsschlupfregelung ASR erweitert, um auch bei großer Beschleunigung die Fahrstabilität zu gewährleisten.

Im Jahr 1995 führten die Robert Bosch GmbH und Mercedes-Benz mit dem Elektronischen Stabilitätsprogramm ESP ein weiteres bremsbasiertes



1971 An Fahrzeugen werden die ersten Hauptscheinwerfer mit der **Zweifaden-Halogen-Glühlampe (H4)** für Abblend- und Fernlicht ausgerüstet.

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



1970

1975

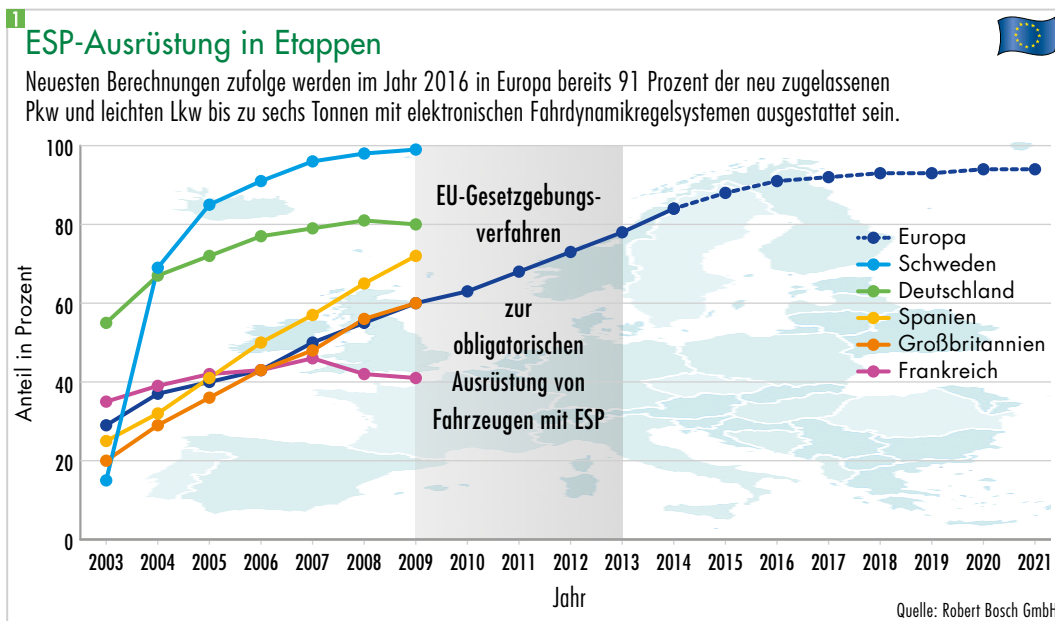
fahrdynamisches Assistenzsystem ein. Damit verfügt der Fahrer über eine zusätzliche aktive Unterstützung des Fahrzeuges in Situationen, die querdynamisch kritisch sind – zum Beispiel Über- oder Untersteuern. International üblich wurde die Bezeichnung Electronic Stability Control ESC. Welche Bedeutung das System hat, zeigt sich daran, dass neutralen Untersuchungen zufolge ESP nahezu jeden zweiten zumeist schweren oder tödlich verlaufenden Alleinunfall verhindern kann. Damit ist es nach dem Sicherheitsgurt und noch vor dem Airbag das zweitwichtigste Sicherheitssystem im Auto.

Elektronische Fahrdynamikregelsysteme (EVSC Electronic Vehicle Stability Control) sind Pflichtausrüstung für nahezu alle Pkw, Wohnmobile, Lkw und Busse, die seit dem 1. November 2011 erstmals eine Typzulassung für Europa erhalten haben. Seit 1. November 2014 müssen alle Fahrzeuge, wenn sie neu in den Verkehr kommen, mit EVSC ausgestattet sein. Europaweit war dies 2014 nach Angaben der Robert Bosch GmbH bereits bei 84 Prozent aller Neufahr-

zeuge der Fall, weltweit dagegen nur bei 59 Prozent. Nach neuesten Berechnungen von Bosch werden im Jahr 2016 in Europa bereits 91 Prozent der neu zugelassenen Pkw und leichten Lkw bis zu sechs Tonnen mit solchen Systemen ausgestattet sein. Dieser Anteil wird sich bis 2021 auf 94 Prozent erhöhen.

In Europa ging diese Entwicklung freilich in Etappen und von Land zu Land sehr unterschiedlich vonstatten (Schaubild 1). In Schweden beispielsweise nahm die Ausrüstungsrate zwischen 2003 und 2004 von 15 auf 69 Prozent erfreulich stark zu und stieg dann weiter bis zum Jahr 2005 auf 85 Prozent. Das liegt vor allem daran, dass Trafikverket, das staatliche schwedische Zentralamt für Verkehrswesen, aufgrund eigener Studien schon sehr früh das Potential von ESP zur Unfallschwere-Reduktion und Unfallvermeidung erkannt und daraufhin Druck auf die Fahrzeugimporteure ausgeübt hat. Entsprechend wurden (fast) nur noch mit ESP ausgerüstete Fahrzeuge nach Schweden importiert, bei Volvo gehörte ESP bereits zur Serienausrüstung. In Deutschland

verlief der Anstieg eher konstant von 55 Prozent im Jahr 2003 auf 80 Prozent im Jahr 2009. Noch einmal anders war die Entwicklung in Frankreich. Während das Land 2003 mit einer ESP-Ausstattungsrate von 35 Prozent noch an zweiter Stelle hinter Deutschland lag, stieg sie bis 2007 vergleichsweise verhalten auf 46 Prozent und nahm bis 2009 sogar auf 41 Prozent ab. Eine der Ursachen hierfür war die staatliche Regelung zur Förderung von Fahrzeugen, die weniger als 120 Gramm CO₂ pro gefah-



1978 Ab Oktober werden Fahrzeuge von Mercedes-Benz serienmäßig mit dem **Antiblockiersystem ABS** ausgerüstet. Das erste Modell mit ABS ist die S-Klasse (W 116).

1981 Ab Juli bietet Mercedes-Benz in der S-Klasse (W 126) erstmals serienmäßig ein **Fahrzeug mit Airbag** an.

renem Kilometer ausstoßen. Dies kam überwiegend den Kleinfahrzeugen zugute, die in nur geringem Maße mit ESP ausgestattet waren. Die verpflichtende Einführung von ESP ist auch vor diesem Hintergrund folgerichtig.

VORSCHRIFTEN UND BESSERE INFRASTRUKTUR MACHEN STRASSEN SICHERER

Auch abseits der Fahrzeugtechnik gibt es eine Reihe von Meilensteinen, die zur Erhöhung der Verkehrssicherheit beigetragen haben. So in Deutschland die Einführung des ersten allgemeinen Tempolimits zum 1. September 1957. Seitdem gilt „innerhalb geschlossener Ortschaften“ die Höchstgeschwindigkeit von 50 km/h, falls sie nicht durch entsprechende Verkehrszeichen anders geregelt ist. Inzwischen sind in Deutschland weitere allgemeine Tempolimits wie zum Beispiel 100 km/h auf Landstraßen eingeführt worden. Auf den Autobahnen gilt seit 1974 die Richtgeschwindigkeit von 130 km/h. Da die Geschwindigkeit quadratisch in die kinetische Energie und damit das „Gefährdungspotenzial“ eines Fahrzeuges eingeht, sind angemessene, unter anderem dem Ausbauzustand der Straße entsprechende Geschwindigkeitsbegrenzungen für ein sicheres Verkehrssystem unverzichtbar.

1953 wurde die erste „Promillegrenze“ für Kraftfahrzeugführer in Deutschland eingeführt. Sie betrug damals noch 1,5 Promille und wurde erst strafwirksam, wenn Autofahrer einen Verkehrsunfall verursacht hatten. Aus heutiger Sicht war dieser erste Grenzwert unverantwortlich hoch, angesichts der enthemmenden und beeinträchtigenden Wirkungen, die der Genuss von Alkohol haben kann. Die Grenze von 0,8 Promille wurde am 14. Juni 1973 vom Bundestag beschlossen. Später sind die Grenzwerte nach und nach noch weiter gesenkt worden. Heute können Fahrfehler schon bei 0,3 Promille rechtliche



Konsequenzen haben. Für Fahranfänger gilt in der Probezeit am Steuer ein absolutes Alkoholverbot.

In Sachen Infrastruktur trug unter anderem die Ausstattung der Straßen mit Schutzplanken und Betonschutzwänden dazu bei, das Abkommen eines Fahrzeugs von der Fahrbahn und somit unter Umständen schwere Unfälle wie Fahrzeugüberschläge, Kollisionen mit Hindernissen – vor allem Bäumen – am Straßenrand oder fatale Gegenverkehrskollisionen auf Autobahnen oder autobahnähnlich ausgebauten Fernstraßen zu verhindern. In Deutschland wurden ab Anfang der 1960er-Jahre zunächst die Autobahnen mit Schutzplanken ausgestattet. Lange Zeit waren diese Rückhaltesysteme aber ausschließlich auf den Anprall von Pkw und Nutzfahrzeugen ausgelegt. Der verbleibende offene Abstand zum Boden birgt jedoch für Motorradfahrer die Gefahr, bei einem Sturz unter der Schutzplanke durchzurutschen beziehungsweise gegen einen Stützpfeiler zu prallen.

■ *Allein die Einhaltung der vorgeschriebenen Geschwindigkeit könnte schon viele Unfälle verhindern.*



1983 Der deutsche Unfallforscher Max Danner veröffentlicht sein Buch „Gurt oder Tod“ und verdeutlicht damit den Nutzen einer gesetzlichen Gurtanlegepflicht, die damals in der Bevölkerung heftig umstritten war.

1976 Ab 1. Januar gilt in der Bundesrepublik Deutschland die **Helmtreuepflicht für Motorradfahrer**, seit Mitte **1978** auch für **Moped- und Mofofahrer**. Ab 1. August **1980** kann bei Zuwiderhandlung dieser Verstöße mit einem **Verwarnungsgeld** geahndet werden. Ab 1. Oktober **1985** müssen auch die **Mofofahrer** einen Helm tragen.



■ *Mittels unterschiedlichster Sensoren können bei Crash-tests wichtige Erkenntnisse für die Entwicklung neuer und sicherer Fahrgastzellen gewonnen werden.*

Die Folge sind nicht selten schwerste oder gar tödliche Verletzungen. Insbesondere bei Motorradfahrern beliebte Straßen werden daher mittlerweile auf vielen kritischen Streckenabschnitten vermehrt mit einem Schutzsystem mit Unterfahrschutz nachgerüstet.

TECHNISCHE SYSTEME MÜSSEN EINWANDFREI FUNKTIONIEREN

Last but not least darf auch die periodische Fahrzeugüberwachung als ein wesentlicher Beitrag zu mehr Verkehrssicherheit nicht vergessen werden. In Deutschland erfolgte die Einführung der Hauptuntersuchung bereits 1951. Das französische Pendant hierzu, die „Contrôle Technique“, wurde erst 1992 verpflichtend für alle Pkw, Nutzfahrzeuge und Busse eingeführt. Grundsätzlich muss die zuverlässige Funktion jedes sicherheitsrelevanten Systems über die gesamte Nutzungsdauer eines Fahrzeugs gewährleistet sein. Wartung respektive Service der betreffenden Systeme dürfen also nicht vernachlässigt werden, alle Warnanzeigen sowie Fehlermeldungen im Auto sind von den Nutzern ernst zu nehmen. Da erfahrungsgemäß jedoch viele ältere Fahrzeuge nicht mehr entsprechend den Herstellervorgaben gewartet werden, kommt der periodischen Fahrzeug-

überwachung eine umso größere Bedeutung zu. Der Stellenwert gerade auch der elektronischen Systeme für die Sicherheit der Fahrzeuge ist mittlerweile auch von der Europäischen Kommission aufgegriffen und in die Rahmenvorgaben zur europaweiten Fahrzeugüberwachung aufgenommen worden. In Deutschland wird 2015 mit der flächendeckenden Einführung des so genannten HU-Adapters die Voraussetzung dafür geschaffen, dass bei einer Hauptuntersuchung im Fahrzeug verbaute elektronische Sicherheitssysteme auf Vorhandensein und Funktion überprüft werden können.

UNFALLFORSCHUNG: ERSTE WICHTIGE IMPULSE KAMEN AUS DEN USA

Unabhängig von allen technischen und infrastrukturellen Weiterentwicklungen muss für Beurteilungen der Fahrzeug- und Verkehrssicherheit immer das reale Unfallgeschehen auf den Straßen maßgebend sein. Aus den Ergebnissen der Verkehrsunfallforschung lassen sich grundlegende Erkenntnisse für weitere Verbesserungen ableiten. Ihren Anfang nahm diese Forschung einst in den USA, wo in den frühen 1950er-Jahren der Physiker William Haddon mit ersten Untersuchungen am Unfallort begann. Er war es auch, der Ende der 1960er-Jahre eine Methode entwickelte, die letztlich bis heute einen wichtigen theoretischen Rahmen für systematische Überlegungen zum Thema Verkehrssicherheit darstellt. Die „Haddon Matrix“ basiert einerseits auf der zeitlichen Gliederung von Unfällen in drei Phasen – vor, während und nach dem Crash – und ordnet andererseits die Ursachen dem menschlichen Verhalten, dem Fahrzeug und der Verkehrsinfrastruktur zu.

1966 bekam Haddon die Leitung der „National Traffic Safety Agency“ und der „National Highway Safety Agency“ übertragen, die 1970 in der „National Highway Traffic Safety Administration“ (NHTSA) zusammengefasst wurden. Die NHTSA gab und gibt

1986 Im Rahmen des europäischen EUREKA-Forschungsprojekts PROMETHEUS (PROgraMme for European Traffic with Highest Efficiency and Unprecedented Safety) werden erstmals die **Möglichkeiten des autonomen Fahrens erforscht.**

1988 BMW präsentiert mit der K100 das **erste Serienmotorrad mit ABS.**



immer wieder wichtige Impulse zur weltweiten Verbesserung der Sicherheit von Kraftfahrzeugen. Unter ihrer Federführung treffen sich Experten aus der ganzen Welt auf den ESV-Konferenzen und tauschen ihre neuesten Erkenntnisse zur Fahrzeugsicherheit aus. ESV stand zunächst für „International Technical Conference on Experimental Safety Vehicles“, seit 1998 für „The International Technical Conference on the Enhanced Safety of Vehicles“. Die ersten Konferenzen dieser Art fanden übrigens in Europa statt – und zwar 1971 in Sindelfingen und Wolfsburg.

Zurück in die USA. Hier begann in den 1950er-Jahren an der Cornell University ein Wissenschaftler-Team um den ehemaligen Militärpiloten Hugh de Haven mit der empirischen Auswertung von Auto-unfällen. Die Forscher veröffentlichten 1955 die legendäre ACIR-Studie (ACIR = Automotive Crash Injury Research) und setzten damit einen Standard in der Unfallforschung. Ein Ergebnis der Studie war, dass viele Fahrzeuginsassen bei einem Unfall nur deshalb ums Leben kamen, weil sie aus dem Auto geschleudert wurden.

In Europa wurden systematische Sicherheitsstudien dieser Art erst in den späten 1950er-Jahren gestartet. So untersuchte man zum Beispiel in Schweden basierend auf realen Unfalldaten die Wirksamkeit von Sicherheitsgurten. In den 1960er-Jahren stiegen dann verstärkt auch die Automobilhersteller in die Unfallforschung ein. So analysiert und rekonstruiert zum Beispiel die Unfallforschung von Mercedes-Benz seit 1969 reale Verkehrsunfälle, um weitere Erkenntnisse für die Sicherheitsentwicklung der eigenen Modelle zu gewinnen.

ÜBER 3.000 CODIERTE PARAMETER PRO UNFALL

Um in Europa alle nationalen Forschungs- und Entwicklungsaktivitäten im Bereich der Fahr-

zeugsicherheit abzustimmen und den besten Nutzen aus den vorhandenen Ressourcen bei der Teilnahme am ESV-Programm zu ziehen, entstand 1970 das „European Enhanced Vehicle-Safety Committee“ (EEVC). Bereits ein Jahr zuvor war der Deutsche Verkehrssicherheitsrat DVR gegründet worden. Zu den Schwerpunkten seiner Tätigkeit gehört bis heute die Behandlung von Fragen der Verkehrstechnik, der Verkehrserziehung und -aufklärung, des Verkehrsrechts sowie der Verkehrsmedizin und -überwachung. Dabei bündelt der DVR die Bemühungen aller beteiligten Stellen zu einem gemeinsamen und wirksamen Handeln zur Steigerung der Verkehrssicherheit. Diese und ähnliche Aktivitäten zeigten auch erste günstige Auswirkungen. Zwar war in Deutschland im Jahr 1970 mit 21.332 Verkehrstoten noch ein absoluter Höchstwert zu verzeichnen, danach gelang es aber, den fatalen Trend der Vorjahre nachhaltig zu brechen.

Auf Initiative der Bundesregierung begannen zu dieser Zeit wissenschaftliche Teams in Heidelberg, Berlin und Hannover damit, Unfälle vor Ort zu dokumentieren. Eine vom NATO-Ausschuss für Umweltfragen in Auftrag gegebene Pilotstudie zur Unfallanalyse, an der seitens Deutschlands die Bundesanstalt für Straßenwesen BASt beteiligt war, führte 1973 zur Gründung der Unfallforschung an der Medizinischen Hochschule Hannover. Insbesondere unter Professor Dietmar Otte hat sie durch die kontinuierliche Erhebung und Auswertung von Straßenverkehrsunfällen mit kombinierter medizinischer und technischer Analyse dazu beigetragen, problematische, risikoreiche und oft auch tödliche Verletzungsmechanismen zu verstehen und Gegenmaßnahmen zu entwickeln. Hiermit konnte unter anderem die Wirksamkeit von verbesserten Fahrzeugstrukturen, Sicherheitsgurten und Airbags sowie von Fahrradhelmen und Protektoren nachgewiesen werden.

1995 Die Robert Bosch GmbH und Mercedes-Benz führen mit dem **Elektronischen Stabilitätsprogramm ESP** ein bremsbasiertes fahrdynamisches Assistenzsystem ein. Das erste damit ausgestattete Fahrzeug ist das S-Klasse Coupé CL (C 140) von Mercedes-Benz.

2002 Mercedes führt das vorbeugende **Insassenschutzsystem PRE-SAFE** in der S-Klasse (W220) ein.

2006 Die Honda Gold Wing ist das **erste Serienmotorrad mit Airbag**.





■ Bei diesem DEKRA Crash-test wird deutlich, dass der Fahrer, beispielsweise im VW Golf II, bei einem Frontalzusammenstoß nur eine geringe Überlebenschance hatte.

Seit 1999 kooperiert die Medizinische Hochschule in Hannover mit der Technischen Universität Dresden im Gemeinschaftsprojekt GIDAS (German In-Depth Accident Study) der BASt und der Forschungsvereinigung Automobiltechnik der Deutschen Automobilindustrie. Jährlich werden dabei etwa 2.000 Unfälle mit Personenschaden in den Regionen Dresden und Hannover aufgenommen. Das Erhebungsteam dokumentiert am Unfallort alle relevanten Informationen zu Fahrzeugausstattung und -beschädigung, Verletzungen der beteiligten Personen, Rettungskette sowie Gegebenheiten der Unfallstelle. Jeder dokumentierte Unfall wird detailliert rekonstruiert, beginnend mit der Unfallentstehung und der Reaktion der Beteiligten über die Kollisionen bis hin zum Endstand der Fahrzeuge. Dabei werden charakteristische Größen wie Bremsverzögerungen, Einlauf- und Kollisionsgeschwindigkeiten sowie Daten zu den Verletzungsmustern und zur Verletzungsschwere ermittelt. Der Umfang der Dokumentation beläuft sich in GIDAS auf über 3.000 codierte Parameter pro Unfall – diese sind wiederum die Grundlagen für nachgelagerte Forschungen zu den Wirkungsfeldern und Nutzenpotenzialen von neuen und verbesserten Fahrzeugsicherheitselementen und Schutzsystemen – in ganz Europa.

INTERNATIONALE INSTITUTIONEN ALS TREIBER FÜR MEHR VERKEHRSSICHERHEIT

Wenn es um Impulse für mehr Verkehrssicherheit auf den Straßen geht, ist es das Miteinander staatlicher und privatwirtschaftlicher Institutionen, das die Verkehrssicherheit als gemeinsames Ziel voranbringt. In Deutschland gehört zu den privatwirtschaftlichen Institutionen das 1969 vom HUK-Verband der Haftpflicht-, Unfall- und Kraftfahrtversicherer gegründete Münchner Büro für Kfz-Technik, das 1997 zum Institut für Fahrzeugsicherheit München (IFM) umbenannt wurde. Unter der Leitung von Professor Klaus Langwieder gingen von hier aus viele wichtige Impulse in die Welt, die der Verbesserung der Sicherheit von Lkw, Pkw und Motorrädern dienten. Besonders zu erwähnen sind hier auch die Verbesserungen von Kindersitzen im Pkw. Die Aktivitäten des IFM wurden 2006 von der in Berlin gegründeten Unfallforschung der Versicherer (UDV) übernommen.

1978 entstand die DEKRA Unfallforschung. Zu ihren Aufgaben gehörte zunächst die Erarbeitung und Verbesserung von damals noch weitgehend unzureichenden Methoden der Rekonstruktion von Straßenverkehrsunfällen. Mehr und mehr waren das Wissen und die Kompetenz der DEKRA Sachverständigen aber auch bei der Verbesserung der Fahrzeug- und Verkehrssicherheit gefragt. So bearbeitet die DEKRA Unfallforschung seit den 1980er Jahren mehrere nationale und internationale Projekte zur Sicherheit von Lastkraftwagen, Tankfahrzeugen, Pkw, Motorrädern, Fußgängern und zur Sicherheitsausstattung von Straßen. Das Engagement der DEKRA Unfallforschung findet seine Anerkennung durch die Einbindung in immer neue Verkehrssicherheitsprojekte.

In den 1960er-Jahren wurde in Österreich das Kuratorium für Verkehrssicherheit gegründet, das sich bis heute dem Thema der präventiven Verkehrssi-

2011 Seit 1. November müssen alle neu homologierten Fahrzeugmodelle in Europa **serienmäßig mit ESP** ausgestattet sein.

2013 Der Fußgänger-Airbag von Volvo gewinnt bei den 11. Internet Auto Awards des Portals AutoScout24 den Sonderpreis „Zukunft“.



cherheitsarbeit widmet. In der Tschechischen Republik arbeitet seit 1992 das Transport Research Centre (CDV), das 2007 in eine öffentliche Forschungsinstitution überführt wurde. Die finnische Liikenneturva ist eine Forschungseinrichtung mit dem Ziel, die Verkehrssicherheit über die Sensibilisierung und Aufklärung der Bevölkerung zu erhöhen. In Frankreich entstand 2011 durch die Zusammenführung der renommierten Institutionen INRETS (Institut national de recherche sur les transports et leur sécurité) und LCPC (Laboratoire central des ponts et chaussées) das Institut IFSTTAR (Institut français des sciences et technologies des transports, de l'aménagement et des réseaux). Durch den ganzheitlichen Ansatz der Forschung in den Bereichen Verkehrssicherheit, Nachhaltigkeit, Ökologie und Ausbildung werden hier verschiedene Blickwinkel auf die Sicherheit ermöglicht und neue Impulse geschaffen. In den Niederlanden deckt das Forschungsinstitut SWOV (Stichting Wetenschappelijk Onderzoek Verkeersveiligheid) den gesamten Bereich der Straßenverkehrssicherheit ab.

Traditionell stark ist die Verkehrssicherheitsforschung in Schweden aufgestellt. Hier lassen sich als Beispiele VTI (Statens väg- och transportforskningsinstitut) und das Netzwerk NTF (Nationalföreningen för Trafiksäkerhetens Främjande) nennen. Im Vereinten Königreich sind zwei Institutionen im Bereich der Verkehrssicherheit hervorzuheben: 1983 wurde das VSRC (Vehicle Safety Research Centre) gegründet, darüber hinaus engagiert sich seit mehr als 50 Jahren das TRL (Transport Research Laboratory) im Bereich der Vermeidung von Unfällen und Verletzungen. International erfolgt ein reger Austausch an Erkenntnissen zwischen den Institutionen. Die der OECD (Organisation for Economic Co-operation and Development) zugeordnete IRTAD (International Traffic Safety Data and Analysis Group) ist eine seit 1989 existierende Möglichkeit zum Informationsaustausch.

INTEGRIERTE KONZEPTE ERÖFFNEN NEUE SICHERHEITSPOTENZIALE

Letztendlich haben die Bemühungen aller Beteiligten dazu geführt, dass der Straßenverkehr in Europa im Verlauf der vergangenen Jahrzehnte wesentlich sicherer geworden ist. Diese Entwicklung ist noch lange nicht am Ende. Obwohl die passive Sicherheit inzwischen schon weit ausgereizt zu sein scheint, ergeben sich aus den Möglichkeiten der aktiven Sicherheit und insbesondere mit der erweiterten Sichtweise der integrierten Sicherheit nach wie vor neue Potenziale. Integrale Konzepte bündeln Elemente der aktiven und passiven Sicherheit in einem durchdachten Gesamtsystem zur Vermeidung respektive Folgenminderung von Unfällen. Das Fernziel ergibt sich aus der „Vision Zero“ – also keinen Toten und Schwerverletzten bei Straßenverkehrsunfällen. Auf dem Weg dorthin ist es jedes Jahr eine neue Herausforderung, die Zahl der getöteten und schwer verletzten Teilnehmer am Straßenverkehr immer weiter zu senken. Hierzu will auch der vorliegende DEKRA Verkehrssicherheitsreport wieder einen Beitrag leisten.

Die Fakten in Kürze

- **Verkehrssicherheitsarbeit ist nur als permanenter Prozess erfolgreich.**
- **EU-Kommission legt stärkeren Fokus auf Maßnahmen, die Unfälle möglichst schon im Vorfeld vermeiden sollen.**
- **Menschliches Fehlverhalten als häufigste Unfallursache lässt sich durch den Einsatz elektronischer Systeme reduzieren.**
- **Radialreifen, Scheibenbremse, gestallteste Fahrgastzelle, Sicherheitslenkwelle, Dreipunkt-Sicherheitsgurt und Airbag waren wichtige Pionierleistungen.**
- **Verkehrsunfallforschung hat gemeinsam mit Automobilherstellern wichtige Impulse für mehr Sicherheit auf den Straßen gesetzt.**
- **Teilautomatisiertes Fahren kann die Zahl der Getöteten und Verletzten im Straßenverkehr weiter reduzieren.**



2014 Im Mai präsentiert der Internet-Konzern **Google** den Prototypen eines **selbstfahrenden Autos**.

2014 Die Daimler AG präsentiert im Juli auf einem Neubau-Abschnitt der Autobahn 14 bei Magdeburg den „**Mercedes-Benz Future Truck 2025**“. Mit Hilfe des

intelligenten Systems „**Highway Pilot**“ kann der Truck bei Autobahn-Geschwindigkeiten bis zu 85 km/h komplett autonom fahren.

2014 Seit 1. November gilt in der EU die **ESP-Pflicht für alle Neuwagen**.



2013

2014

2015



Auf gutem Weg – aber längst nicht am Ziel

Grundsätzlich könnte der Trend positiver kaum sein: Fast überall in Europa ist die Zahl der Verkehrstoten in den vergangenen Jahrzehnten gesunken. Und das, obwohl der Fahrzeugbestand und das Straßenverkehrsaufkommen stark zugenommen haben. Allerdings werden noch lange nicht alle Unfallvermeidungspotenziale ausreichend genutzt.

Deutschland im Jahr 1906: Das Automobil war gerade mal 20 Jahre alt, der Verkehr auf den Straßen hielt sich noch stark in Grenzen, ebenso die Zahl der Unfälle. Dessen ungeachtet sah sich, wie in einer Veröffentlichung des Statistischen Bundesamts aus dem Jahr 2006 nachzulesen ist, die Regierung des damaligen Deutschen Reiches veranlasst, ab 1. April 1906 eine „Statistik der beim Betrieb von Kraftfahrzeugen vorkommenden schädigenden Er-

eignisse“ einzuführen. Die heutige Straßenverkehrsunfallstatistik ist also bereits über 100 Jahre alt.

Wenige Monate später, im Januar 1907, wurde zum ersten Mal auch der Kraftfahrzeugbestand erhoben. Die Statistik ermittelte für den ersten Stichtag 27.026 zugelassene Kraftfahrzeuge – davon 15.954 Krafträder, 957 Lastkraftwagen und 10.115 Personenkraftwagen. Im ersten Berichtsjahr der Stra-

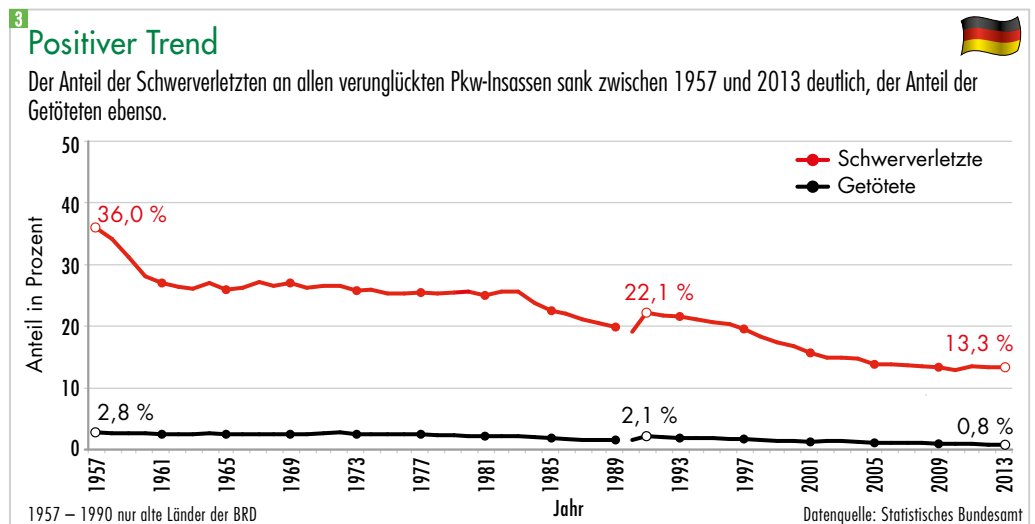
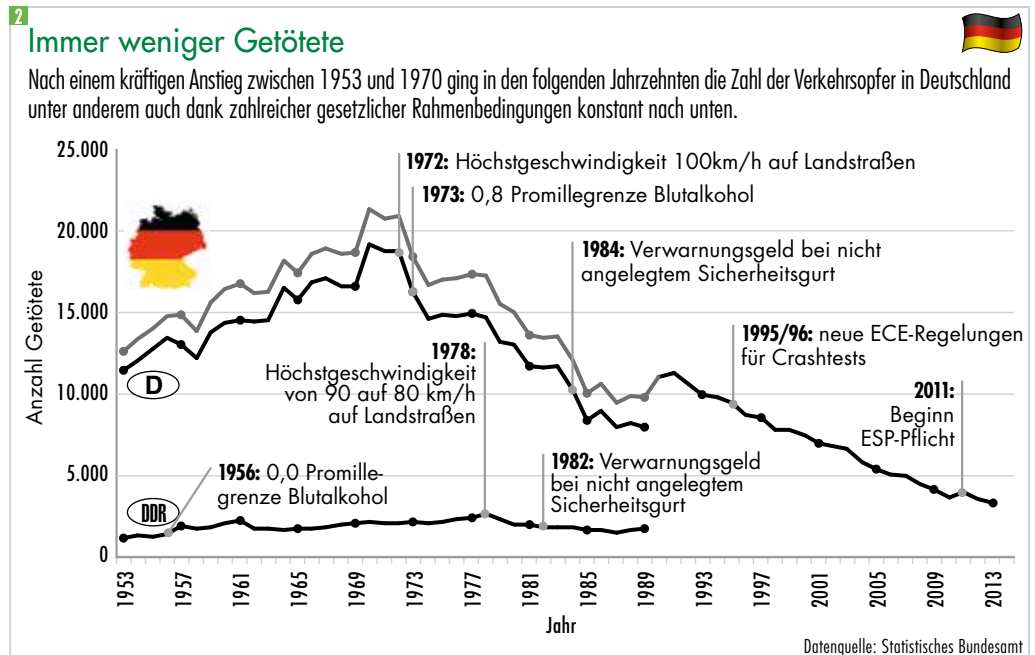
ßenverkehrsunfallstatistik (Oktober 1906 bis September 1907) wurden 4.864 Unfälle gezählt, bei denen 145 Personen getötet und 2.419 verletzt wurden. 85 Prozent der 1906/1907 im Straßenverkehr Getöteten kamen bei Unfällen mit Personenkraftwagen ums Leben, obwohl der Pkw-Anteil am Kraftfahrzeugbestand zu dieser Zeit nur bei 37 Prozent lag.

Bezogen auf die Bestandszahlen, war Autofahren somit in den Pionierjahren deutlich gefährlicher als heute. 2013 kamen auf den deutschen Straßen 3.339 Menschen ums Leben, 374.142 wurden verletzt, der Kraftfahrzeugbestand ist auf knapp 54,5 Millionen angestiegen. Damit war im Zeitraum 1906/1907 das Risiko, bei Unfällen im Straßenverkehr zu sterben – bezogen auf den Kraftfahrzeugbestand – 87-mal so hoch wie im Jahr 2013. Insgesamt ist der Kraftfahrzeugbestand bis 2013 etwa auf das 2.015-Fache gestiegen, die Zahl der Verkehrstoten lag aber „nur“ 23-mal so hoch.

Hohe Motorleistung schien damals die Fahrer besonders leicht zu überfordern. Von den 54 zugelassenen Kraftfahrzeugen mit mehr als 40 PS waren 48 im ersten Berichtsjahr in Unfälle verwickelt. Der Zusammenstoß mit einem anderen Kraftfahrzeug war bei der damaligen Dichte an Fahrzeugen eher ein seltenes Ereignis: 196 derartige Kollisionen (vier Prozent aller Unfälle) wurden im Zeitraum 1906/1907 gezählt, davon allein 152 in Berlin. Häufiger waren Unfälle mit Fußgängern oder Radfahrern (32 Prozent), mit Reitern und Geschirren (27 Prozent), Straßenbahnen (11 Prozent) oder eine Folge des Durchgehens von Zugtieren (10 Prozent).

84 PROZENT WENIGER VERKEHRSTOTE SEIT 1970

Für 1953 lässt sich das erste Bundesergebnis (nach dem heutigen Gebietsstand) errechnen: 12.631 Verkehrstote und 332.388 Verletzte kamen statistisch auf fast 4,8 Millionen Fahrzeuge. Beide Zahlen stiegen in den Folgejahren: 1970 wurden



21.332 Verkehrstote und 578.032 Verletzte gezählt, der Kraftfahrzeugbestand hatte auf 20,8 Millionen zugenommen. Seitdem ist – mit wenigen Ausnahmejahren – die Zahl der Verkehrstoten permanent gesunken (Schaubilder 2 und 3). Die über die Jahrzehnte immer ausgereifere Fahrzeugtechnik sowie das kontinuierlich weiter entwickelte Rettungswesen und die Versorgung der Unfallopfer in den Krankenhäusern haben hierzu ebenso beigetragen wie Verbesserungen der Ausbildung in den Fahrschulen und einschneidende Maßnahmen seitens des Gesetzgebers in Verbindung mit entsprechender Überwachung. Maßnahmen wie etwa die Einführung der Höchstgeschwindigkeit von 100 km/h auf Landstraßen (1972), der 0,8-Promille-Höchstgrenze für den Blutalkoholkonzentrationswert (1973) oder der Gurtanlegepflicht (1984) führten zu messbaren positiven



■ **Kollisionen zwischen einem Pkw und einem Motorrad enden für die Zweiradaufassen häufig tödlich.**

Ergebnissen. Auch der Mensch hat sich als Verkehrsteilnehmer den Bedingungen des modernen Straßenverkehrs immer mehr angepasst, um mit den damit verbundenen Gefahren besser umgehen zu können.

Nach dem Negativrekord im Jahr 1970 ist so allein bis 1985 die Zahl der im Straßenverkehr Getöteten von 21.332 auf 10.070 gesunken. Das ist ein Rückgang um rund 53 Prozent. Bis 2013 mit – wie bereits erwähnt – 3.339 Verkehrstoten beträgt der Rückgang seit 1970 insgesamt rund 84 Prozent. Die Zahl der Verletzten ist in diesem Zeitraum dagegen mit etwa 35 Prozent auf 374.142 deutlich weniger stark gesunken. Die Verbesserung der Fahrzeug-

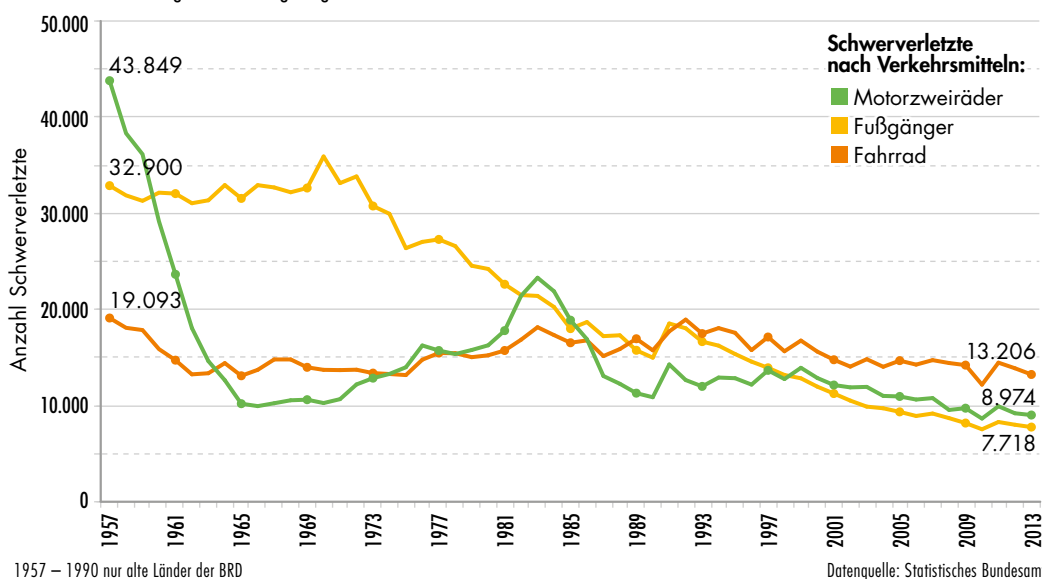
und Verkehrssicherheit hat sich somit vor allem bei den tödlichen Unfällen ausgewirkt. Insgesamt ging die Zahl der Unfälle mit Personenschaden zwischen 1970 und 2013 um circa 30 Prozent von 414.362 auf 291.105 nicht in dem Maße zurück, wie es eigentlich angestrebt worden war.

Angesichts der nach wie vor viel zu hohen Verletzungszahlen auch in zahlreichen anderen europäischen Ländern hat die EU-Kommission bereits im März 2013 ein Dokument über schwere Verletzungen im Straßenverkehr vorgelegt. Darin wird eine Strategie skizziert, um die Zahl schwerer Verletzungen im Straßenverkehr zu verringern (Schaubilder 4 und 5). Für eine bessere Vergleichbarkeit innerhalb Europas und die Schaffung einer klaren Zielsetzung beinhaltet dies die Forderung nach einer einheitlichen Definition schwerer Verletzungen im Straßenverkehr, Leitlinien für die Mitgliedstaaten zur Verbesserung der Erfassung von Daten über schwere Unfälle im Straßenverkehr sowie die Festlegung eines EU-weiten Ziels zur Verringerung der Straßenverkehrsunfälle mit schweren Verletzungen zum Beispiel für den Zeitraum 2015 bis 2020. Mit der Verabschiedung eines gemeinsamen strategischen Ziels für die Verringerung der Zahl schwerer Verletzungen im Straßenverkehr wird für 2015 gerechnet.

4 Ungeschützte Verkehrsteilnehmer immer noch stark gefährdet



Während die Zahl der schwerverletzten Fußgänger mehr oder weniger konstant nach unten ging, verlief die Entwicklung bei den Kraftraufassern teilweise mit kräftigeren Ausschlägen nach unten und oben. Bei den Fahrradfahrern fiel der Rückgang zwischen 1957 und 2013 vergleichsweise gering aus.

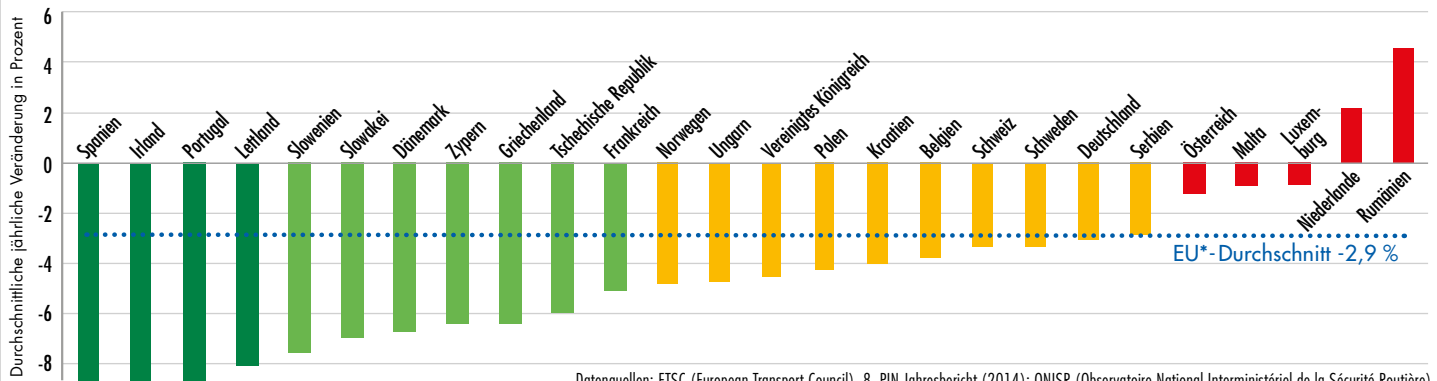


re Vergleichbarkeit innerhalb Europas und die Schaffung einer klaren Zielsetzung beinhaltet dies die Forderung nach einer einheitlichen Definition schwerer Verletzungen im Straßenverkehr, Leitlinien für die Mitgliedstaaten zur Verbesserung der Erfassung von Daten über schwere Unfälle im Straßenverkehr sowie die Festlegung eines EU-weiten Ziels zur Verringerung der Straßenverkehrsunfälle mit schweren Verletzungen zum Beispiel für den Zeitraum 2015 bis 2020. Mit der Verabschiedung eines gemeinsamen strategischen Ziels für die Verringerung der Zahl schwerer Verletzungen im Straßenverkehr wird für 2015 gerechnet.

5 Schwerverletzte in Europa – ein uneinheitliches Bild



Während in Spanien und Irland die Zahl der Schwerverletzten in den vergangenen Jahren im Durchschnitt um knapp neun Prozent pro Jahr gesunken ist, war in anderen Ländern eine Steigerung zu verzeichnen.



Datenquellen: ETSC (European Transport Council), 8. PIN Jahresbericht (2014); ONISR (Observatoire National Interministériel de la Sécurité Routière). Zahlen von 2001–2013, mit Ausnahme von: Belgien, Irland, Dänemark, Niederlande (2001–2012), Frankreich (2005–2013), Lettland (2004–2013), Schweden (2007–2013).

Mehr oder weniger unverändert über die letzten mehr als 40 Jahre ist das Verhältnis in Bezug auf die Ortslage und die Folgen von Unfällen mit Personenschaden (Schaubild 6). Etwa zwei Drittel dieser Unfälle passieren innerorts, hier gibt es auch bis heute die meisten Verletzten. Die Zahl der Getöteten ist durchweg auf Landstraßen am höchsten. Die Gründe hierfür liegen auf der Hand:

Im Vergleich zum Innerortsverkehr sind die Fahrgeschwindigkeiten deutlich höher, dazu kommen – speziell im Vergleich zu Autobahnen – risikohörende Faktoren wie die fehlende Trennung des Gegenverkehrs, schlechte Überholmöglichkeiten, Kreuzungen und ungeschützte Hindernisse wie Bäume direkt neben der Fahrbahn. Kollisionen mit dem Gegenverkehr und das Abkommen von

■ 1970 machten Fußgänger knapp ein Drittel aller getöteten Verkehrsteilnehmer aus, 2013 „nur“ noch ein Sechstel. Dagegen stieg von 1970 bis 2013, bezogen auf alle Getöteten im Straßenverkehr, der Anteil der getöteten Senioren.

6 Entwicklung der Straßenverkehrsunfälle in Deutschland

	1970	1980	1990	2000	2005	2010	2012	2013	Veränd. '70 – '13
Unfälle gesamt	1.392.007	1.684.604	2.010.575	2.350.227	2.253.992	2.411.271	2.401.843	2.414.011	+ 73,4 %
Unfälle mit Personenschaden	377.610	379.235	340.043	382.949	336.619	288.297	299.637	291.105	- 22,9 %
davon innerorts	254.198	261.302	218.177	245.470	225.875	195.833	206.696	199.650	- 21,5 %
außerorts ohne Autobahn	107.762	101.701	97.559	111.901	89.801	73.635	75.094	73.003	- 32,3 %
darunter Bundesstraßen	47.810	35.825	34.109	38.754	30.001	24.245	24.479	23.905	- 50,0 %
Autobahn	15.650	16.232	24.307	25.578	20.943	18.829	17.847	18.452	+ 17,9 %
Getötete gesamt	19.193	13.041	7.906	7.503	5.361	3.648	3.600	3.339	- 82,6 %
davon innerorts	8.494	5.124	2.205	1.829	1.471	1.011	1.062	977	- 88,5 %
außerorts ohne Autobahn	9.754	7.113	4.765	4.767	3.228	2.207	2.151	1.934	- 80,2 %
Autobahn	945	804	936	907	662	430	387	428	- 54,7 %
Fußgänger	6.056	3.095	1.459	993	686	476	520	557	- 90,8 %
Fahrer und Mitfahrer von Pkw	8.989	6.440	4.558	4.396	2.833	1.840	1.791	1.588	- 82,3 %
Personen von 18 bis 24 Jahre	3.403	3.221	1.976	1.736	1.076	690	611	493	- 85,5 %
ab 65 Jahre	4.016	2.733	1.574	1.311	1.162	910	994	999	- 75,1 %
Verletzte gesamt	531.795	500.463	448.158	504.074	433.443	371.170	384.378	374.142	- 29,6 %
davon innerorts	331.176	323.656	265.643	300.798	274.010	238.131	250.309	241.521	- 27,1 %
außerorts ohne Autobahn	173.483	151.704	143.388	163.078	127.066	104.166	106.121	103.419	- 40,4 %
Autobahn	27.136	25.103	39.127	40.198	32.367	28.873	27.948	29.202	+ 7,6 %
Fußgänger	77.449	56.451	39.169	38.115	33.916	29.663	31.310	30.807	- 60,2 %
Fahrer und Mitfahrer von Pkw	342.277	279.649	283.344	309.496	247.281	211.556	214.277	210.993	- 38,4 %
Personen von 18 bis 24 Jahre	131.477	142.718	123.321	111.210	86.521	72.482	71.519	66.504	- 49,4 %
ab 65 Jahre	27.842	30.795	28.905	36.327	40.781	39.592	43.887	43.369	+ 55,8 %
Fahrleistungen (in Mrd. Km)	251,0	367,9	488,3	663,0	684,3	704,8	719,3	725,7	+ 189,1 %
Getötete (je Mrd. Fahrzeug-Km)	76,5	35,4	16,2	11,3	7,8	5,2	5,0	4,6	- 94,0 %

Datenquellen: Statistisches Bundesamt, BASf



■ **Fünf Generationen auf einen Blick:** Auch beim Transporter von Volkswagen wurde die Fahrzeugkarosserie entsprechend überarbeitet, um die Insassen besser zu schützen.

der Fahrbahn sind dabei in der Regel besonders folgenschwer.

Dass die Entwicklung bei allen berechtigten Relativierungen dennoch eine große und nachhaltige Erfolgsgeschichte ist, wird deutlich, wenn man ei-

nen Blick auf die extreme Zunahme der Fahrleistungen in den letzten über 40 Jahren wirft. Diese betragen 1970 auf allen Straßen der damaligen Bundesrepublik 251 Milliarden Kilometer, 2013 in Deutschland dagegen 724 Milliarden Kilometer. Das ist ein Plus von über 188 Prozent. Somit kamen

7 Getötete in den Mitgliedstaaten der Europäischen Union

Von 1991 bis 2013 ist die Zahl der Verkehrstoten in den EU-Staaten um 65 Prozent gesunken.

	1991	1996	2001	2006	2011	2013	Veränd. '91-'13
Belgien	1.873	1.356	1.486	1.069	858	717	-62 %
Bulgarien	1.114	1.014	1.011	1.043	657	601	-46 %
Dänemark	606	514	431	306	220	180	-70 %
Deutschland	11.300	8.758	6.977	5.091	4.009	3.339	-70 %
Estland	490	213	199	204	101	81	-83 %
Finnland	632	404	433	336	292	271	-57 %
Frankreich	10.483	8.540	8.162	4.709	3.963	3.268	-69 %
Griechenland	2.112	2.157	1.880	1.657	1.141	912	-57 %
Irland	445	453	412	365	186	193	-56 %
Italien	8.109	6.676	7.096	5.669	3.860	3.434	-58 %
Kroatien	k.A.	k.A.	647	614	418	368	k.A.
Lettland	997	594	558	407	179	179	-82 %
Litauen	1.173	667	706	760	296	258	-77 %
Luxemburg	83	71	70	43	33	45	-46 %
Malta	16	19	16	11	21	21	+30 %
Niederlande	1.281	1.180	993	730	546	476	-63 %
Österreich	1.551	1.027	958	730	523	453	-70 %
Polen	7.901	6.359	5.534	5.243	4.189	3.342	-58 %
Portugal	3.217	2.730	1.670	969	891	650	-80 %
Rumänien	3.078	2.845	2.450	2.587	2.018	1.861	-40 %
Schweden	745	537	583	445	319	264	-64 %
Slowakei	614	616	614	614	324	225	-63 %
Slowenien	462	389	278	262	141	125	-73 %
Spanien	8.837	5.482	5.517	4.104	2.060	1.721	-81 %
Tschechische Republik	1.331	1.570	1.333	1.063	772	655	-51 %
Ungarn	2.120	1.370	1.239	1.303	638	598	-72 %
Vereinigtes Königreich	4.753	3.740	3.598	3.298	1.960	1.791	-62 %
Zypern	103	128	98	86	71	44	-59 %
EU Gesamt	75.426	59.409	54.949	43.718	30.686	26.073	-65 %

Datenquelle: CARE

Transporter im Straßenverkehr – weniger

Als Bindeglied zwischen Logistikzentren und Einzelhandel beziehungsweise Endverbraucher haben sich Kleintransporter bis 3,5 Tonnen EU-weit in der Versorgungskette etabliert. Aber auch im schnellen und flexiblen Güter- und Warenfernverkehr sowie im Kurier- und Zustelldienst stellt der Kleintransporter eine tragende Säule dar. Und nicht zuletzt sind diese Fahrzeuge bei Handwerkern zum Transport von Arbeitskräften, Werkzeug und Material unverzichtbar. Die höchsten Bestandszahlen finden sich dabei in Frankreich, Spanien, Italien, Großbritannien, Polen und Deutschland.

Mit zunehmender Relevanz im Verkehr stieg automatisch die Wahrnehmung dieser Fahrzeuge bei den anderen Verkehrsteilnehmern. Dies führte über die Jahre zu einer in den Medien, der Politik und der Bevölkerung nicht immer objektiv geführten Diskussion über die Sicherheit von Kleintransportern. Statistisch weist das Unfallrisiko von Kleintransportern mittlerweile aber keine Besonderheiten mehr im Vergleich zu Pkw oder Lkw auf. Im Verkehr bewegen sie sich nahezu so sicher wie Pkw und bieten den Insassen einen dem Pkw vergleichbaren Schutz und Komfort.

Bestandsbezogen sinkt seit dem Jahr 2001 in Deutschland die Unfallbeteiligung von Transportern kontinuierlich. Legt man die Kilometerleistungen der Fahrzeuggruppen zu Grunde, wird ersichtlich, dass Transporter bis 3,5 Tonnen weder bei Unfällen mit



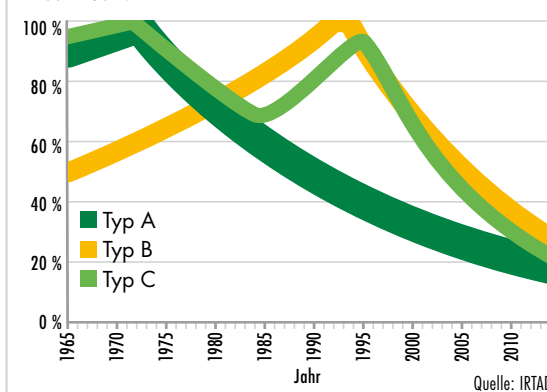
1970 auf eine Milliarde Kilometer etwa 76 Getöte- te, und 2013 nur noch rund fünf. Das wiederum entspricht einem Minus von 94 Prozent.

HISTORISCHE HÖCHSTSTÄNDE EU-WEIT ÜBERWIEGEND IN DEN 1970ER-JAHREN

Wie in Deutschland, so ist auch in vielen anderen europäischen Ländern die Zahl der Verkehrsunfall- opfer seit Jahrzehnten mehr oder weniger stetig und deutlich rückläufig (Schaubild 7). Das Beispiel Frankreichs (Schaubilder 11 und 12) zeigt zunächst auch einen starken Anstieg der Getötetenzahlen ab den 1950er-Jahren. Die erste französische Unfall- statistik weist für das Jahr 1954 die Zahl von 7.166 Verkehrstoten aus. Bis 1969 hatte sich diese Zahl auf 14.664 mehr als verdoppelt, bis zum negativen Höhepunkt im Jahr 1972 stieg die Zahl auf 18.034. Diese Entwicklung rief schließlich auch die Regie-

8 Aussagekräftige Kurven

Viele Staaten (Typ A) hatten Ende der 60er und Anfang der 70er Jahre ihre Höchststände bei den Verkehrstoten und seitdem einen kontinuierlich fallenden Trend. Andere Staaten (Typ B) erreichten den Höchststand erst in der ersten Hälfte der 90er Jahre. Seitdem liegt auch dort ein fallender Trend vor. Einzelne Staaten (Typ C) hatten nach dem Höchststand Anfang der 70er ein „Zwischenhoch“ in den 90ern.



9 Tragische Rekorde

Historische Getötete-Höchststände in ausgewählten Staaten der EU.

Land	Jahr	Getötete	Typ
Belgien	1972	3.101	A
Dänemark	1971	1.213	A
Deutschland	1970	21.332	A
Finnland	1972	1.156	A
Frankreich	1972	18.113	A
Griechenland	1995	2.411	B
Irland	1972	640	A
Island	1977	37	C
Italien	1972	11.964	A
Luxemburg	1970	132	A
Niederlande	1972	3.264	A
Norwegen	1970	560	A
Österreich	1972	3.027	A
Polen	1991	7.901	B
Portugal	1975	3.372	C
Schweden	1965	1.313	A
Schweiz	1971	1720	A
Slowenien	1979	735	A
Spanien	1989	9.344	B
Tschech. Rep.	1971	1.988	C
Ungarn	1990	2.432	B
Ver. Königreich	1965	8.143	A

Datenquelle: IRTAD

gefährlich als gedacht

Personenschaden noch bei Unfällen mit Getöteten auffälliger sind als Pkw. Was die Beteiligung an solchen Unfällen anbelangt, bewegen sich die Pkw heute streng genommen auf dem Niveau, das die Transporter bis 3,5 Tonnen bereits vor mehr als 20 Jahren hatten (Schaubild 10). Letztere werden von der Polizei sogar seltener als Hauptverursacher geführt.

Die lange Zeit vorherrschende Meinung der „besonderen Gefährlichkeit“ von Kleintransportern lässt sich damit anhand des aktuellen Unfallgeschehens widerlegen. Zu diesem Ergebnis kommt auch eine Studie, die im Rahmen eines gemeinsamen Forschungsprojekts der Bundesanstalt für Straßenwesen (BASt), des Verbands der Automobilindustrie (VDA), der Unfallforschung der Versicherer (UDV) und der DEKRA Unfallforschung erarbeitet und 2012 veröffentlicht wurde. Dennoch sollten alle Anstrengungen unternommen werden, um das Unfallrisiko auch bei der im Bestand nach wie vor stark zunehmenden Fahrzeuggruppe der Transporter weiter zu senken und die Sicherheit von Insassen und anderen Verkehrsteilnehmern zu erhöhen.

Hauptunfallgegner von Transportern ist entsprechend der Verkehrsbeteiligung der Pkw. Hieraus können insbesondere für die Pkw-Insassen Kompatibilitätsprobleme erwachsen, die zu einem sehr hohen Verletzungsrisiko führen. Es gilt hier, dem Partnerschutz einen noch größeren Stellenwert einzuräumen.

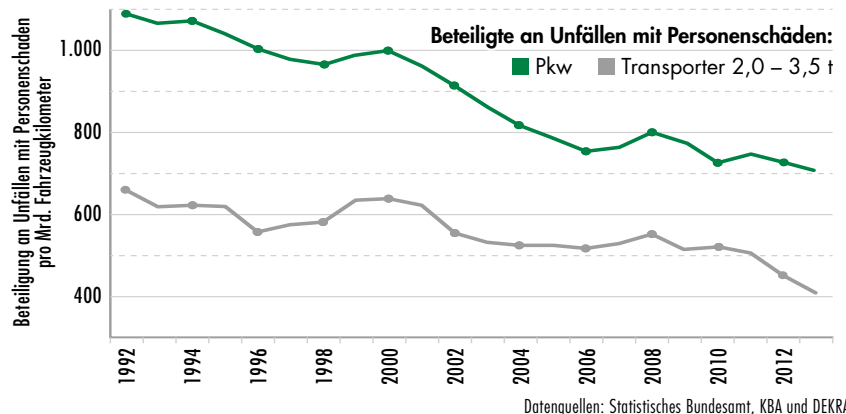
Dank Crashtests ist es möglich, weitere Verbesserungspotenziale des erreichten hohen Sicherheitsniveaus zu erkennen und neue Sicherheitskomponenten noch vor der Markteinführung zu überprüfen. DEKRA führt solche Tests regelmäßig auch mit Transportern durch. Neben dem Insassenschutz stehen dabei der Partnerschutz und die Ladungssicherung im Fokus.

Der klassische Anprall gegen den Crashblock wird durch Tests gegen Lkw, Motorräder, Fahrräder und Fußgängerdummys ergänzt.

Verglichen mit Pkw verlieren Transporterfahrer seltener die Kontrolle über ihr Fahrzeug, dennoch hat ESP auch hier eine große Berechtigung. Nachgewiesenermaßen besitzt ESP ein hohes Nutzenpotenzial im Bereich der Alleinunfälle. Bremsassistentensysteme und Spurverlassenswarner zeigen dagegen ein vergleichsweise geringeres Potenzial, das aber dennoch nicht vernachlässigt werden sollte. Allerdings sind die zum Teil hohen Erwartungen an diese Systeme mit weiteren Erkenntnissen aus dem realen Unfallgeschehen zu überprüfen und zu relativieren.

10 Überschätzte Gefahr

Pro Milliarde Fahrzeugkilometer sind Transporter bis 3,5 Tonnen deutlich seltener an Unfällen beteiligt als Pkw.



Altero Matteoli

Präsident der Kommission für Transport und Infrastruktur des italienischen Senats



Maßnahmenkataloge der Regierung Italiens zeigen große Wirkung

Die Sicherheit auf unseren Straßen zu verbessern, um die Anzahl der Unfälle und ihre Folgen erheblich zu reduzieren, ist seit 2001 eine Priorität der Regierungen der Mitte-Rechts-Koalition in Italien. Zum Erreichen eines so ambitionierten Ziels ergriff die Regierung eine Vielzahl an Maßnahmen inklusive rechtlicher Änderungen der Straßenverkehrsordnung, um die Koordination zwischen den verschiedenen Beteiligten zu verbessern und Schritte für infrastrukturelle Eingriffe auf dem Straßen- und Autobahnnetz einzuleiten, damit dieses die höchsten Sicherheitsstandards erfüllt. Essentiell war es auch, einen positiven Effekt auf die Sensibilität von Einzelpersonen, Familien und Vereinigungen zu haben, wofür Medienkampagnen als Kanal genutzt wurden.

Zweifellos stellt die Einführung des so genannten „Patente a punti“ (Punktesystem für Führerscheine), das seit dem 1. Juli 2003 in Kraft ist, einen wichtigen Wendepunkt für die Straßensicherheit dar. Dabei handelt es sich um eine Abschreckungsmaßnahme, da der Führerschein eingezogen wird, wenn man sein Punktekonto von anfangs 20 Punkten aufgebraucht hat. Dieser neue Mechanismus ist erwiesenermaßen hocheffektiv und trug dazu bei, die Zahl der Verkehrsunfälle und die Zahl der Toten und Verletzten zu verringern.

Wir müssen nur die offiziellen Statistiken betrachten. Vom Höchststand, der im Jahr 1972 erreicht war, als auf den Straßen Italiens über 11.000 Menschen ums Leben kamen, sank diese Zahl auf 4.090 Tote im Jahr 2010. Diese Zahl musste weiter verringert werden: Im Jahr 2013 kamen auf den Straßen und Autobahnen 3.400 Menschen ums Leben, etwa 52 Prozent weni-

ger als im Jahr 2001, gemäß den Bestimmungen der Europäischen Kommission.

„Patente a punti“ ist nur eine der Maßnahmen, die es der Regierung möglich gemacht haben, dieses Ergebnis zu erzielen. Zu diesen zählt außerdem die Reform der Straßenverkehrsordnung, die auf eine Initiative der Regierung hin im Jahr 2010 verabschiedet wurde, als ich die Ehre hatte, das Verkehrsministerium zu leiten. Eine Reform, die Strenge mit Prävention kombinierte. Unter den eingeführten Maßnahmen war besonders wichtig das Verbot für Fahranfänger, Fahrer unter 21 Jahren und Berufskraftfahrer, sich unter dem Einfluss von Alkohol und Drogen ans Steuer zu setzen. Darüber hinaus wurden die neuen restriktiven Regelungen zur Nutzung von Kleinkraftfahrzeugen und die Überarbeitung des Punktesystems für den Führerschein umgesetzt, das nun strenger und effektiver ist. Auch die Aufnahme von Verkehrssicherheit als Pflichtfach in Schulen ist von nicht geringer Bedeutung – in der Gewissheit, dass ohne eine Erziehung und ohne die Mitarbeit der Familien das Ziel von deutlich weniger oder sogar überhaupt keinen Verkehrstoten mehr niemals zu erreichen sein wird.

Nicht unerwähnt bleiben darf schließlich, dass im Programm des Ministeriums für Infrastruktur und Verkehr viele Eingriffe geplant und vor allem mit der „Anas“ (Gesamtstaatliche Autonome Straßenverwaltung) sowie der Autobahnorganisation vereinbart wurden, um das Straßennetz zu modernisieren. Etwa in der Form, die fortschrittlichsten Systeme für Straßensicherheit, Verkehrsüberwachung und Geschwindigkeitskontrolle zur Verfügung zu stellen.

zung auf den Plan, die eigens einen Delegierten berief, um das neu geschaffene „Interministerielle Komitee für Straßenverkehrssicherheit“ zu organisieren und zu koordinieren.

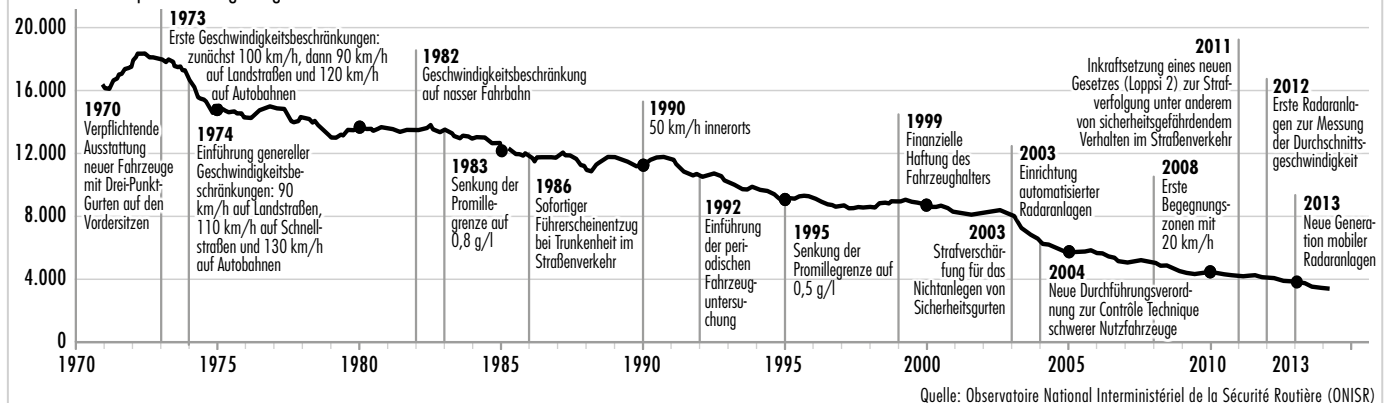
1973 wurden dann in Frankreich erstmals Geschwindigkeitsbeschränkungen auf Landstraßen und Autobahnen sowie – außerhalb geschlossener Ortschaften – die Gurtpflicht auf den Vordersitzen eingeführt. Die Zahl der Verkehrstoten verringerte sich daraufhin zwischen 1972 und 1975 auf 14.166 – ein Rückgang von über 20 Prozent in drei Jahren. Anschließend ging es zwar nicht in diesem Tempo, aber dennoch kontinuierlich positiv weiter.

1979 kam in Frankreich die generelle Gurtpflicht auf den Vordersitzen für alle Straßen, 1980 die Helmpflicht für Kraftstofffahrer. Im Januar 1986 wurde die technische Überprüfung beim Verkauf von Autos, die älter als fünf Jahre sind, gesetzlich vorgeschrieben. Spürbar verbesserte sich darüber hinaus der technische Zustand der im Verkehr befindlichen Fahrzeuge durch die Einführung der obligatorischen Contrôle Technique im Jahr 1992. In zahlreichen Baugruppen sank anschließend die Mängelquote um 50 Prozent und mehr. Im Gegensatz etwa zu Deutschland gibt es in Frankreich allerdings noch keine Hauptuntersuchung von Motorrädern. Einschneidend war in der weiteren Folge vor allem noch die im Dezember 2002 erfolgte Einführung der automationsunterstützten Verkehrsüberwachung CSA (= Contrôle sanction automatisé) zur besseren Kontrolle und Bestrafung von Geschwindigkeitsüber-



11 Positiver Trend in Frankreich

Maßnahmen unter anderem gegen überhöhte Geschwindigkeiten und Alkohol am Steuer haben auch auf den französischen Straßen für eine konstante Senkung der Verkehrstotferzahlen gesorgt.



schreitungen. Zuvor hatte der damalige französische Präsident Jacques Chirac in seiner Antrittsrede die Verkehrssicherheit zur obersten Priorität erklärt und die bisherige Abwicklung im Hinblick auf Kontrollen und Sanktionen als ineffektiv bezeichnet. Massiv wurden daraufhin landesweit die Straßen mit mobilen und ortsfesten automatisierten Radarüberwachungsgeräten ausgestattet. Diese Maßnahme, die auch von einer breiten Informationskampagne begleitet war, hat sicherlich ganz wesentlich zu einer verhalteneren und umsichtigeren Fahrweise vieler Verkehrsteilnehmer geführt. Allein von 2002 bis 2004 sank die Zahl der Verkehrstoten um knapp 27 Prozent von 7.655 auf 5.593.

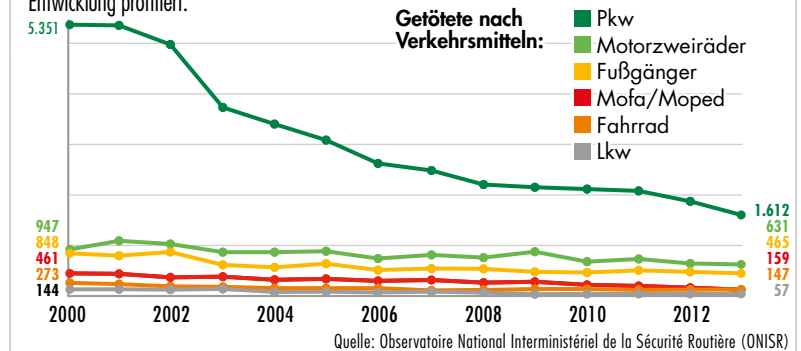
Auch in Italien (Schaubild 13) war ab den 1950er-Jahren ein rapider Anstieg der Unfälle mit Personenschaden zu verzeichnen. Wie in Frankreich erreichte die Zahl der Verkehrstoten im Jahr 1972 einen historischen Höhepunkt: Bei knapp 200.000 Straßenverkehrsunfällen kamen 11.078 Menschen ums Leben, mehr als 267.000 wurden verletzt. 3.434 Getötete im Jahr 2013 bedeuten somit einen Rückgang um knapp 70 Prozent. In Spanien (Schaubild 14) war der Höhepunkt erst weitaus später, nämlich im Jahr 1989 mit 9.344 Getöteten erreicht. 2013 waren es „nur“ noch 1.721.

WEITERHIN GROSSE ANSTRENGUNGEN ERFORDERLICH

Dass die Zahl der Getöteten und Verletzten vor allem in Europa seit vielen Jahren konstant nach unten geht, ist angesichts des stark zunehmenden Verkehrs und vor allem auch der zugelassenen Fahrzeuge in der EU ein umso beeindruckender Beweis für die vielen positiven Entwicklungen auf dem Gebiet der Verkehrssicherheit. Waren 1990

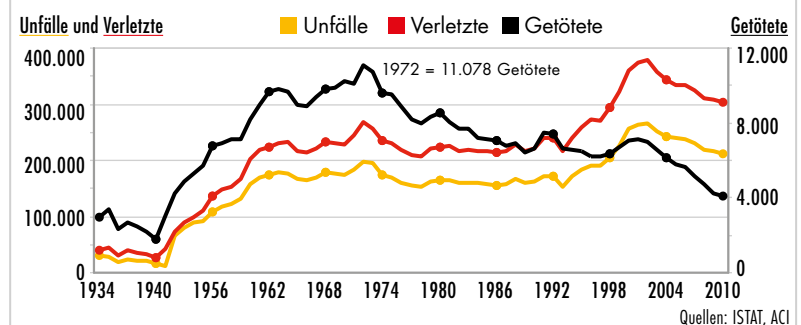
12 Kräftige Abwärtsentwicklung

Von 2000 bis 2010 hat sich die Zahl der Verkehrstoten in Frankreich halbiert. Anschließend ging sie bis 2013 um weitere 18,5 Prozent nach unten. Vor allem Pkw-Insassen haben von dieser positiven Entwicklung profitiert.



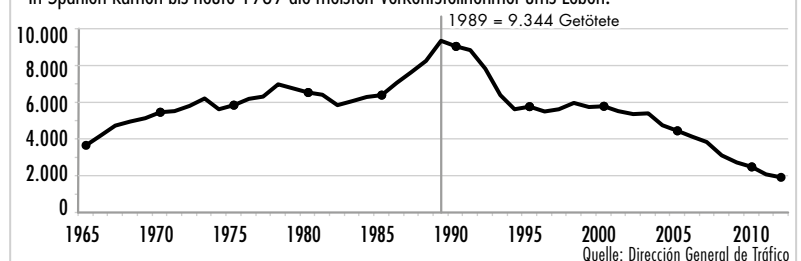
13 Vergleichbare Entwicklung

Italien zeigt wie viele andere Länder der EU bis in die 1970er-Jahre hinein einen starken Anstieg der Verkehrstoten.



14 Negativrekord später aufgestellt

In Spanien kamen bis heute 1989 die meisten Verkehrsteilnehmer ums Leben.



Gemeinsam für sichere Straßen in Europa

Highlights der Arbeit der EU-Kommission 2010 – 2014

● Der europäische Führerschein

Im Januar 2013 wurde der neue europäische Führerschein im Kreditkartenformat mit europaweit einheitlicher Gestaltung und verbesserten Sicherheitsmerkmalen eingeführt. Unter anderem erhöht er den Schutz der am stärksten gefährdeten Verkehrsteilnehmer, da die Altersgrenze für die leistungsstärksten Motorräder angehoben wurde.

● Verfolgung von Straßenverkehrsdelikten im Ausland

Seit November 2013 müssen die EU-Mitgliedstaaten – mit Ausnahme Dänemarks, Irlands und des Vereinigten Königreichs – die neue Richtlinie über die grenzüberschreitende Verfolgung von Verkehrsdelikten anwenden. Das erleichtert die Durchsetzung der Straßenverkehrsvorschriften, da die Polizeibehörden die Möglichkeit erhalten, Informationen über Verkehrsverstöße mit anderen Mitgliedstaaten auszutauschen.

● Strengere Vorschriften für Fahrzeugprüfungen zum Schutz von Verkehrsteilnehmern

Im Jahr 2012 legte die Kommission einen Vorschlag zur Aktualisierung der Vorschriften über die regelmäßige technische Überwachung von Fahrzeugen, Unterwegskontrollen von Nutzfahrzeugen sowie über Kfz-Zulassungspapiere vor. Ziel war es, die Mindeststandards für Fahrzeugprüfungen zu erhöhen, für einheitlichere Bedingungen innerhalb des Binnenmarktes zu sorgen und die Zahl der durch unsichere Fahrzeuge bedingten Unfälle zu verringern. Das Paket wurde im März 2014 vom Europäischen Parlament verabschiedet.

● Einführung von eCall ab 2015

Mit dem Ziel, die Folgen schwerer Straßenverkehrsunfälle zu mildern, hat die Kommission Vorschläge vorgelegt, nach denen

Rettungsdienste bei schweren Unfällen spätestens ab Oktober 2015 über das in alle neuen Autos zu installierende System eCall (siehe Schaubild unten) automatisch verständigt werden sollen. Nach dem Vorschlag sollen alle neuen Modelle von Pkw und leichten Nutzfahrzeugen mit dem 112-eCall-System ausgestattet werden. Die Zeit bis zum Eintreffen der Rettungsdienste könnte sich bei Einführung des eCall-Systems Schätzungen zufolge in Städten um 40 Prozent und auf dem Land um 50 Prozent verkürzen.

● Sicherheitsmanagement für die Infrastruktur

Die Richtlinie über das Sicherheitsmanagement für die Straßenverkehrsinfrastruktur sieht eine Reihe von Verfahren vor, mit denen gewährleistet werden soll, dass bereits bei der Planung und dem Bau der Infrastruktur auf ihre Sicherheit geachtet wird und anschließend regelmäßige Sicherheitsprüfungen durchgeführt werden.

● Strategie zur Verringerung der Zahl schwerer Verletzungen im Straßenverkehr

Bisher wurde die Straßenverkehrssicherheit meist nur anhand der Zahl der Todesfälle beurteilt. Doch auf jedes Todesopfer im Straßenverkehr kommen zehn bis zwölf Unfälle mit schweren Verletzungen, die lebensverändernde Folgen haben und zudem auch hohe sozioökonomische Kosten verursachen. Im Jahr 2013 hat die EU daher einen wichtigen Schritt unternommen, um die Zahl der Schwerverletzten zu verringern. Zunächst wurde dazu eine gemeinsame EU-weite Definition von Verletzungen festgelegt, um verlässliche und vergleichbare Daten erheben zu können. Diese Daten wurden 2014 zum ersten Mal erhoben und sollen es ermöglichen, das Problem der Verletzungen zu analysieren und die wirksamsten Gegenmaßnahmen zu bestimmen.

● Strategien und Maßnahmenpläne für die Straßenverkehrssicherheit

Die Kommission hat einen Erfahrungsaustausch zwischen den Mitgliedstaaten eingeleitet, um die von nationalen Behörden bei der Durchführung nationaler Strategien und Maßnahmenpläne gewonnenen Erkenntnisse hinsichtlich der Straßenverkehrssicherheit EU-weit nutzen zu können.

● Europäischer Tag der Straßenverkehrssicherheit

Die Kommission bietet den Akteuren im Bereich der Straßenverkehrssicherheit – Sachverständigen, politischen Entscheidungsträgern, Verbänden und Vereinen, der Industrie etc. – regelmäßig die Möglichkeit, unter Berücksichtigung aller relevanten Perspektiven Meinungen und Kenntnisse darüber auszutauschen, wie die Arbeit an der Verkehrssicherheit weiter verbessert werden kann.

● Europäische Charta für Straßenverkehrssicherheit und Daten zur Straßenverkehrssicherheit

Die von der Europäischen Kommission initiierte Europäische Charta für Straßenverkehrssicherheit ist die größte Plattform der Zivilgesellschaft in diesem Bereich. Bisher haben bereits mehr als 2.300 öffentliche und private Einrichtungen die Charta unterzeichnet. Dazu haben sie Maßnahmen und Initiativen im Bereich der Straßenverkehrssicherheit umgesetzt, die sich an ihre Mitglieder, Mitarbeiter und die Zivilgesellschaft insgesamt richten. Zwei wichtige Plattformen für den Wissensaufbau sind darüber hinaus die Europäische Beobachtungsstelle für die Straßenverkehrssicherheit und die Datenbank „EU CARE“, über die Daten und Informationen zur Straßenverkehrssicherheit gesammelt und öffentlich zur Verfügung gestellt werden.

Legende

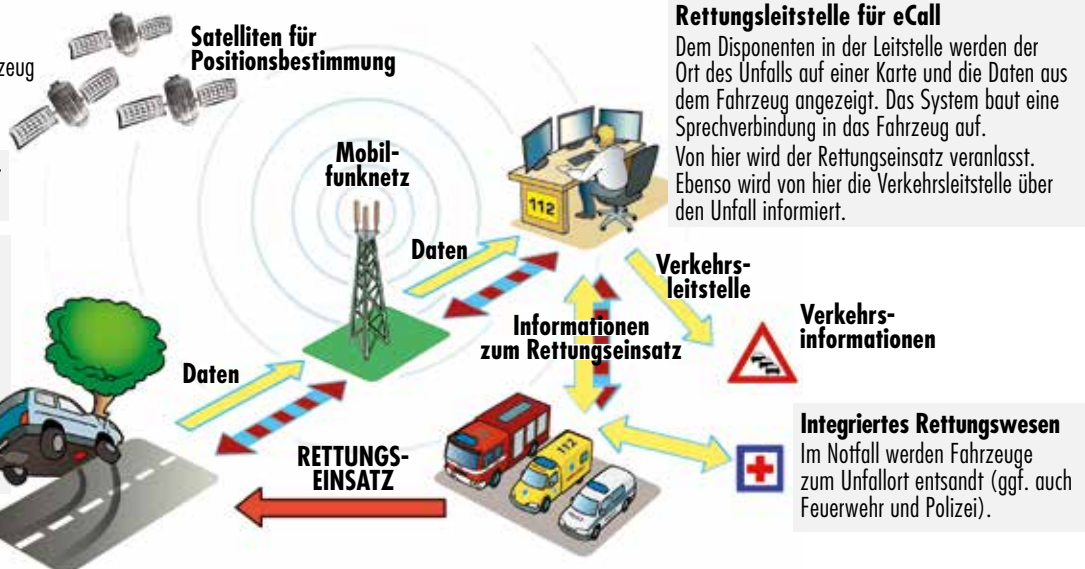
Daten Informationen aus dem Fahrzeug
 Datenverbindung
 Sprachverbindung

Genauere Bestimmung der Fahrzeugortes über Satellitensignale.

eCall (Emergency Call)

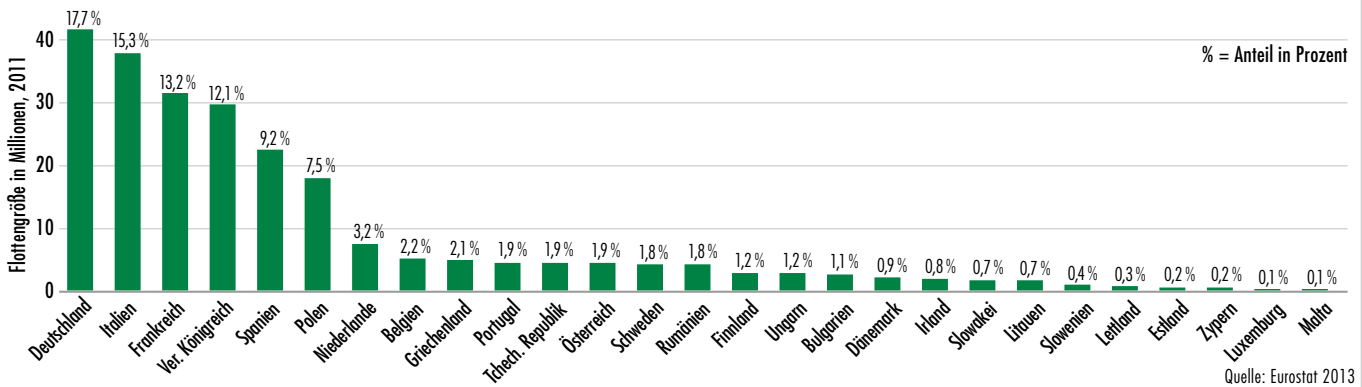
Sofort nach dem Unfall sendet das Fahrzeug folgende Informationen an die Rettungsleitstelle: Zeit und Ort der Unfallfahrtrichtung, Anzahl der Insassen.

Anschließend wird eine Sprechverbindung zwischen Fahrzeug und Rettungsleitstelle aufgebaut.



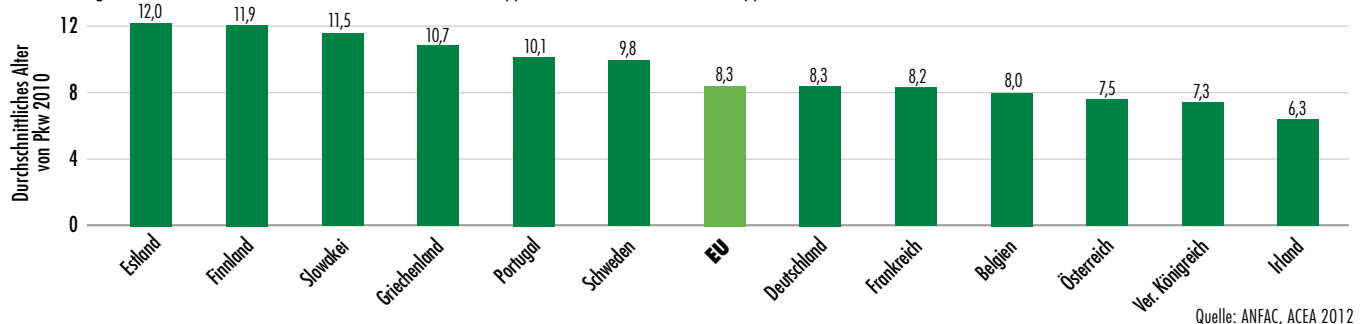
15 Enorme Bandbreite

Unter allen Mitgliedsstaaten der EU hat Deutschland die größte Pkw-Flotte.



16 Das Flottenalter differiert in der EU sehr stark

Die Fahrzeuge in Estland sind mit durchschnittlich 12 Jahren fast doppelt so alt wie in Irland mit knapp über 6 Jahren.

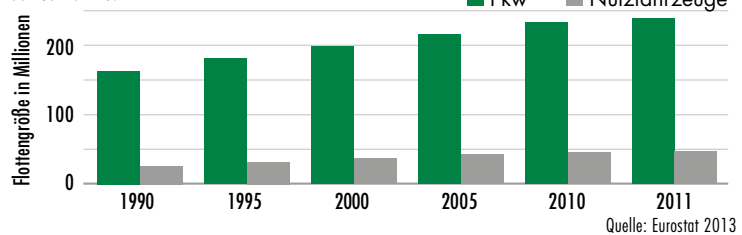


nach Angaben des europäischen Automobilherstellerverbandes ACEA knapp 180 Millionen Fahrzeuge auf Europas Straßen unterwegs, stieg deren Zahl bis 2011 auf rund 265 Millionen an (Schaubild 17). Tendenz: vorerst weiter steigend. Beispiel Deutschland: Das Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur geht in seiner „Verkehrsprognose 2030“ davon aus, dass der motorisierte Personenverkehr bis 2030 gegenüber 2010 um zehn Prozent wachsen wird, der Straßengüterverkehr sogar um 39 Prozent.

Um bis zum Jahr 2020 die von der EU angestrebte nochmalige Halbierung der Zahl der jährlichen Verkehrstoten gegenüber dem Jahr 2010 zu erreichen, werden also weiterhin große Anstrengungen aller Beteiligten erforderlich sein. Bedeutende Potenziale liegen zweifelsohne in der Fahrzeugtechnik. Aber auch die Infrastruktur und der Straßenbau, die Gesetzgebung und die Verkehrsüberwachung, das Rettungswesen, die Verkehrserziehung und weitere Maßnahmen im Bereich der Prävention müssen weiterhin Beiträge leisten. Allesamt Themen, die in den folgenden Kapiteln näher beleuchtet werden.

17 Kontinuierlicher Anstieg

Sowohl bei den Pkw als auch im gewerblichen Güterverkehr nimmt EU-weit die Zahl der Fahrzeuge seit Jahren zu.



Die Fakten in Kürze

- In Deutschland ging die Zahl der Verkehrstoten seit 1984 um 84 Prozent zurück.
- EU senkt Zahl der Verkehrstoten seit 1991 um 65 Prozent.
- Europaweit auffällig viele Höchststände der Getötetenzahlen in den 1970er-Jahren.
- EU-weit einheitliches Bild seit Jahrzehnten: Innerorts passieren die meisten Unfälle, auf Landstraßen ist die Zahl der Verkehrstoten am höchsten.
- Geschwindigkeitsbegrenzungen, Promille-Höchstgrenzen und Gurtanlegepflicht waren wichtige Maßnahmen für mehr Verkehrssicherheit.
- Transporter bis 3,5 Tonnen sind weder bei Unfällen mit Personenschaden noch bei Unfällen mit Getöteten auffälliger als Pkw.
- Strategisches Ziel der EU für die Verringerung der Zahl der Schwerverletzten im Straßenverkehr soll noch 2015 verabschiedet werden.

Fahrzeuggenerationen im Vergleich



- 1 Endlage der beiden am Unfall beteiligten Fahrzeuge
- 2 Massive Beschädigungen des Pkws im oberen Bereich des Motorraums und der Fahrgastzelle. Durch die mangelnde Kompatibilität zum Lkw sind der untere Bereich des Motorraums und das Vorderrad kaum betroffen. Die Knautschzone konnte nicht wirken.
- 3 Beschädigungen am Lkw



Beispiel 1

FRONTALKOLLISION LKW – PKW

Unfallhergang:

Ein Pkw befuhr innerorts am Tag bei sonnigem Wetter eine langgezogene Linkskurve. Nach der Linkskurve wurde das Fahrzeug aus unbekanntem Gründen auf die Gegenfahrbahn gelenkt, wo es mit einem entgegenkommenden Lastzug zusammenstieß.

Trotz der vom Fahrer des Lastzuges eingeleiteten Vollbremsung kam es zur Kollision mit der linken Front des Pkw. Dieser geriet unter den Lkw und wurde anschließend etwa 25 m entgegen der ursprünglichen Fahrtrichtung zurückgeschleudert.

Fahrzeuge:

	Unfallverursacher	Unfallbeteiligter
	VW Golf III	Lkw: MAN 17.232 (M06), Anhänger: Kässbohrer V14 L
Erstzulassung	1992	1989/1989
Kollisionsgeschwindigkeit	35 km/h	45 km/h
Masse	1.155 kg	16.175 kg

Unfallfolgen:

	Unfallverursacher	Unfallbeteiligter
besetzt mit	2 Personen	1 Person
Verletzungen	Fahrerin getötet (Schädelhirntrauma und Brustverletzungen), Beifahrerin schwer verletzt (Kopfverletzungen und Brustverletzungen)	Fahrer leicht verletzt (Prellung rechtes Knie)

Ursache/Problem:

Die Ursache für das Abkommen in den Gegenverkehr ließ sich nicht klären. Sowohl Ablenkung als auch körperliche Ausfallerscheinungen können die Ursache gewesen sein. Der Pkw wurde auf etwaig unfallursächliche technische Mängel untersucht. Es lagen keine derartigen Mängel vor.

Da sich die für die Energieaufnahme wichtigen Längsträger des Golfs nicht an Strukturen des Lkws abstützen konnten, blieb die Knautschzone wirkungslos. Der Pkw schob sich unter den Lkw, was zu massivsten Deformationen der Fahrgastzelle führte.

Beispiel 2

CRASHTEST LKW – PKW

Crashtest:

Im Crashtest kollidierten ein Sattelzug und ein Pkw frontal miteinander. Die Sattelzugmaschine war mit einem innovativen energieabsorbierenden Frontunterfahrschutz ausgestattet. Die Knautschzone des Pkws konnte optimal wirken, da sich alle relevanten Fahrzeugfrontstrukturen am Unterfahrschutz abstützen konnten. Zusätzlich wurde auch vom Unterfahrschutz Energie abgebaut. Ein Auffahren des Sattelzugs auf den Pkw wurde effektiv verhindert, die Insassenbelastungen blieben im unkritischen Bereich.

Fahrzeuge:

	Pkw	Lkw
	VW Golf IV	MAN TGA
Erstzulassung	2000	2000
Kollisionsgeschwindigkeit	21 km/h	43 km/h
Masse	1.378 kg	15.150 kg

Crash-Ergebnis:

Der im Versuch getestete energieabsorbierende Frontunterfahrschutz zeigte hervorragende Ergebnisse. Das Schutzz Potenzial reichte weit über das gesetzlich vorgeschriebene hinaus. Die immer wieder auch von DEKRA angeprangerten enormen Risiken und großen Opferzahlen bei Kollisionen ohne Frontunterfahrschutz veranlassten das Europäische Parlament, solche Schutzsysteme ab 2003 mit der Richtlinie 2000/40/EG für alle neuen Nutzfahrzeuge mit einer zulässigen Gesamtmasse von mehr als 3,5 t europaweit vorzuschreiben.

Die Messwerte des Fahrer-Dummys im Lkw ließen kein Verletzungsrisiko erkennen, die Werte von Fahrer und Beifahrerdummy im Pkw lagen deutlich unterhalb der für Crashtests festgelegten Grenzwerte. Das Verletzungsrisiko kann als gering eingestuft werden.



- 1 Der Pkw kann sich beim Crash am Lkw abstützen, die Knautschzone entfaltet ihre volle Wirkung.
- 2 Durch die Energieaufnahme bei beiden Fahrzeugen wird der Pkw nicht zurückgeschleudert.
- 3 Die Fahrgastzelle des Pkw bleibt stabil, das Verletzungsrisiko für angeschnallte Insassen ist sehr gering.
- 4 Das Sicherheitskonzept des Pkw hat effektiv gearbeitet.





- 1 Tiefes Eindringen des grünen Ford Fiesta in die Fahrgastzelle des orangefarbenen Mazda 626
- 2 Geringe Belastungen des Ford-Insassen, lebensbedrohliche Belastungen für den Mazda-Insassen
- 3 Beschädigungen der beiden Crashfahrzeuge



Beispiel 3

KREUZUNGSKOLLISION DAMALS

Crashtest:

Im Crashtest fuhr ein älterer Ford Fiesta mit einer Kollisionsgeschwindigkeit von 50 km/h im rechten Winkel in die Seite eines Mazda 626. Durch die – bei damaligen Fahrzeugen typische – sehr weiche Auslegung der Seitenstruktur kam es zu einem sehr tiefen Eindringen des Ford in die Fahrgastzelle des Mazda. Durch das Nachgeben der Seitenstruktur des Mazda wurde der Fiesta im Frontbereich nur geringfügig beschädigt, der größte Teil des Energieabbaus erfolgte durch den Mazda.

Fahrzeuge:

	Fahrzeug 1	Fahrzeug 2
	Ford Fiesta	Mazda 626
Erstzulassung	1987	1983
Kollisionsgeschwindigkeit	50 km/h	0 km/h
Masse	869 kg	1.060 kg

Crash-Ergebnis:

Angeschallte Insassen des Ford Fiesta hätten bei diesem Unfall nur ein vergleichsweise geringes Verletzungsrisiko gehabt. Durch die weiche Seitenstruktur des Mazda 626 wurde der Ford langsam verzögert, was die Belastungswerte gering hält. Ein völlig anderes Bild ergab sich für Insassen des Mazda. Die Dummymesswerte zeigten hier erschreckend hohe Werte. Die gemessenen Becken-, Brust- und Halsbelastungswerte lassen bei einem vergleichbaren Realunfall lebensbedrohliche Verletzungen erwarten. Dem Baujahr entsprechend waren die Fahrzeuge nicht mit Airbags ausgestattet. Die B-Säule drang tief in die Fahrgastzelle ein.

Beispiel 4

KREUZUNGSKOLLISION HEUTE

Crashtest:

Im Crashversuch wurde die identische Konstellation wie im nebenstehend beschriebenen Crash gewählt, wobei aktuelle Fahrzeuge verwendet wurden. Durch die sehr stabile Fahrgastzelle des Mazda 6 kam es nur zu einem geringfügigen Eindringen des anprallenden Ford Fiesta. Gleichzeitig wirkte die auf Partnerschutz ausgelegte Frontstruktur des Fiesta und baute Energie ab. Der Frontbereich wurde dadurch zwar stärker deformiert als beim vergleichbaren älteren Modell, die Insassen beider Fahrzeuge wären aber optimal geschützt.

Fahrzeuge:

	Fahrzeug 1	Fahrzeug 2
	Ford Fiesta	Mazda 6
Erstzulassung	2009	2009
Kollisionsgeschwindigkeit	50 km/h	0 km/h
Masse	1.110 kg	1.458 kg

Crash-Ergebnis:

Trotz der deutlich größeren Massen der beiden Fahrzeuge und der damit viel höheren Craschenergie war das Verletzungsrisiko in beiden beteiligten Fahrzeugen deutlich geringer als im Crash der beiden älteren Fahrzeuge. Das Zusammenspiel optimierter Rückhaltesysteme – beide Fahrzeuge waren neben Sicherheitsgurt und Gurtstraffer mit effektiven Airbag-Systemen ausgestattet –, hochfester Strukturen im Bereich der Fahrgastzellen und wirkungsvoller Knautschzonen stellte hier eindrucksvoll das Sicherheitspotenzial moderner Fahrzeuge unter Beweis. Alle gemessenen Dummy-Belastungswerte lagen deutlich unterhalb der Grenzwerte. Bei keinem der Insassen wären, ein angelegter Sicherheitsgurt vorausgesetzt, schwere Verletzungen zu erwarten gewesen.



1 Kollision des neueren Fiesta mit dem Mazda 6

2 Ausgelöste Seitenairbags sowie stabil bleibende Schweller und B-Säule schützen den Mazda-Insassen optimal.

3 Die starken Deformationen an der Front des Fiesta sorgen für geringere Insassenverzögerungen und damit geringere Belastungen.





- 1 Fast vollständig zusammengedrückte Fahrgastzelle des BMW im Bereich des Fahrerplatzes, aufgestellte und eingedrungene Lenksäule
- 2 Karosserieverformung des Opel vorne links bis in den Innenraum
- 3 Unfallschäden am linken Vorderrad
- 4 Verschleiß an den Radbremsen
- 5 Nach links verzogener Fahrzeugvorbau



Beispiel 5

GEGENVERKEHRSKOLLISSION DAMALS

Unfallhergang:

Wegen überhöhter Geschwindigkeit geriet der Fahrer eines BMW E12 (525) beim Befahren einer langgezogenen Rechtskurve auf den Fahrstreifen des Gegenverkehrs. Hier kam es zur frontalen Kollision mit einem entgegenkommenden Opel Ascona B. Die Überdeckung lag bei beiden Fahrzeugen bei etwa der Hälfte der Fahrzeugfront. Beide Fahrzeuge wurden aufgrund der Wucht der Kollision um mehrere Meter zurückgeschleudert.

Bei der technischen Untersuchung des BMW wurden erhebliche Mängel an der Bremsanlage festgestellt, die jedoch nicht als unfallursächlich eingestuft wurden. Die Fahrerin des entgegenkommenden Opel leitete vor der Kollision eine Vollbremsung ein.

Fahrzeuge:

	Unfallverursacher	Unfallbeteiligter
	BMW E12	Opel Ascona B
Erstzulassung	1974	1979
Kollisionsgeschwindigkeit	110 – 115 km/h	30 – 35 km/h
Masse	1.400 kg	1.000 kg

Unfallfolgen:

	Unfallverursacher	Unfallbeteiligter
besetzt mit	1 Person	1 Person
Verletzungen	Multiple lebensbedrohliche Verletzungen am gesamten Körper, von der Feuerwehr aus Einklemmsituation befreit	Fahrerin an der Unfallstelle verstorben

Ursache/Problem:

Die Beschädigungen an diesem Fahrzeug führten zur wesentlichen Verformung der Fahrgastzelle. Um Insassen bei einem Unfall zu schützen, muss die Fahrgastzelle eine möglichst hohe Steifigkeit aufweisen. Dies sichert einen ausreichenden Überlebensraum. Fahrzeugteile des Unfallgegners sollen nicht in diesen Raum eindringen, damit die passiven Sicherheitselement (Gurt, Sicherheitslenksäule, bei aktuellen Fahrzeugen Airbags) ihre Wirkung voll entfalten können.

Bei beiden unfallbeteiligten Fahrzeugen war die maximale Energieaufnahme der betroffenen Frontbereiche überschritten, sodass es zu einem Kollabieren der Fahrgastzellen kam.

Beispiel 6

POTENZIAL HEUTIGER AKTIVER UND PASSIVER SICHERHEIT

Crashtest:

Um das Nutzenpotenzial moderner fahrzeugeitiger Sicherheitssysteme aufzuzeigen, wurden zwei baugleiche BMW-Modelle aktueller Baureihe gecrasht. Eines der Fahrzeuge war dabei mit einem aktivierten automatischen Notbremssystem ausgerüstet. Der Anprall erfolgte jeweils gegen einen Crashblock, dem ein sogenanntes Deformations-element zur Simulation eines gegnerischen Fahrzeugs vorgebaut war. Die Anprallkonstellation wurde analog zu der des EuroNCAP Verbraucher-schutz-Tests gewählt.

Fahrzeuge:

	BMW 530d	BMW 530d mit Notbremsassistent
Baujahr	2010	2010
Ausgangsgeschwindigkeit	64 km/h	64 km/h
Kollisionsgeschwindigkeit	64 km/h	40,4 km/h
Überdeckung	40 % der Fahrzeugfront	40 % der Fahrzeugfront
Masse	2.264 kg	2.264 kg

Crash-Ergebnis:

Durch die effektiv arbeitende Knautschzone in Kombination mit den Rückhaltesystemen resultierte aus dem Anprall mit 64 km/h nur ein geringes Verletzungsrisiko für die Insassen. Im zweiten Versuch erkannte die Sensorik des Fahrzeugs die Unvermeidbarkeit der Kollision und leitete automatisch eine Vollbremsung ein. Die Anprallgeschwindigkeit wurde so auf ca. 40 km/h reduziert. Die kinetische Energie wurde damit um 60 % verringert. Die Beschädigungen am Fahrzeug fielen deutlich geringer aus, das ohnehin geringe Verletzungsrisiko wurde minimiert.

Da die Fahrzeuge mit e-Call ausgerüstet waren, wurden automatisch Notrufe zur BMW Notrufzentrale abgesetzt. Alle relevanten Orts- und Fahrzeugdaten sowie die Angabe der ausgelösten Airbags und der belegten Sitzplätze wurden korrekt übermittelt.



1 Beschädigung des mit 64 km/h gecrashten Fahrzeugs

2 Anprall mit 40,4 km/h gegen den Crashblock

3 Vergleich der unterschiedlichen resultierenden Beschädigungen

4+5 Von e-Call wurde automatisch ein Notruf mit allen relevanten Orts- und Fahrzeugdaten abgesetzt.





Mehr Verantwortungsbewusstsein am Steuer!

Das Fehlverhalten von Fahrzeugführern ist nach wie vor die häufigste Unfallursache. Neben nicht angepasster Geschwindigkeit, riskanten Überholvorgängen oder Vorfahrtmissachtung passieren viele Unfälle auch durch Fahren unter Alkoholeinfluss. Für Letzteres könnte der Einsatz so genannter Alkohol-Interlocks Abhilfe schaffen. Auch öffentlichkeitswirksame Kampagnen und nicht zuletzt die konsequente Weiterentwicklung des Fahrerlaubniswesens sind wichtige Beiträge zu mehr Sicherheit.

In einem so komplexen System wie dem Straßenverkehr, das stetigen Veränderungen unterliegt, sind die aufeinander abgestimmten Handlungen der verschiedenen Verkehrsteilnehmer ganz entscheidend. Hier gilt es daher auch in hohem Maße anzusetzen, um die Zahl der Unfälle mit all ihren Folgen zu senken. Mit welchem Verkehrsmittel sie auch passieren: Unfälle im Straßenverkehr können immer mehrere Ursachen haben – allen voran zu hohe Geschwindigkeit,

Unachtsamkeit oder Alkoholkonsum, nicht zu vergessen die äußeren Bedingungen und eventuelle technische Fahrzeugmängel.

Schaut man sich das Jahr 2013 in Deutschland genauer an, so wurden bei den 291.105 Unfällen mit Personenschaden insgesamt 407.217 Unfallursachen statistisch erfasst. Die häufigste Unfallursache (circa 86 Prozent) stellte das Fehlverhalten von Fahrzeug-

Geschichte der Verkehrspsychologie





führern dar, weitere knapp 3,7 Prozent entfielen auf Fehlverhalten von Fußgängern. Andere Ursachen, zu denen neben der Witterung und den Straßenverhältnissen auch Hindernisse wie zum Beispiel Wild auf der Fahrbahn zählen, hatten einen Anteil von circa zehn Prozent an den erfassten Unfallursachen. Auch wenn in die jeweilige Statistik nur die ersten Einschätzungen der Polizei innerhalb einer Woche nach dem Unfallgeschehen einfließen, so zeigt der hohe Anteil des menschlichen Fehlverhaltens durchaus, welch großes Risiko von den Fahrzeugführern ausgehen kann.

ALKOHOL IM STRASSENVERKEHR

Ein Beispiel für menschliches Fehlverhalten im Straßenverkehr ist die verantwortungslose Bereitschaft, sich unter Alkoholeinfluss ans Steuer zu setzen. Tat-

sache ist: Alkohol hat immer eine körperliche Wirkung, wobei diese bei jedem Menschen unterschiedlich ausfallen kann. Sie hängt unter anderem von Faktoren wie der Blutalkoholkonzentration, der körperlichen Verfassung, der Alkoholgewöhnung oder der Magenfüllung ab. Es lässt sich aber zusammenfassen, dass schon ab 0,2 Promille erste Ausfallerscheinungen zu verzeichnen sind. Ab 0,6 Promille ist bei den meisten Menschen die Leistungsfähigkeit beeinträchtigt. Bei einer Blutalkoholkonzentration von 1,1 Promille lassen sich bei nahezu jedem Menschen, der in gesellschaftsüblichem Maße Alkohol konsumiert, Ausfallerscheinungen nachweisen (Gerchow, 2005).

Alkohol wirkt direkt auf das Gehirn und führt unter anderem zu Beeinträchtigungen der Wahrnehmung, der Reaktionsgeschwindigkeit, der Aufmerksamkeit und des logischen Denkens. Das zeigt sich auch in den Ergebnissen einer von Reimann et al. (2014) durchgeführten Analyse von 129 internationalen Studien zu alkoholinduzierten Beeinträchtigungen. Danach traten 97 Prozent der in den analysierten Studien nachgewiesenen Beeinträchtigungen schon bei einer Blutalkoholkonzentration von bis zu 1,1 Promille auf.

Eine alkoholisierte Person erlebt zwar auch „angenehme“ Effekte wie Enthemmung und Kontaktfreudigkeit. Dabei wird aber nicht erfasst, dass gleichzeitig bestimmte Informationen aus der Umwelt gedämpft oder gefiltert wahrgenommen werden. Eine realistische Einschätzung der Situation ist einer alkoholisierten Person nicht mehr möglich (Lindenmeyer, 2010). Dies führt zur im Straßenverkehr besonders gefährlichen Selbstüberschätzung und zu riskanten Verhaltensweisen, die häufig in Unfällen münden. Eine komplexe Tätigkeit wie die Teilnahme am Straßenverkehr, bei der der Mensch schon unter normalen Umständen überfordert sein kann, ist im alkoholisierten Zustand nicht mehr fehlerfrei auszu-

■ Auch Beifahrer tragen nicht selten durch ihr Fehlverhalten zu gefährlichen Situationen oder sogar zu Unfällen im Straßenverkehr bei.

1973 1. Auflage des Gutachtens „Krankheit und Kraftverkehr“

ca. 1975 Einführung von Nachschulungskursen für auffällige Kraftfahrer (Rehabilitationsansatz)

1982 „Richtlinie für die Prüfung der körperlichen und geistigen Eignung von Fahrerlaubnisbewerbern und -inhabern“ (Eignungsrichtlinie) des Bundesverkehrsministeriums

1995 „Psychologische Gutachten Kraffahreignung“ von Kroj: Entwicklung des psychologischen Teils der Fahreignungsbegutachtung analog den medizinischen Kriterien

1998/99 Erstmalsige Verankerung der Verkehrspsychologie in ein Gesetzgebungs- und Ordnungsverfahren. Gemeint sind damit das Straßenverkehrsgesetz und die Fahrerlaubnisverordnung.

2000 „Begutachtungsleitlinien zur Kraffahreignung“ von Medizinern und Psychologen gemeinsam entwickelt

2005 1. Auflage der „Beurteilungskriterien“: Übersicht über alle Kriterien und Indikatoren im Rahmen der Fahreignungsbegutachtung unterteilt nach behördlichem Anlass (Alkohol, Drogen, Verkehrsauffälligkeiten)



■ **Alkoholkontrollen sind wichtig und sollten verstärkt stattfinden.**

führen. Dies zeigt sich deutlich an der Zahl alkoholbedingter Unfälle im Straßenverkehr.

JEDER ELFTE VERKEHRSTOTE BEI ALKOHOLUNFALL

In den Analysen des Statistischen Bundesamtes werden unter Alkoholunfällen im Straßenverkehr diejenigen Unfälle verstanden, bei denen mindestens ein Unfallbeteiligter unter Alkoholeinfluss gestanden hat. Gleichzeitig wird seitens des Statistischen Bundesamtes angemerkt, dass man von einer nicht erfassten Dunkelziffer ausgehen muss, da nicht immer bei allen Unfallbeteiligten eine Alkoholisierung erfasst wird. Bei unfallflüchtigen Verkehrsteilnehmern kann eine Alkoholisierung in der Regel nicht ermittelt werden. Häufig werden auch Alleinunfälle, bei denen niemand außer dem – möglicherweise unter Alkoholeinfluss stehenden – Fahrer selbst beteiligt war, der Polizei gar nicht gemeldet.

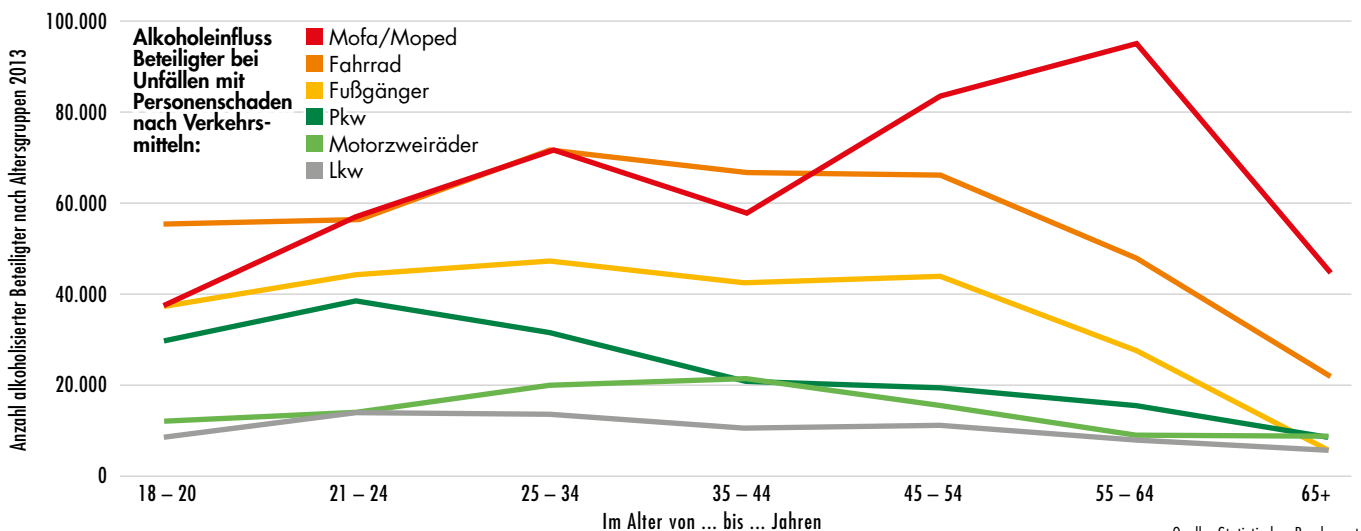
Von den rund 2,4 Millionen in Deutschland polizeilich aufgenommenen Unfällen im Jahr 2013 wurde bei knapp 40.000 Unfällen ein Alkoholeinfluss bei mindestens einem Beteiligten verzeichnet. Dabei handelte es sich in 58,3 Prozent der Fälle um Pkw-Fahrer und in 24,3 Prozent der Fälle um Fahrradfahrer. Etwa jeder elfte im Straßenverkehr Getötete verstarb an den Folgen eines Alkoholunfalls (314 von insgesamt 3.339 Getöteten = 9,4 Prozent). Unfälle unter Alkoholeinfluss sind von besonderer Schwere gekennzeichnet: Bei allen Unfällen mit Personenschaden waren je 1.000 Unfälle 11 Getötete und 220 Schwerverletzte zu verzeichnen, wohingegen bei Alkoholunfällen 22 Getötete und 346 Schwerverletzte auf 1.000 Unfälle kamen.

Die Mehrzahl der alkoholbedingten Unfälle (etwa 66 Prozent) ereignete sich innerhalb von Ortschaften, gefolgt von Landstraßen mit knapp 30 Prozent. Auffällig bei der Art des Unfalls war, dass es sich bei Alkoholunfällen häufiger um Fahrnfälle handelte, bei denen der Fahrer die Kontrolle über das Fahrzeug verlor, wohingegen so genannte „Abbiege“- oder „Einbiegen-/Kreuzen-Unfälle“ mit 12 Prozent einen geringeren Teil einnahmen als im Durchschnitt, bei dem diese Unfallart 36 Prozent ausmachte. Daraus ist zu folgern, dass alkoholisierte Fahrer bei bekannten Gefahrenstellen wie Kreuzungen offensichtlich besonders vorsichtig sind, sich jedoch auf Strecken ohne sichtbare Gefahr eher überschätzen.

Hinsichtlich Alter und Geschlecht der alkoholisierten Unfallbeteiligten lässt sich ein eindeutiger Trend feststellen: Sie sind in der Tendenz jung und männlich. 21,9 Prozent waren zwischen 18 und 24 Jahre alt, weitere 24,4 Prozent zwischen 25 und 34. Mit knapp

18 Alkoholisiert unterwegs

In Deutschland wurde 2013 bei Unfällen mit Personenschaden besonders häufig Alkoholeinfluss bei den 45- bis 64-jährigen Mofa-/Mopedfahrern festgestellt. In den mittleren Altersgruppen fielen auch alkoholisierte Fahrradfahrer negativ auf.



13 Prozent der alkoholisierten Unfallbeteiligten machen Frauen nur einen geringen Anteil aus.

HOHE BLUTALKOHOLKONZENTRATION VERVIELFACHT DAS UNFALLRISIKO

Zu denken sollten vor allem auch folgende Zahlen geben: 70,6 Prozent der Pkw-Fahrer, die unter Alkoholeinfluss an einem Unfall mit Personenschaden beteiligt waren, hatten zum Zeitpunkt der Blutentnahme einen Blutalkoholwert (BAK) von mindestens 1,1 Promille. Im Sinne der Rechtsprechung waren sie also absolut fahruntüchtig. Etwa jeder fünfte der alkoholisierten Pkw-Fahrer hatte sogar einen Alkoholgehalt von mehr als 2,0 Promille im Blut. Die festgestellten BAK-Werte differieren auch nach dem Alter: So hatten „nur“ 11,2 Prozent der 18- bis 24-jährigen alkoholisierten Pkw-Fahrer einen Blutalkoholwert von mindestens 2,0 Promille, bei den 45- bis 54-jährigen alkoholisierten unfallbeteiligten Pkw-Fahrern waren es 33 Prozent.

Die verheerende Wirkung des Alkohols auf die Leistungsfähigkeit und somit auch auf die Verkehrssicherheit zeigt sich in den Berechnungen zum Unfallrisiko in Abhängigkeit vom Ausmaß der Alkoholisierung. So wurde beispielsweise im Rahmen des EU-Projektes DRUID (Driving under the Influence of Drugs, Alcohol and Medicines) das Risiko einer Verletzung von Fahrern in Abhängigkeit von der Blutalkoholkonzentration anhand der Daten aus Belgien, Dänemark, Litauen und den Niederlanden berechnet. Im Ergebnis zeigte sich, dass bei einer Blutalkoholkonzentration von 0,5 bis 0,8 Promille ein circa 3,5-fach erhöhtes Risiko besteht. Mit einer Erhöhung der Blutalkoholkonzentration auf bis zu 1,2 Promille steigt das Verletzungsrisiko auf das 13-fache. Oberhalb von 1,2 Promille wurde ein 60-fach erhöhtes Risiko berechnet (Hargutt, Krüger & Knoche, 2011).

Im Rahmen dieser DRUID-Studie wurde ebenfalls das Risiko, bei einem Straßenverkehrsunfall tödlich zu verunglücken, ermitteln. Zu Grunde liegen hier polnische, finnische und norwegische Daten. Das Ergebnis:

- Bei einer BAK von 0,1 bis 0,5 Promille ist das Risiko drei- bis neunfach erhöht,
- bei einer BAK von über 0,5 bis 1,2 Promille ist das Risiko 18- bis 40-fach erhöht,
- bei einer BAK von über 1,2 Promille ist das Sterberisiko 137- bis 2.123-fach erhöht.

Diese Zahlen zeigen, dass Alkohol im Straßenverkehr noch immer eine große Gefahrenquelle

Magnus Klintbäck

Geschäftsführer TaxiKurir
Stockholm, Schweden



Alkohol-Zündschlossperren in allen Fahrzeugen

TaxiKurir ist das größte Taxiunternehmen in Schweden. Das Unternehmen wurde bereits 1987 gegründet und gewann nach seiner Gründung sehr schnell das Vertrauen für die Durchführung öffentlich bezahlter Fahrten. In Schweden bedeutet das, dass Schulkinder sowie behinderte und ältere Menschen befördert werden, die nicht mehr so gut zu Fuß oder in ihrer Bewegungsfreiheit eingeschränkt sind. An die Beförderung dieser Kunden stellen die Provinzregierungen viele Anforderungen. Eine dieser Anforderungen betrifft das Fahren ohne Alkohol.

Als wir dieses Vertrauen erhielten, um öffentlich bezahlte Fahrten durchführen zu dürfen, haben wir darüber nachgedacht, wie wir tatsächlich sicherstellen können, dass unsere Fahrer absolut nüchtern sind. Die Lösung: Alkohol-Zündschlossperren in all unseren 2.000 Fahrzeugen. Somit muss jeder Fahrer vor dem Starten des Fahrzeugs in die Zündschlossperre blasen. Nur wenn sie anzeigt, dass man nüchtern ist, kann das Fahrzeug gestar-

tet werden. Unterbricht der Fahrer eine Fahrt für mehr als 30 Minuten, muss er erneut in die Zündschlossperre blasen, um das Fahrzeug starten zu können.

Im Rahmen unserer Sicherheitsarbeit werden alle Alkohol-Zündschlossperren einmal jährlich kalibriert. Ebenso lässt TaxiKurir alle Fahrzeuge zweimal im Jahr inspizieren. Dabei werden die Fahrzeuge von außen und von innen begutachtet, die Bremsen kontrolliert und das Taxameter kalibriert.

In Zukunft gibt es Fahrzeuge mit eingebautem Computer. Dabei dient das Flugzeug als Vorbild. Das bedeutet, dass das Fahrzeug zwar von einem Fahrer gefahren beziehungsweise gesteuert werden muss, es aber selbst beispielsweise die Geschwindigkeit, die Beschaffenheit der Straße oder den Abstand zu anderen Fahrzeugen erkennt. Damit die Fahrzeuge und Fahrer richtig sicher werden, wird es wohl etwas länger dauern, sich „einzuloggen“ und das Fahrzeug zu starten. Und das Fahrzeug wird die Eigenheiten und Fahrten aller Fahrer speichern.

darstellt. Eine Möglichkeit, dieser Gefahr zu begegnen, stellt – neben vielen anderen Maßnahmen wie zum Beispiel medialen Kampagnen – der Einsatz von Alkohol-Interlocks dar. Ein Alkohol-Interlock kombiniert ein Atemalkohol-Messgerät mit einer Wegfahrsperrung. So wird nach einer auffälligen Atemalkoholmessung verhindert, dass eine alkoholisierte Person den Fahrzeugmotor starten kann.

EINSATZBEREICHE FÜR ALKOHOL-INTERLOCKS UND EINSTELLBARE PARAMETER*

Ein Alkohol-Interlock setzt sich aus zwei wesentlichen Komponenten zusammen: dem Atemalkohol-Messgerät mit dem Messsystem und einem Mundstück, das sich im Innenraum des Fahrzeugs befindet, sowie dem Steuergerät, das in der Regel unter dem Armaturenbrett installiert wird. Zur Ins-

* = Dieser Text entstammt auszugsweise der Veröffentlichung Nickel, W.-R. & Schubert, W. (Hrsg., 2012), Autoren J. Lagois und B. Velten. Zu gleichen Ergebnissen kam auch der inzwischen abgeschlossene Forschungsbericht der BASf zum Themenkomplex „Alkohol-Interlocks für alkoholauffällige Kraftfahrer“ (2012).



tallation wird die Spannungsversorgung zwischen dem Zündschalter oder -knopf des Fahrzeugs (Stellung Anlasser) und dem Anlassersystem unterbrochen. In die unterbrochene Leitung wird das Alkohol-Interlock eingefügt, das die Spannungsversorgung des Anlasserrelais erst freigibt, wenn der Fahrzeugführer eine unauffällige Atemprobe abgegeben hat. Durch diese Art der Installation ist sichergestellt, dass ein Alkohol-Interlock immer nur den Startvorgang des Motors beeinflussen kann, aber keine Auswirkungen auf einen fahrenden Pkw oder Lkw hat. Dies ist eine wichtige Maßnahme für die Betriebssicherheit eines Fahrzeugs, das mit einem solchen System ausgestattet ist.

Beim Einsatz von Alkohol-Interlocks sind grundsätzlich verschiedene Bereiche zu unterscheiden: der allgemein-präventive freiwillige Einsatz, der gesetzlich vorgeschriebene allgemein-präventive Einsatz und der gesetzlich verordnete sekundär-präventive Einsatz als Auflage im Rahmen des Fahrerlaubnisrechts. Einen sehr guten Überblick über die aktuelle Situation beim Einsatz von Alkohol-Interlocks und die Erfahrung in den verschiedenen Bereichen vermittelt das jährliche internationale Alkohol-In-

■ *Alkohol-Interlocks sind zwar noch in der Testphase, jedoch können sie mit Sicherheit Alkoholunfällen entgegenwirken.*

terlock-Symposium. Die dort vorgestellten Präsentationen sind auf der Homepage www.interlocksymposium.com veröffentlicht.

Für die jeweilige Anwendung und entsprechend der gesetzlichen Vorgaben der Länder, in denen Alkohol-Interlocks zum Einsatz kommen, werden die einstellbaren Parameter festgelegt. Insgesamt ist die Einstellung von über 100 Parametern möglich. Die wesentlichen Parameter sind der Alkoholgrenzwert, ab dem der Motor nicht mehr gestartet werden kann, das Anzeigen des Testergebnisses mit „OK“ oder „nicht OK“ anstelle der gemessenen Alkoholkonzentration, die Aktivierung des Datenspeichers, das Festlegen des Serviceintervalls sowie die Anforderung von Wiederholungstests während der Fahrt (zum Beispiel 15 bis 30 Minuten nach Starten des Motors).

GRENZWERT DER ALKOHOL-KONZENTRATION, WIEDERSTARTPERIODE UND WIEDERHOLUNGSTESTS

Aus technischen und physiologischen Gründen existiert eine untere Nachweisgrenze von Alkoholkonzentrationen im Atem. Tatsächlich liegt die untere Grenze für eine zuverlässige Aussage über die bewusste Aufnahme von Alkohol bei einer Atemalkoholkonzentration von 0,1 mg/l (entsprechend einer Blutalkoholkonzentration von circa 0,2 Promille). Deshalb wird in den Europäischen Normen EN 50436-1 (2005) und EN 50436-2 (2007) festgelegt, dass der nominelle Grenzwert mindestens 0,09 mg/l betragen muss. Dies entspricht auch der Empfehlung der Alkoholkommission der Deutschen



- 1 *Zündung einschalten*
- 2 *Aufforderung zum Pusten in das Alkohol-Interlock*
- 3 *Messung der Atemalkohol-Konzentration*
- 4 *Akzeptierte Atemprobe: Freigabe des Anlassers*
- 5 *Motor starten*



Gesellschaft für Rechtsmedizin zu Alkoholgrenzwerten für Fahranfänger in der Probezeit von 0,1 mg/l in der Atemluft und 0,2 Promille im Blut, die 2007 im zugehörigen Gesetzgebungsverfahren in Deutschland Eingang gefunden hat.

Für eine Zeitdauer von zum Beispiel bis zu fünf Minuten nach Abschalten des Motors kann das Fahrzeug erneut ohne die Notwendigkeit für eine erneute Atemprobe gestartet werden. Durch das Kraftfahrt-Bundesamt und die beiden erwähnten Europäischen Normen wird gefordert, dass diese Wiederstartperiode mindestens eine Minute zu betragen hat. Dies ist im Interesse der Straßenverkehrssicherheit, um das Fahrzeug sofort wieder starten zu können – etwa nach kurzem Anhalten oder wenn der Motor in einer kritischen Situation abgewürgt wurde.

Um sicherzustellen, dass ein Fahrer auch während längerer Fahrten unter dem gesetzlichen Alkoholgrenzwert bleibt, können Alkohol-Interlocks so eingestellt werden, dass sie nach erfolgreichem Abschluss eines Anfangstests und Start des Fahrzeugmotors wiederholte Atemproben in zufälligen Zeitabständen anfordern. Wenn der Wiederholungstest nicht durchgeführt wurde oder die gemessene Atemalkoholkonzentration oberhalb des Grenzwertes liegt, kann beispielsweise eine optische und/oder akustische Warnung ausgegeben werden, um den Fahrer zu bewegen, der jeweiligen Aufforderung zu folgen oder das Fahrzeug abzustellen. Selbst bei Nichtabgabe der Atemprobe oder zu hoher Alkoholkonzentration wird der laufende Motor jedoch nicht angehalten, der ordnungsgemäße Betrieb des Fahrzeugs also nicht beeinträchtigt. Stattdessen erfolgt hierüber im Datenspeicher des Alkohol-Interlocks ein Vermerk, der somit eine spätere Analyse der Daten und das Erkennen solcher Vorkommnisse erlaubt.

MANIPULATIONEN KÖNNEN MEIST ERKANNT WERDEN

Alkohol-Interlocks müssen häufig von Personen benutzt werden, die sich nicht selbst für den Einbau eines solchen Systems entschieden haben und die möglicherweise in Schwierigkeiten kommen, da sie das Fahrzeug bei höheren Alkoholspiegeln nicht starten können. Man muss davon ausgehen, dass einige dieser Benutzer versuchen werden, das Alkohol-Interlock zu umgehen, während der Abgabe der Atemprobe zu manipulieren oder die Gerätefunktion unzulässig zu beeinflussen.

Best-Practice-Empfehlungen für ein Alkohol-Interlock-Programm für alkoholauffällige Fahrer

- Alkohol-Interlocks verhindern die Verkehrsteilnahme eines alkoholisierten Kraftfahrers.
- Die effektive Nutzung von Alkohol-Interlocks bedarf einer eindeutigen gesetzlichen Regelung.
- Der korrekte Verbau der Alkohol-Interlock-Geräte in ein Fahrzeug muss geprüft werden.
- Die Teilnehmer eines Alkohol-Interlock-Programms brauchen einen Ansprechpartner, der auch die aufgezeichneten Daten und den Programmverlauf überwacht.
- Zur langfristigen Verhaltensänderung eines Alkohol-Interlock-Anwenders sind programmbegleitende psychologische Interventionsmaßnahmen notwendig.

Die Benutzung von Hilfsmitteln zur Umgehung des Alkohol-Interlocks wird von modernen Geräten erkannt, die die Europäischen Normen EN 50436-1 (2005) oder EN 50436-2 (2007) für Alkohol-Interlocks erfüllen. Diese Geräte sind in der Lage, nicht direkt oder nicht durch eine Person abgegebene Atemproben zu erkennen. So kann es zum Beispiel auch bei Benutzung einer Luftpumpe nicht zur Freigabe des Motoranlassers kommen.

Die technischen Lösungen zur Manipulationserkennung unterscheiden sich in den Alkohol-Interlocks verschiedener Hersteller. Bei den meisten Geräten ist es notwendig, dass der Fahrer bei der Abgabe der Atemprobe gleichzeitig einen Summton abgibt. Da dies schwierig ist und auch als unangenehm empfunden wird, gibt es auch Hersteller, die eine andere technische Lösung gefunden haben. Die Benutzung dieser Geräte ist dadurch wesentlich angenehmer, was auch zu einer besseren Akzeptanz der Geräte bei den Benutzern führt.

Bei modernen Interlock-Geräten ist außerdem der zusätzliche Einbau einer Kamera möglich, die zum einen sicherstellt, dass eine Atemprobe nur vom Fahrersitz aus abgegeben werden kann. Zum anderen wird eine Fotoaufnahme der Person, die die Atemprobe abgegeben hat, mit dem Fahrer verglichen. Dazu werden biometrische Daten genutzt. Möglich ist auch der Einbau eines GPRS-Gerätes, das bei bestimmten, zuvor definierten Ereignissen – etwa beim alkoholisierten Startversuch – diese Daten an die zuständige Stelle überträgt. Der Versuch, ein Fahrzeug zum Beispiel durch Anschieben in Betrieb zu nehmen, ohne zuvor eine akzeptierte Atemprobe abzugeben, wird ebenfalls erkannt und im Datenspeicher registriert. Die Erfahrungen beim Einsatz von Alkohol-Interlocks unter anderem in den USA zeigen jedoch, dass Manipulationen sehr selten vorkommen.

Die einfachste Art, die Benutzung eines Alkohol-Interlocks zu umgehen, besteht darin, ein anderes Fahrzeug ohne ein solches System zu fahren. Wenn eine Person jedoch die Benutzung eines Alkohol-Interlocks als Auflage zur Fahrerlaubnis erhalten hat, kann dies als Fahren eines Fahrzeugs ohne Fahrerlaubnis bewertet und entsprechend geahndet werden. In den vertraglichen Regelungen zur Teilnahme an einem Alkohol-Interlock-Programm muss deshalb klar definiert sein, was als Manipulation oder Umgehung zu betrachten ist und welche Konsequenzen dies zur Folge hat. Dessen ungeachtet gibt es keine Garantie, dass Alkohol-Interlocks nicht umgangen werden. Alkohol-Interlocks sind jedoch nur ein Teil in Präventi-

onsprojekten zur Verhinderung von Alkoholfahrten und müssen zusammen mit anderen Maßnahmen wie Training und Rehabilitation eingesetzt werden.

DER INTERNATIONALE STAND IN DER ALKOHOL-INTERLOCK-FORSCHUNG

In einer Literaturanalyse wurden 47 Studien, Reviews und theoretische Betrachtungen zum Thema Alkohol-Interlock aus den Jahren 1992 bis 2011 ausgewertet (Nickel & Schubert, 2012). In den Studien wurden vor allem die Rückfallraten mit und ohne Alkohol-Interlock-Unterstützung untersucht. Während der Alkohol-Interlock-Nutzung reichte die Bandbreite der Rückfallrate von 0 bis 25 Prozent, nach der Alkohol-Interlock-Nutzung von 1 bis 19 Prozent. Darüber hinaus zeigte ein zweijähriges Alkohol-Interlock-Programm im US-Bundesstaat Maryland, dass das Risiko einer erneuten Fahrt unter Alkoholeinfluss bei den Alkohol-Interlock-Nutzern um 36 Prozent gesenkt werden konnte. Zwei Jahre nach dem Programm betrug die Reduktion des Risikos noch 26 Prozent und vier Jahre später 32 Prozent (Rauch, Ahlin, Zador, Howard & Duncan, 2011).

Antonio Avenoso

Geschäftsführer des Europäischen Verkehrssicherheitsrats ETSC



Hohe Effizienz von Alkohol-Interlocks

Schätzungen zufolge ist bei etwa 6.500 Todesfällen pro Jahr auf europäischen Straßen Alkohol im Spiel. Und auch wenn in den vergangenen Jahren Fortschritte gemacht wurden, ist diese Zahl immer noch viel zu hoch. Zumal Alkohol am Steuer ein absolut vermeidbarer Risikofaktor ist.

Es gibt bereits Technologien für Fahrzeuge, die helfen können. Einige europäische Länder haben Gesetze, die den Einbau von Alkohol-Interlocks in bestimmten Fällen vorschreiben. So zum Beispiel bei Schulbussen oder um Personen, die bereits wegen Autofahrens unter Alkoholeinfluss straffällig wurden, von einer Wiederholungstat abzuhalten. Finnland war das erste Land, das die Geräte 2008 eingeführt hat und verfügt nun über ein fest eingeführtes Rehabilitationsprogramm. Im benachbarten Schweden werden Schätzungen zufolge aktuell fast 100.000 dieser Geräte verwendet. Frankreich schreibt den Einbau von Alkohol-Interlocks in neuen Schulbussen vor. Eine Umrüstung der älteren Fahrzeuge wird in diesem Jahr abgeschlossen sein.

Mehrere Studien haben bereits gezeigt, dass Alkohol-Interlocks sehr effektiv bei der Reduzierung von Wiederholungsdelikten im Zusammenhang mit Autofahren unter Alkoholeinfluss sind. Eine im vergangenen Jahr veröffentlichte finnische Studie, die auf Daten

basiert, die über einen Zeitraum von vier Jahren erfasst wurden, zeigte eine Rückfallquote von sechs Prozent bei einer Verwendung von Interlocks im Vergleich zu der üblichen Quote von 30 Prozent in Finnland.

Einem aktuellen, für die Europäische Kommission erstellten Bericht zufolge würde die Einführung einer Einbaupflicht der Geräte machbar sein, wenn die Geräte in Zukunft weniger in die Rechte der Betroffenen eingreifen und die Kosten aufgrund von Massenproduktionsvorteilen in der Produktion oder technischen Entwicklung gesenkt werden könnten. Die EU-Gesetzgebung würde die Innovation und Kostensenkung auf dem Markt für diese Geräte sogar selbst antreiben, wenn die EU beispielsweise den Einbau in allen gewerblichen Fahrzeugen zur Pflicht machen und die Anwendung für alle Personen, die wegen Autofahrens unter Alkoholeinfluss straffällig wurden, verlangen würde.

Wir wissen, dass Alkohol-Interlock-Geräte funktionieren, weil uns Beweise aus mehreren EU-Ländern vorliegen, die einen Rückgang der Anzahl der Wiederholungstäter darlegen. Wir hoffen, die neue Kommission und das Parlament werden einen kühneren Ansatz als bisher im Zusammenhang mit dem tödlichen und absolut vermeidbaren Problem der Trunkenheit am Steuer wählen.

Die geringere Anzahl von Trunkenheitsfahrten bei installiertem Alkohol-Interlock spiegelt sich auch in den Unfallzahlen wider. So waren in einer kanadischen Studie Fahrer mit Alkohol-Interlock seltener in Unfälle mit Personenschaden involviert als ehemalige Trunkenheitsfahrer ohne Alkohol-Interlock. In Schweden erwiesen sich die polizeilich gemeldeten Unfallraten von Trunkenheitsfahrern als fünfmal höher als bei der schwedischen Gesamtbevölkerung (Bjerre, 2005). Während des Alkohol-Interlock-Programms reduzierte sich die Anzahl der Verkehrsunfälle signifikant. Dieses Bild zeigt sich auch in den Krankenhausdaten. Während der Alkohol-Interlock-Phase verbrachten die Fahrer signifikant weniger Tage verkehrsunfallbedingt im Krankenhaus als vor dem Einbau des Gerätes.

Nach einem Bericht der EU verliert sich allerdings der positive Effekt der meisten Alkohol-Interlock-Programme nach dem Ausbau des Gerätes wieder (Bax, Kärki, Evers, Bernhoft & Mathijssen, 2001). Daher wird von der EU-Projektgruppe empfohlen, begleitende psychologische, edukative und/oder medizinische Rehabilitationsprogramme einzusetzen.

RISIKOWAHRNEHMUNG IM VERKEHR

Im Allgemeinen wird die Güte der Verkehrssicherheitsarbeit gern an einem geringeren „Risiko“ gemessen. Aber was genau ist mit diesem Risiko

gemeint? Doch sicher das Risiko eines Unfalls. Dann stellt sich die Frage, worauf sich in diesem Zusammenhang der Begriff „Unfall“ bezieht. Ist das Risiko gemeint, einen Unfall unter bestimmten Voraussetzungen zu verursachen? Oder daran beteiligt zu sein – ob als Verursacher oder nicht? Noch wichtiger wird die Frage nach einem Bezug des Unfallrisikos, wenn man sich die Datenlage genauer ansieht.

Aus der medialen Berichterstattung ist beispielsweise bekannt, dass ein höheres Lebensalter mit einem höheren Unfallrisiko einher zu gehen scheint. Wichtig ist hier aber der Bezug der Unfalldaten. Ältere Menschen legen eine geringere Strecke im Fahrzeug zurück. Betrachtet man die Unfälle pro einer Million gefahrener Kilometer, verunglücken weit weniger Personen über 65 Jahre als unter 25 Jahren. An diesem Beispiel wird eine wichtige Frage der Risikoforschung deutlich: Welche Informationen benötigt der Mensch, um ein Risiko zielsicher einschätzen zu können?

HISTORISCHE RISIKOFORSCHUNG

Die frühe Risikoforschung nahm in den 1960er-Jahren in den USA mit dem Aufkommen erster „Umweltkandale“ zum Beispiel in der Nutzung der Kernenergie oder des Unkrautvernichtungsmittels DDT ihren Anfang. Die Wahrscheinlichkeit von Naturkatastrophen wurde von den Menschen im Vergleich zur statistischen Auftretenshäufigkeit zum Teil massiv unterschätzt. Man nannte dies „unrealistischer Optimismus“. Es stellte sich also die Frage, wie die geringe Überstimmung der Risikobewertung durch Laien und durch wissenschaftliche Experten zustande kommt.

Zunächst näherten sich Tversky und Kahnemann (1974) dieser Frage. Aufgrund ihrer Forschungsarbeiten zu kognitiven Heuristiken und Fehlern kamen sie zu dem Schluss, dass einem Laien eine Risikoabschätzung wegen fehlender Informationen und kognitiver Begrenztheit so schwer falle. Außerdem konnten Tversky und Kahnemann in ihren Forschungsarbeiten nachweisen, dass Risiken, die wir besser in Erinnerung haben – also zum Beispiel Flugzeugabstürze – riskanter eingeschätzt werden als andere riskantere, aber weniger prägnante Ereignisse, wie etwa im Straßenverkehr umzukommen. So haben nach den Anschlägen vom 11. September viele Amerikaner auf die Nutzung von Flugzeugen verzichtet und Fahrten mit dem Auto bevorzugt. Da Autofahren aber generell riskanter ist als Fliegen, starben in der Folgezeit signifikant mehr US-Amerikaner im Straßenverkehr. Es

Großteil der Autofahrer vernachlässigt Fortbildung am Steuer

77 Prozent der Autofahrer in Deutschland haben seit ihrer Führerscheinprüfung kein Fahrtraining mehr absolviert. Das ergab eine unlängst im Auftrag des Deutschen Verkehrssicherheitsrats durchgeführte forsa-Umfrage. Jeder Zweite (57 Prozent) war bisher nicht beim Training, weil er sich auch ohne Fortbildung im Straßenverkehr sicher fühlt. Auch im gesundheitlichen Bereich vertrauen die meisten Autofahrer auf ihre Selbsteinschätzung: 71 Prozent der Befragten sind der Ansicht, ein Gesundheitscheck stehe erst an,

wenn Fahrer bei sich selbst körperliche Beeinträchtigungen feststellen – eine Haltung, die das Unfallrisiko erhöhen kann. Stellen sich Beeinträchtigungen ein, können Fahrerassistenzsysteme helfen. Doch viele Autofahrer wissen nur wenig über die technischen Hilfsmittel. Vor allem die Befragten ab 65 Jahre stehen den Systemen skeptisch gegenüber: In dieser Altersgruppe ist sich jeder Vierte (22 Prozent) unsicher, ob Licht-, Notbrems- oder Spurhalteassistent die Fahrsicherheit erhöhen können.

gab sogar mehr Verkehrsunfalltote als Opfer der Anschläge (Gigerenzer, 2006).

Außerdem neigen Menschen dazu, so genannte kognitive Dissonanzen – also das unangenehme Gefühl, das entsteht, wenn man beispielsweise zwei Meinungen oder Gefühle hat, die nicht zueinander passen – aufzulösen, indem gewisse Risiken verharmlost werden. Ein starker Raucher weist vielleicht daraufhin, dass der Großvater trotz starken Rauchens sehr alt geworden ist.

RISIKEN WIE FAHREN OHNE GURT WERDEN UNTERSCHÄTZT

Die wohl bekannteste Theorie zur Risikowahrnehmung – das psychometrische Paradigma – stammt von Slovic und Kollegen (1977). Slovic und Kollegen nahmen an, dass die individuelle Risikowahrnehmung durch viele psychologische, soziale, institutionelle und kulturelle Faktoren beeinflusst wird. Ihre Forschungsergebnisse zeigten, dass sich die Risikoeinschätzungen

■ Unfälle durch Ablenkung (Handy, MP3-Player, etc.) nehmen zu.



Können tragen Gurt



■ Eines der frühesten Plakatmotive der 70er Jahre aus der „Können-Reihe“ der Kampagne „Hallo Partner – danke schön“ des Deutschen Verkehrssicherheitsrats.

vor allem auf zwei zentrale Faktoren zurückführen lassen: Zum einen die „wahrgenommene Schrecklichkeit“ (dread factor), die das Ausmaß eines Risikos beschreibt – zum Beispiel katastrophale Folgen einer unkontrollierten Kernschmelze. Umso „schrecklicher“ ein Risiko oder dessen potentielle Folgen erscheinen, umso riskanter wird die Technologie eingeschätzt. Der andere Faktor „familiarity“ meint die Vertrautheit mit einer Gefahr. Unvertraute Risiken wie Gentechnologie oder Nanotechnologie werden prinzipiell als gefährlicher eingeschätzt, als sie es „objektiv“ sind, während vertraute Risiken wie Rauchen oder das Fahren ohne Gurt unterschätzt werden (Slovic, 2000).

Bereits im Jahr 1978 stellte Slovic Überlegungen an, warum Menschen – trotz bekannter Risiken – im Fahrzeug keinen Gurt anlegten. Eine Erklärung dafür ist, dass der Mensch sein Erfahrungswissen für solche Entscheidungen zu Grunde legt. Die große Mehrheit der Fahrten mit dem Kraftfahrzeug verläuft unfallfrei. Somit verstärkt jede unfallfreie Fahrt ohne ange-

Kritische Persönlichkeitseigenschaften frühzeitig identifizieren

Um die Zusammenhänge zwischen den verkehrsrelevanten Persönlichkeitseigenschaften (zum Beispiel Aggressivität), den Einstellungen zum Fahren und zu Verkehrsregeln (Regelakzeptanz, Imponieren) sowie dem Verkehrsverhalten zu erforschen, hat der Fachbereich Verkehrspsychologie/-medizin der DEKRA Automobil GmbH in Zusammenarbeit mit der Abteilung Sozial- und Rechtspsychologie der Universität Bonn eine sechsjährige Langzeitstudie durchgeführt. Das Forschungsprojekt unter dem Titel „Persönlichkeit, Einstellungen und Fahrverhalten bei jungen Autofahrern“ ist ein Beitrag von DEKRA zur Umsetzung der „European Road Safety Charter“ von Dublin aus dem Jahr 2004.

Es handelt sich bei dieser Studie um eine prospektive Längsschnittstudie, da zunächst Prädiktoren des zukünftigen Verkehrsverhaltens erhoben und zu späteren Zeitpunkten das Verkehrsverhalten erfasst wurden. Das Verkehrsverhalten wurde mittels Eintragungen im Verkehrszentralregister (VZR) des Kraftfahrtbundesamtes (KBA) sowie Selbstberichten der Teilnehmer zu ihrem Fahrverhalten im letzten Beobachtungsjahr (sechs Jahre nach Bestehen der praktischen Führerscheinprüfung) zum Rückschluss auf die Dunkelziffer von Verkehrsvergehen bewertet.

Insgesamt nahmen 486 Personen an der Studie teil, wodurch ein Vergleich der Zusammenhänge zwischen Hell- sowie Dunkelfelddaten zu ordnungswidrigem Verkehrsverhalten möglich wurde. Durch die

Erhebung der Hellfelddaten (VZR-Auskünfte) konnten alle jährlich im VZR registrierten Verkehrsverstöße sowie alle Fahrerlaubniszüge erhoben werden. Den Nachteil dieser Form der Datenerhebung stellt die geringe Kontrolldichte dar, wodurch nur ein Teil des problematischen Verkehrsverhaltens vom KBA erfasst wird. Daher wurde durch eine Befragung der Studienteilnehmer auch das Verkehrsverhalten im Dunkelfeld sowie andere Aspekte des Verkehrsverhaltens (zum Beispiel Fahrstile) erfasst, die keine Verkehrsdelikte darstellen.

In der sechsjährigen Phase der Datenerhebung zeigte sich, dass 43 Prozent der Männer und 19 Prozent der Frauen mit mindestens einen Verkehrsverstoß im VZR eingetragen waren, 12 Prozent der Männer und drei Prozent der Frauen hatten mindestens einen Fahrerlaubnisentzug oder Fahrverbot. Die Ergebnisse der Studie konnten vielfältige Zusammenhänge zwischen verkehrsrelevanten Persönlichkeitseigenschaften und verkehrsbezogenen Einstellungen junger Verkehrsteilnehmer und ihrem Verkehrsverhalten über die folgenden sechs Jahre nachweisen.

Den höchsten Vorhersagewert für Verkehrsdelikte hatten verschiedene Aspekte der Aggressivität, Imponieren im Verkehr und eine Reihe von verkehrsbezogenen Einstellungen wie etwa die Akzeptanz von Verkehrsregeln und die psychologische Bedeutung des Führerscheins. Die Persönlichkeitseigenschaft Risikosuche sagte keine Verkehrsdelikte vorher, hing aber mit der selbstberichteten Verursa-

chung von Verkehrsunfällen zusammen. Außerdem erwies sich, dass bestimmte demographische Faktoren (männlich, geringer Bildungsstatus) das Risiko für Verkehrsauffälligkeiten erhöhten. Ferner zeigte sich eine Veränderung der Anzahl von Verkehrsverstößen über die Zeit. In den ersten zwei Jahren, der Zeit des Führerscheins auf Probe, wurden deutlich weniger Verkehrsdelikte verzeichnet als in den darauffolgenden vier Jahren. Erst im sechsten Jahr ist wieder eine Tendenz zur Abnahme der Deliktanzahl festzustellen. Dies legt den Schluss nahe, dass vermehrte Verkehrsdelikte nach Ende der Probezeit (bei gestiegener Fahrerfahrung) weniger auf einen Mangel an Kompetenz zurückzuführen sind, sondern vielmehr auf die verringerte Befürchtung, den Führerschein zu verlieren.

Somit bestätigen auch die Ergebnisse dieser Studie, dass die Maßnahme des Führerscheins auf Probe die Verkehrssicherheit erhöht. Die Autoren empfehlen daher, Fahranfänger mit bestimmten kritischen Persönlichkeitseigenschaften und Einstellungen (zum Beispiel Nicht-Akzeptanz von Verkehrsregeln, Imponieren, hohe psychische Bedeutung des Führerscheins) mittels eines noch zu entwickelnden Testverfahrens frühzeitig zu identifizieren und in einer primärpräventiven Maßnahme durch geeignete verkehrspädagogische und verkehrspsychologische Interventionen zu unterstützen.

legten Gurt dieses Verhalten. Auch andere Faktoren können zum fehlenden Anschnallen beitragen: der Glaube, dass Sicherheitsgurte keine 100-prozentige Sicherheit bieten; oder die Überzeugung der Fahrzeugführer, das Risiko unter ihrer Kontrolle zu haben – in Verbindung mit dem dadurch produzierten Gefühl von Selbstsicherheit und letztendlich dem Fakt, dass sich die Mehrheit der Fahrer für besser als der Durchschnitt hält. Worin aber auch immer der Grund liegen mag, die gezogenen falschen Schlüsse zum Nichtanlegen des Gurtes sind lebensgefährlich.

ÖFFENTLICHKEITSWIRKSAME KAMPAGNEN MIT PRÄGNANTEN SLOGANS

In den letzten Jahren der Verkehrssicherheitsarbeit hat sich aber insbesondere hinsichtlich der Einstellungen der Verkehrsteilnehmer zu bestimmten Maßnahmen wie der Gurtanschnallpflicht oder der Nutzung von Kindersitzen einiges getan. Dabei haben insbesondere Aufklärungskampagnen über Risiken im Straßenverkehr zum Sicherheitsgewinn beigetragen. Bei allen Bemühungen um die Erhöhung der Verkehrssicherheit ist es nämlich von entscheidender Bedeutung, die Verkehrsteilnehmer vom Nutzen einer Maßnahme zu überzeugen.

Geradezu legendär war seinerzeit zum Beispiel im Deutschen Fernsehen die im Februar 1966 erstmals in der ARD ausgestrahlte Verkehrserziehungssendung „Der 7. Sinn“. In Kooperation mit der Deutschen Verkehrswacht wurden wöchentlich Tipps zum richtigen Verhalten im Straßenverkehr präsentiert. Besonders beliebt waren Filmbeispiele, in denen demonstriert wurde, wie man es eben nicht machen sollte. Um das Produktionsbudget nicht zu überstrapazieren, nahm man für die so gestellten Unfälle stets ausrangierte Autos.

Vor dem Hintergrund der in diesem Report schon genannten Zahl von 21.332 Verkehrstoten in Deutschland im Jahr 1970 hat der Deutsche Verkehrssicherheitsrat (DVR) bereits zu jener Zeit unter dem Titel „Hallo Partner – danke schön“ eine erste bundesweite Kampagne konzipiert. Ein wesentliches Anliegen der erfolgreichen Kampagne bestand darin, die Grundhaltung der Verkehrsteilnehmer in Richtung eines gesteigerten Verantwortungsbewusstseins und einer verstärkt partnerschaftlichen Einstellung zu beeinflussen. Psychologische Studien hatten seinerzeit auch aufgedeckt, dass der Gurt unbewusste Ängste beim Autofahrer weckte und dies seiner gewohnheitsmäßigen Verwendung entgegenstand. Hieraus leiteten der DVR und seine Partner Strategien für die Sicherheitswerbung ab, die Ein-

Werner De Dobbeleer

Pressesprecher, Vlaamse Stichting Verkeerskunde (VSV)



Praxisorientierte Verkehrs- und Mobilitätserziehung am Beispiel Flandern

Um effektiv zu sein, sollte Verkehrserziehung praktisch und aktiv sein sowie auf der Straße und nicht im Klassenraum stattfinden. Deshalb setzt die VSV, die Flämische Stiftung für Verkehrswissen, ihren Schwerpunkt auf praxisorientierte Erziehungsprojekte. Seit dem Jahr 1997 ist in den offiziellen „Leistungszielen“ für Grundschulen in Flandern vermerkt, dass die Schüler zum Ende der sechsten Klasse in der Lage sein müssen, auf einer bekannten Strecke unabhängig und sicher zu laufen oder Fahrrad zu fahren. In den nachfolgenden Jahren hat die VSV einen graduellen Lernprozess entwickelt, der Schulen dabei hilft, diese Ziele zu erreichen. Dieser Prozess führte zur Entwicklung von drei Bewertungsmomenten:

- Die Große Fußgängerprüfung, ein praktischer Test von Fußgängergrundkenntnissen im echten Straßenverkehr für Viertklässler (zum Beispiel Überqueren der Straße auf einem Zebrastreifen), eingeführt im Jahr 2013;
- Der Große Verkehrstest, ein Online-Test zum Risikobewusstsein und Verhalten im Straßenverkehr für Fünftklässler (Fragen mit mehreren Antwortmöglichkeiten zu beispielsweise den Hauptregeln und defensivem Verhalten, mit realistischen Fotos und Videomaterial veranschaulicht), eingeführt im Jahr 2010;

• Die Große Fahrradprüfung, ein praktischer Test von Grundkenntnissen beim Fahrradfahren im echten Straßenverkehr für Sechstklässler (zum Beispiel an einem Hindernis auf der Straße mit dem Fahrrad vorbeifahren), eingeführt im Jahr 2012.

Die Ergebnisse dieser Tests sind sowohl für Lehrer als auch für Eltern wichtig, da sie auf mögliche Wissenslücken hinweisen, bei denen Verbesserungsbedarf besteht. Es ist unser Ziel, in naher Zukunft einen ähnlichen Ansatz für weiterführende Schulen einzuführen. Des Weiteren unterstützt die VSV seit 2004 Verkehrserziehung in Schulen mit einem Netzwerk von 1.800 Verkehrserziehern und hält diese auf dem laufenden Stand zu optimalen Herangehensweisen und kreativen Ideen für Projekte.

Die Anzahl der Kinder und Jugendlichen, die in Flandern im Verkehr verletzt oder getötet wurden, ist im Vergleich zum Rest der Bevölkerung in den letzten zwei Jahrzehnten überdurchschnittlich gesunken. Diese positive Entwicklung ist bei ungeschützten Verkehrsteilnehmern sogar stärker und wird möglicherweise von Verbesserungen der Straßenstruktur, Fahrzeugen, Sicherheitsausrüstung, Umsetzung und nicht zuletzt von der Erziehung von Verkehrsteilnehmern und der Verschärfung des Gefahrenbewusstseins beeinflusst.

gang in die Konzeption der Werbekampagnen fanden. Das Image des Gurtes musste positiv aufgewertet und den Autofahrern verdeutlicht werden, dass sich die Benutzung des Sicherheitsgurtes und die Freude am Fahren nicht gegenseitig ausschlossen. 1973 wurde der Slogan „Können tragen Gurt“ zum ersten Leitmotiv der Gurtkampagne des DVR.

Nach dem Inkrafttreten der Gurteinbaupflicht bei Neufahrzeugen wurde die Gurtbenutzung noch intensiver propagiert. 1974 wurde der Slogan „Klick. Erst gurten – dann starten“ zum Markenzeichen der Kampagne. Eine breite Öffentlichkeit erreichte der DVR



■ Mit der Kampagne „Runter vom Gas“ klären seit 2008 das Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur sowie der DVR über die Gefahren des Straßenverkehrs auf.

auch durch den Einsatz seiner Gurtschlitten. Dabei handelt es sich um Vorrichtungen, die einen Aufprall bei 11 km/h simulieren können. Ein Podest rollt eine schiefe Ebene hinab und prallt gegen ein Hindernis. Der Nutzer, der angeschnallt auf einem Fahrzeugsitz auf dem Podest „mitfährt“, kann am eigenen Körper erleben, welche Kräfte ein Aufprall bereits bei dieser niedrigen Geschwindigkeit freisetzt. Über eine hal-

be Million Verkehrsteilnehmer wagten damals eine Fahrt mit dem Gurtschlitten.

Auch in den anderen europäischen Staaten und den USA führten die hohen Zahlen an Verkehrsunfällen zu kreativen Kampagnen. Als wesentlichem Element der Verkehrssicherheit wurde auch dort dem Sicherheitsgurt besondere Aufmerksamkeit entgegen gebracht. Einen ähnlich hohen Stellenwert hatte der Themenbereich Alkohol am Steuer. In Großbritannien jährte sich zum Beispiel 2014 die Erstausrahlung eines TV-Spots zum Sicherheitsgurt zum 50. Mal. Die Royal Society for the Prevention of Accidents begann Mitte des 20. Jahrhunderts mit dem Druck von Aufklärungspostern – viele davon haben bis heute nichts an Aktualität verloren. Aber nicht nur die klassischen Organisationen und Verbände warben für ein Mehr an Verkehrssicherheit. So wurde beispielsweise auf die Einführung der Gurtpflicht im Jahr 1975 in Belgien von einem Tabakkonzern per Aufkleber hingewiesen.

Ende der 1990er-Jahre stand der Gurt erneut im Mittelpunkt einer groß angelegten Kampagne –

Edmund King

Präsident der Automobile Association (UK),
Gastprofessor für Transportwesen, Universität von Newcastle



Initiativen für den Schutz von Mensch und Gesundheit

Die Automobile Association (AA) ist in erster Linie eine Organisation, die Autofahrer und deren Interessen vertritt. Doch dies bedeutet nicht, dass alle anderen Verkehrsteilnehmer ausgeschlossen sind, vor allem wenn man bedenkt, dass die meisten Fahrer die Straßen auf mehr als bloß eine Weise nutzen: als Fahrer, aber auch als Fußgänger, Fahrradfahrer, in Nutzfahrzeugen und mehr.

Auf unseren Straßen gibt es nicht nur viele verschiedene Verkehrsteilnehmer, auch das Verkehrsvolumen nimmt zu. Im Jahr 2013 war das Gesamtvolumen des Kraftfahrzeugverkehrs über 10-mal höher als im Jahr 1949. In den letzten Jahren haben wir auch einen Anstieg von Radfahrern auf den Straßen erlebt. Diese Kombination von mehr Fahrzeugen und einer größeren Mischung von verschiedenen Arten von Verkehrsteilnehmern bedeutet, dass alle Nutzer der Straßen in der Lage sein müssen, diesen Raum harmonisch zu teilen. Verbesserungen bei der Sicherheit von Fahrzeugen, Straßengestaltung, Technologie, Erzie-

hung und Gesetzgebung haben allesamt über die Jahre hinweg dazu beigetragen, dass es auf diesem Gebiet vorwärts geht.

Eines der einflussreichsten Gesetze, das das Straßensystem im Vereinigten Königreich geprägt hat, feierte letztes Jahr sein 80-jähriges Jubiläum: das Straßenverkehrsgesetz von 1934 (1934 Road Traffic Act). Dieses Gesetz wurde als direkte Antwort auf einen Höchstwert von 7.343 Verkehrstoten erlassen, was bis dahin die höchste aufgezeichnete Zahl war. Vergleicht man dies mit den 1.754 Menschen, die im Jahr 2012 auf den Straßen des Vereinigten Königreichs ums Leben kamen, sieht man, dass sich die Situation schon deutlich verbessert hat. Vor allem, wenn man berücksichtigt, dass zu diesem Zeitpunkt etwa 34 Millionen Fahrzeuge am Verkehr teilnahmen – im Vergleich zu lediglich 2,5 Millionen im Jahr 1934. Aber selbstverständlich muss noch viel getan werden, um diese Tragödien zu verhindern.

Im Jahr 2014 startete der AA Charitable Trust eine neue Sicherheitskampagne mit

dem Namen „Think Bikes“ (Achte auf Zweiräder). Der Hauptzweck dieser Kampagne ist es, alle Fahrer daran zu erinnern, in ihren Spiegeln besonders nach Fahrrad- und Motorradfahrern zu schauen. Zu diesem Zweck haben wir kleine Sticker mit Line-Art-Zeichnungen entworfen, die in den Spiegeln platziert werden können, um den Fahrern einen visuellen Anreiz zu geben, auf Verkehrsteilnehmer zu achten, die auf zwei Rädern unterwegs sind.

Ich glaube, dass der Erfolg dieser Kampagne zu einem großen Teil auf die Simplität der Sticker und der Botschaft zurückzuführen ist. Dies ist sicher ein Grund, wieso es für andere Länder möglich ist, etwas zu kopieren, das hier im Vereinigten Königreich so gut funktioniert hat. Selbstverständlich werden nicht alle in der Lage sein, ihre eigene ähnliche Kampagne zu betreiben. Doch ich hoffe, dass ihnen dies wenigstens einen Denkanstoß gibt, Verkehrsteilnehmer zu einer sichereren gemeinsamen Verwendung unserer Straßen zu erziehen.

diesmal mit einer neuen Zielgruppe. Verkehrsbeobachtungen hatten ergeben, dass sich in schweren Lkw weniger als zehn Prozent der Insassen angurten. Mercedes-Benz und DEKRA führten deshalb beim 1. Internationalen DEKRA Symposium „Sicherheit von Nutzfahrzeugen“ am 1. Oktober 1998 einen öffentlichen Crash-Test mit einer Actros-Sattelzugmaschine durch. Bei dem Aufprall mit 30 km/h auf eine Anhängerbarriere war der Fahrer-Dummy angegurtet, der Beifahrer-Dummy hingegen nicht. Der nicht angegurtete „Beifahrer“ wurde beim Aufprall mit Kopf und Oberkörper durch die Frontscheibe geschleudert, während für den angegurteten „Fahrer“ keinerlei Verletzungsrisiko bestanden hätte. Auf Initiative von DEKRA entstand daraufhin unter Federführung des DVR die Kampagne „Hat’s geklickt?“. Sie begann auf der Internationalen Automobilausstellung Nutzfahrzeuge am 11. September 2002 und wird bis heute fortgeführt.

Aktuelle Kampagnen thematisieren nahezu jeden Problembereich des Straßenverkehrs. Neben den noch immer aktuellen Schwerpunkten Gurt, Alkohol und Geschwindigkeit richten sie sich heute auch an Risikogruppen wie junge Fahranfänger, Senioren oder Motorradfahrer, stellen die Sicherung von Kindern in Fahrzeugen oder die Ablenkung durch Telefonieren und Schreiben von Textnachrichten während dem Fahren in den Mittelpunkt oder appellieren allgemein an die Vernunft. Die Spanne reicht dabei von humoristischen Ansätzen über drastische Bilder bis hin zu Aussagen, die zum Nachdenken anregen.

KONSEQUENTE OPTIMIERUNG DER FAHRERLAUBNISPRÜFUNG

Fehlverhalten im Straßenverkehr kann sich auf verschiedene Art und Weise äußern. Zum Beispiel in der Form, dass wir uns nicht an die Verkehrsregeln halten. Oder zu wenig Rücksicht auf andere Verkehrsteilnehmer nehmen. Oder die Verkehrssituation und unsere Fahrkompetenz falsch einschätzen. Wesentliche Grundlagen dafür, dass all dies eben nicht passiert, werden schon im Rahmen der Fahrausbildung gelegt. Umso wichtiger ist es daher, diese Ausbildung so zu gestalten, dass die Fahranfänger zur motorisierten Teilnahme am Straßenverkehr ausreichend befähigt sind.

Während in Deutschland die Fahrerlaubnisprüfung in den 1950er-Jahren noch als ein Paket von theoretischer und praktischer Prüfung abgelegt wurde, kam es im Laufe der Jahre zu einer Trennung dieser Prüfungssteile. Es folgten ein in-

Gerhard von Bressendorf

Vorsitzender der Bundesvereinigung der Fahrlehrerverbände e.V.



Fahrausbildung der Zukunft

Was muss Fahrausbildung heute leisten? Moderne Fahrausbildung vermittelt unseren Fahrschülern nicht nur ein fundiertes Grundwissen über physikalisch-technische Zusammenhänge des Autofahrens, über Regelwissen und Umweltaspekte. Sie schafft auch intensiv Erkenntnisse über die Notwendigkeit, Verantwortung gegenüber Mensch und Umwelt den eigenen Emotionen unterzuordnen. Darüber hinaus vermittelt sie eine bereits weitgehend durch Automatismen gesteuerte Bedienung des Kraftfahrzeugs, damit notwendige Beobachtungsaufgaben nicht vernachlässigt werden müssen. Damit ist die Grundvoraussetzung geschaffen, erste Erfahrungen im Straßenverkehr unfallfrei zu überstehen und diese in einem fortdauernden lebenslangen Lernprozess auszubauen.

Was dem Fahranfänger nach der Fahrausbildung begegnet, ist aber leider in nicht unerheblichem Ausmaß Intoleranz und mangelnde Rücksichtnahme anderer Verkehrsteilnehmer gegenüber den Bemühungen junger Fahranfänger, das in der Fahrschulausbildung Gelernte im Straßenverkehr zu leben. Hinzu kommt die zögerliche Haltung seitens der Politik, den Fahranfängern

in einer der Fahrschulausbildung nachgelagerten „Zweiten Phase“ die Möglichkeit einzuräumen, unter fachkundiger Anleitung für ihre guten Leistungen Bestätigung zu erhalten und ihre weniger guten Leistungen zu erkennen und Fehler abzustellen.

Fahranfängervorbereitung und -nachbereitung muss ein gesamtgesellschaftlicher Ansatz werden! Es passt nicht mehr in den Straßenverkehr der heutigen Zeit, zu glauben, dass ein Fahrschüler in einer verhältnismäßig kurzen Lernphase in der Fahrschule bereits ein „Meister“ des Autofahrens sein kann. Er ist ein gut ausgebildeter Lehrling, der wie jeder Geselle in anderen Berufen nur durch fortwährendes begleitetes Lernen ein Meister werden kann.

Damit ist auch der Weg für die Zukunft beschrieben. Ungeachtet aller Möglichkeiten künftigen autonomen oder bereits vorhandenem teilautonomen Fahrens und weiterer technischer Automatisierungen der Technik des Fahrzeugs, wird es im Straßenverkehr der Mensch sein, dessen Handeln von seinen ethischen Grundeinstellungen und seinen Kenntnissen und Fertigkeiten geprägt ist. Hier ist die gesamte Gesellschaft gefordert, Vorbild zu sein.

haltlicher Ausbau und eine stetige Verbesserung der Methodik sowohl im theoretischen, als auch im praktischen Bereich. Zudem wandelte sich der inhaltliche Schwerpunkt der Theorieprüfung mit den Jahren von der Kraftfahrzeugtechnik hin zum Verhalten im Straßenverkehr und den damit verbundenen Gefahren. Auch bei der praktischen Fahrerlaubnisprüfung wurden die Prüfungsanforderungen permanent gesteigert und standardisiert sowie Mindestanforderungen für ihre erfolgreiche Bewältigung festgelegt. Kern der Veränderungen war die Einführung von Fahraufgaben, die in der Prüfung zu bewältigen sind. Diese wurden im Laufe der Jahre ergänzt und ab 1970 mit klaren Vorgaben bezüglich ihrer Bewertung versehen. Ziel des Fahrerlaubniswesens war es von Beginn an, die Eignungsprüfungen permanent den veränderten Herausforderungen des Straßenverkehrs anzupassen und dadurch die Verkehrssicherheit zu erhöhen.

■ Der Fahr Simulator-Truck von DEKRA wird seit einigen Jahren zur praxisnahen Schulung von Berufskraftfahrern eingesetzt.



Oliver Schmerold

Verbandsdirektor des Österreichischen Automobil-, Motorrad- und Touringclubs (ÖAMTC)



Mehrphasenausbildung als wertvoller Beitrag zur Erhöhung der Verkehrssicherheit

Für junge Lenker ist das Risiko, im Straßenverkehr verletzt oder getötet zu werden, aufgrund mangelnder Routine und Erfahrung erhöht. Das machte sich insbesondere Ende der 90er-Jahre und Anfang des Jahrtausends bemerkbar: Die Zahlen verunglückter und vor allem getöteter junger Lenker waren exorbitant. Als Konsequenz dessen wurde am 1. Jänner 2003 in Österreich der so genannte Mehrphasenführerschein eingeführt. Einer der Wegbereiter dieser neuen Ausbildungsform war die ÖAMTC Fahrtechnik, die sich seit ihrer Gründung vor mehr als 25 Jahren auf die praktische Fahrausbildung konzentriert. Der Mehrphasenführerschein verpflichtet Führerscheinneulinge zur Absolvierung einer zweiten Ausbildungsphase innerhalb eines Jahres nach Ausstellung der Lenkberechtigung. Diese beinhaltet zwei Perfektionsfahrten, ein Fahrtechniktraining sowie ein psychologisches Gruppengespräch zusätzlich zur herkömmlichen, ersten Ausbildungsstufe, die aus einer theoretischen und praktischen Prüfung besteht.

Rückblickend kann der Mehrphasenführerschein als wesentlicher Beitrag zur Erhöhung der Verkehrssicherheit identifiziert werden. Denn eine Evaluierung der Unfallzahlen zeigte, dass die Anzahl an Unfällen mit jungen Lenkern seit der Einführung signifikant gesunken

ist, deutlich mehr als die Gesamtunfallzahl. Während die Gesamtunfallzahl zwischen den Jahren 2000 und 2011 um 16 Prozent abnahm, sind Unfälle mit beteiligten jungen Lenkern um 32 Prozent zurückgegangen. Die Anzahl der getöteten jungen Lenker reduzierte sich gar um 50 Prozent.

Durch den vom ÖAMTC seit jeher gelebten Ansatz, mehr Praxisnähe zu vermitteln und Bewusstseinsbildung im Rahmen der Fahrausbildung zu betreiben, werden Führerscheinneulingen die Gefahren des Straßenverkehrs und die Gefahrenprävention gleichermaßen näher gebracht. Die Erfolge sind statistisch nachweisbar. Kaum verwunderlich also, dass das österreichische Mehrphasen-Modell international Anklang und Nachahmer gefunden hat.

Aber auch wenn die Entwicklung erfreulich ist, besteht weiterhin Handlungsbedarf. Junge Lenker sind nach wie vor überproportional häufig an Unfällen beteiligt. Deshalb sind in dieser sensiblen Altersgruppe ständige Investitionen in die Verkehrssicherheit notwendig. Neben strengeren Qualitätskontrollen in der Mehrphasen-Fahrausbildung steckt auch in der präventiven, bewusstseinsbildenden Verkehrssicherheitsarbeit nach wie vor großes Sicherheitspotenzial.

Eine erfolgreiche Maßnahme zur Reduktion der Unfallhäufigkeit speziell von Fahranfängern stellt in Deutschland das 2004 als Modellversuch gestartete „Begleitete Fahren mit 17“ dar. Hier können Jugendliche bereits ab sechzehneinhalb Jahren mit der Fahrschule beginnen, mit 17 Jahren die Prüfungsbescheinigung erwerben und in Begleitung eines benannten Erwachsenen bereits vor Vollendung des 18. Lebensjahres in ganz Deutschland Auto fahren. Vorteil: Das Unfallrisiko sinkt in der begleiteten Phase erheblich. Mit einer Evaluation konnte nachgewiesen werden, dass damit im ersten Jahr des selbständigen Fahrens das Unfallrisiko um 22 Prozent und die Anzahl der Verkehrsauffälligkeiten um 20 Prozent sinken. Aufgrund dieses Erfolgs wurde das „Begleitete Fahren mit 17“ ab dem Jahr 2011 in ein Regelverfahren überführt.

Ein wichtiger Schritt zur Optimierung der theoretischen Fahrerlaubnisprüfung war die Einführung der computergestützten Prüfung. Mit ihr wurden die Objektivität der Prüfungsdurchführung und -auswertung verbessert und Manipulationsmöglichkeiten deutlich eingeschränkt. DEKRA begann in den Bundesländern Berlin und Brandenburg bereits im Jahr 2008 mit der Einführung. Ab 2010 bestanden in Form der bundesweiten computergestützten Theoretischen Fahrerlaubnisprüfung die Voraussetzungen, um mit neuen Aufgabenformaten fahranfängertypische Unfallursachen stärker in Prüfungsinhalten zu berücksichtigen.

Gemeinsam mit anderen Technischen Prüfstellen, der Fahrlehrerschaft und Wissenschaftlern arbeitet DEKRA auch an der Weiterentwicklung der praktischen Fahrerlaubnisprüfung. In erster Linie soll die Prüfung zukünftig transparenter und enger mit der Fahrausbildung verzahnt werden sowie dem Fahrerlaubnisbewerber eine verbesserte Rückmeldung über seine Fahrkompetenz geben. Dabei wird eine bundesweit einheitliche Prüfungsdokumentation realisiert und für Prüforganisationen und Behörden auswertbares Datenmaterial angelegt, um

Fahraufgaben und Prüfkriterien kontinuierlich an aktuelle Entwicklungen anpassen zu können. Die optimierte praktische Fahrerlaubnisprüfung wurde im Rahmen eines BAST-Projektes in Modellregionen erprobt – bei DEKRA von September bis Dezember 2014 in der Region Oranienburg.

Mit Inkrafttreten der EU-Führerscheinrichtlinie am 1. Juli 1996 wurde der Grundstein zu einer europaweiten Vereinheitlichung der Führerscheinklassen und der gegenseitigen Anerkennung gelegt. Die Umsetzung in nationales Recht zog sich allerdings noch einige Jahre hin. Auch auf Seiten der EU erfolgten weitergehende Änderungen bis hin zur Richtlinie 2006/126/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 20. Dezember 2006 über den Führerschein – die so genannte 3. EG-Führerscheinrichtlinie.

Heute gelten in ganz Europa die gleichen Führerscheinklassen und ein in einem Land der Europäischen Union erworbener Führerschein wird in jedem Mitgliedsstaat anerkannt. Eine Fahrerlaubnis kann allerdings nur in dem Land erworben werden, in dem man seinen Hauptwohnsitz für mindestens 182 Tage hat. Eine Vereinheitlichung erfolgte auch beim Führerschein selbst. Aus den über 100 unterschiedlichen nationalen Führerscheinen wurde ein einheitlicher Europäischer Führerschein im Scheckkartenformat.

Neben all diesen Vereinfachungen und Verbesserungen bleibt ein Problem ungelöst: Das der deutlichen Niveauunterschiede bei der Fahrausbildung. Durch regelmäßige Überarbeitungen und Anpassungen der nationalen Ausbildungsanforderungen haben insbesondere die skandinavischen Länder, England und Irland, die Niederlande und Deutschland sehr hohe Standards geschaffen. Sehr niedrige Standards finden sich dagegen in etlichen ost- und südeuropäischen Ländern. Die Diskrepanzen lassen sich auch an den Preisen für die Ausbildung ablesen. Eine Fahrerlaubnis für unter 100 Euro ist zwar heute kaum mehr zu bekommen, der niedrige dreistellige Bereich markiert aber das untere Ende der Skala. Preise von über 3.000 Euro, wie sie zum Beispiel in Norwegen anfallen, stellen das obere Ende dar.

Die unterschiedlichen Ausbildungsstandards spiegeln sich aber auch in den Verkehrsunfallopferzahlen der einzelnen Staaten wider. Staaten, in denen die Verkehrssicherheit als politisches Ziel ernst genommen wird und als wesentlicher Teil davon eine gute Fahrausbildung implementiert ist, weisen deutlich bessere Werte auf als die Staaten, in denen die Fahrausbildung keinen besonderen Stellenwert genießt.

François Bausch

Minister für Nachhaltige Entwicklung und Infrastruktur, Luxemburg



„Young Drivers Day“ für jugendliche Fahranfänger

Eine der wichtigsten Prioritäten der Luxemburger Regierung, die auch im Regierungsprogramm niedergeschrieben ist, ist die Sicherheit auf unseren Straßen. Nach der Erhebung der Unfallzahlen von 2013 machen Jugendliche in der Altersklasse von 18 bis 24 Jahren 18 Prozent der Todesopfer auf unseren Straßen aus. Die Regierung möchte daher alle ihr zur Verfügung stehenden Mittel nutzen, um insbesondere jugendliche Fahrer anzusprechen und um durch eine entsprechende Fahrausbildung möglichst nachhaltig auf ihr späteres Fahrverhalten einzuwirken.

Seitens der Regierung sind daher auch die notwendigen fi-

nanziellen Mittel vorgesehen, um vielversprechende Initiativen wie den „Young Drivers Day“ als hervorragende Plattform um dieses Ziel zu erreichen, zu unterstützen. Der „Young Drivers Day“ bietet ein speziell auf jugendliche Fahranfänger ausgerichtetes Fahrtraining mit professioneller Beratung auf idealem Terrain im Fahrsicherheitszentrum Colmar-Berg.

Die Regierung erhofft sich von Initiativen wie dieser eine Verbesserung des Fahrkönnens und eine Sensibilisierung für Gefahrensituationen junger Autofahrer. Dies soll nachhaltig zu einer deutlichen Verbesserung der Unfallstatistik führen.

Dessen ungeachtet sind alle Anstrengungen zur Verbesserung des Prüfungssystems dem Ziel verpflichtet, die Anzahl der Verkehrstoten und Schwerverletzten gerade unter den Fahranfängern zu verringern. Ein Ziel, das auch in Zukunft konsequent verfolgt werden muss.

Die Fakten in Kürze

- **Fehlverhalten von Fahrzeugführern ist die häufigste Unfallursache.**
- **2013 verstarb in Deutschland etwa jeder elfte im Straßenverkehr Getötete an den Folgen eines Alkoholunfalls.**
- **Über 46 Prozent der alkoholisierten Unfallbeteiligten in Deutschland im Jahr 2013 waren zwischen 18 und 34 Jahre alt.**
- **Schon ab einer Blutalkoholkonzentration von 0,2 Promille sind erste Ausfallerscheinungen zu verzeichnen.**
- **Der Einsatz von Alkohol-Interlocks ist eine geeignete Maßnahme, um**
- **Fahrten unter Alkoholeinfluss mit einem Pkw, Lkw oder Transporter zu verhindern.**
- **Die individuelle Risikowahrnehmung im Straßenverkehr wird durch viele psychologische, soziale, institutionelle und kulturelle Faktoren beeinflusst.**
- **Verkehrssicherheitskampagnen tragen dazu bei, das Bewusstsein für Risiken im Straßenverkehr zu erhöhen.**
- **Verkehrserziehung und Fahrausbildung müssen ständig den veränderten Herausforderungen des Straßenverkehrs angepasst werden.**



Autofahren ohne Fahrer?

Während in den klassischen Sicherheitsbereichen die Potenziale ziemlich ausgeschöpft zu sein scheinen, bieten moderne Fahrerassistenzsysteme noch vielfältige Möglichkeiten, um Unfälle zu vermeiden oder ihre Folgen abzumildern. Ob und wie mit solchen Systemen in naher Zukunft der Schritt vom teilautomatisierten zum völlig autonomen Fahren Realität werden könnte, wird sich zeigen. Ganz entscheidend kommt es vor allem auch darauf an, dass die Fahrer ihren neuen Assistenten vertrauen sowie deren Grenzen kennen und dass die Funktionsfähigkeit der verschiedenen Systeme über das gesamte Fahrzeugleben gewährleistet bleibt. Bei im Markt neuen Systemen ist zugleich immer auch eine gewisse Akzeptanz von Fehlauflösungen erforderlich.

Zur Steigerung von Komfort und Sicherheit gehören Informations- und Assistenzsysteme in modernen Kraftfahrzeugen schon seit Jahren zum Standard. Ob Navigationssystem mit Stauumgehungsempfehlung, Abstandsregeltempomat, Spurhalteassistent, Toter-Winkel-Assistent, Müdigkeitswarner, kamerabasierte aktive Lichtsysteme, Nachtsichtassistent, Fahrdynamikregelung und vieles mehr: Allesamt tragen diese Systeme dazu bei, den Fahrer/Zeugführer zu informieren,

zu unterstützen und wenn nötig sein Fehlverhalten zu kompensieren, um so die Zahl der im Straßenverkehr Getöteten und Verletzten immer weiter zu verringern.

Die Entwicklung geht mit rasanten Schritten weiter. Durchaus spektakulär war im Mai 2014 die Vorstellung eines Prototyps von Google, der seine Insassen fahrerlos von A nach B befördern kann. Da das Fahrzeug weder mit Lenkrad noch

Fahr- und Bremspedal ausgestattet ist, könnte ein Fahrer auch im Notfall nicht eingreifen. Das Fahren übernimmt hier vollständig ein Computer, der relevante Informationen von außerhalb des Fahrzeugs empfängt und verarbeitet. Das Erscheinungsbild prägend ist die Rundumsicht-Kamera beziehungsweise der Laser-Scanner auf dem Dach des Fahrzeugs. Zunächst sollen 100 Prototypen gebaut werden, die mit maximal 40 km/h fahren. Der Einsatz dürfte sich damit auf Kurzstrecken beschränken.

Kann man sich in naher Zukunft so wirklich ein autonomes Fahren im Straßenverkehr vorstellen? Viele Entwickler aus der Automobil- und Zulieferindustrie antworten derzeit auf diese Frage noch mit einem klaren Nein. Weder die verfügbare und absehbare Technologie von Fahrzeug und Infrastruktur, noch der rechtliche Rahmen lassen in den nächsten 15 bis 20 Jahren ein Szenario als realistisch erscheinen, bei dem Fahrzeuge immer und überall autonom fahren können.

Nach dem Wiener Übereinkommen über den Straßenverkehr müssen jedes Fahrzeug und miteinander verbundene Fahrzeuge, wenn sie in Bewegung sind, einen Fahrzeugführer haben. Dieser muss theoretisch sein Fahrzeug dauernd und unter allen Umständen beherrschen, um den Sorgfaltspflichten genügen und alle ihm obliegenden Fahrbewegungen ausführen zu können. Unter Berücksichtigung des aktuellen Standes der Technik wurde diese seit 1968 international von den Vereinten Nationen festgeschriebene Vorgabe jüngst etwas gelockert. Demnach ist es nun zulässig, dass die Kontrolle über das Fahrzeug an geeignete, also die Anforderungen von einschlägigen internationalen Standards erfüllende Assistenzsysteme abgegeben werden kann. Der Fahrer muss jedoch auch dann noch in der Lage sein, die Kontrolle über sein Fahrzeug jederzeit wieder zu übernehmen. Es ist zu erwarten, dass nationale Gesetzgebungen in Kürze entsprechend angepasst werden. Aber auch dann darf in all den Staaten, die das Wiener Übereinkommen unterzeichnet haben, kein führerloses Fahrzeug am Straßenverkehr teilnehmen.

VORAUSSCHAUEND GEFAHREN ERKENNEN

Welches Potenzial in der heute bereits in der Automobilindustrie verfügbaren Technik steckt, hat das Daimler-Forschungsfahrzeug S 500 Intelligent Drive im August 2013 auf einer Fahrt von Mannheim nach Pforzheim demonstriert. Hier hatte be-

reits vor 125 Jahren Bertha Benz die Alltagstauglichkeit des Patent-Motorwagens ihres Mannes bewiesen. Das auf Basis der aktuellen Mercedes S-Klasse mit seriennaher Sensorik ausgestattete Forschungsfahrzeug absolvierte die rund 100 Kilometer lange Strecke über viel befahrene Landstraßen und durch auf dem Weg liegende Städte und Dörfer völlig autonom. Der Testfahrer hatte lediglich die Aufgabe, im Notfall einzugreifen, was aber nicht erforderlich war.

Von BMW wurde berichtet, dass ein Forschungsprototyp die erste hoch automatisierte Fahrt auf der Autobahn A9 von München nach Ingolstadt im Juni 2011 absolvierte. Dabei führte das Fahrzeug unter anderem 32 automatische Spurwechsel durch. Der Testfahrer musste kein einziges Mal eingreifen. Mittlerweile hat der Versuchsträger mehrere tausend Testkilometer im hoch automatisierten Modus absolviert.

Nicht nur Pkw, auch Lkw können bei Versuchs- und Demonstrationsfahrten heute schon hoch automatisiert fahren. Das zeigte im Juli 2014 der Mercedes-Benz Future Truck 2025 auf einem noch nicht für den öffentlichen Verkehr freigegebenen Autobahnteilstück der A14 bei Magdeburg. Hat der Testfahrer auf 80 km/h beschleunigt, kann er an den so genannten Highway-Piloten übergeben, womit der Lkw in den autonomen Fahrmodus wechselt. Hierbei kann der Fahrer seinen Sitz für eine entspanntere Arbeits- oder Ruheposition um 45 Grad nach rechts schwenken. Steht zum Beispiel an einer Baustelle eine komplexe Fahrsituation bevor, erkennt dies der Highway-Pilot vorausschauend. Er weist dann den Fahrer rechtzeitig optisch und

■ *Der Prototyp des führerlosen Autos von Google ist weder mit einem Lenkrad noch mit einem Bremspedal ausgestattet.*





■ *Bereits heute können Forschungsfahrzeuge mit seriennaher Technik autonom fahren. Zu den entscheidenden Fragen gehört, wie lange der verantwortliche Fahrer dabei die Hände vom Steuer nehmen darf, wie er mit seiner neuen Funktion als (zeitweise) reiner Beobachter zurechtkommt und welchen Nutzen er davon hat.*

akustisch auf seine bevorstehende Deaktivierung und auf die Übergabe an den Fahrer hin. Autonome Überholmanöver und das Verlassen der Autobahn sind nicht vorgesehen. Auch in diesem Fall wird das System abgeschaltet und der Fahrer muss wieder übernehmen.

Im Rahmen seiner ehrgeizigen Vision, dass bis 2020 niemand mehr in einem Volvo-Pkw oder Volvo-Lkw oder durch ein solches Fahrzeug bei einem Verkehrsunfall getötet oder schwer verletzt werden soll, hat der schwedische Fahrzeughersteller Volvo von September 2010 bis Dezember 2014 das „Non-Hit Car and Truck“-Projekt durchgeführt. Hierbei sollen Fahrzeuge in die Lage versetzt werden, ihr gesamtes Umfeld zu „sehen“ und dem Fahrer Informationen und Maßnahmen zur Unfallvermeidung vorzuschlagen. Reagiert der Fahrer nicht, sollen die Fahrzeuge selbstständig in die Fahrzeugführung eingreifen. Ein Hauptbestandteil der neu entwickelten Technologie ist eine zentrale Steuereinheit, die einen effizienten Informationsaustausch mit den Daten verschiedener Kameras, Radarsensoren, Lasersensoren oder GPS ermöglicht. Das ergibt eine 360-Grad-Rundumsicht, die alle 25 Millisekunden erneuert wird. Das System sucht und findet bei erkannter Unfallgefahr kollisionsfreie Ausweichwege, soweit sie vorhanden sind. Für die Entwicklung selbst fahrender Fahrzeuge, die automatisch bremsen und lenken können, ist

eine solche Technologie unverzichtbar. Volvo hat sich zunächst darauf konzentriert, verschiedene Unfallszenarien zu erkennen und mit rechtzeitigen Gegenmaßnahmen zu verhindern.

DEN SYSTEMEN SIND INTERAKTIVE GRENZEN GESETZT

Ist das Fahrzeug teilautomatisiert unterwegs, muss der Fahrer die automatischen Funktionen ständig überwachen und darf keine fahrfremden Tätigkeiten ausführen. Im hoch automatisierten Modus sind fahrfremde Tätigkeiten in begrenztem Umfang möglich, weil der Fahrer das System nicht mehr dauerhaft überwachen muss. Dabei erkennt das System vorausschauend und selbsttätig seine technischen Grenzen und gibt die Fahraufgabe rechtzeitig mit genügender Zeitreserve an den Fahrer zurück. Allerdings wird heftig darüber diskutiert, ob er damit noch seiner unter anderem im Wiener Abkommen geforderten Verantwortung gerecht wird und jederzeit die Kontrolle über sein Fahrzeug übernehmen kann. Erst beim voll automatisierten Fahren kann das Fahrzeug alle vorkommenden Situationen dauerhaft autonom bewältigen. Hierbei muss der Fahrer das System nicht mehr vollständig überwachen und darf auch im erweiterten Umfang fahrfremde Tätigkeiten ausüben. Erst damit wäre somit fahrerloses Fahren überhaupt möglich. Der Fahrer wäre dann nicht mehr ein ständiger aufmerksamer Beobachter, sondern ein Fahrgast und könnte zum Beispiel während der Fahrt konzentriert arbeiten.

Teilautomatisiert können die Fahrer von aktuellen Pkw bereits heute zum Beispiel bei einer Staufolgefahrt in niedrigen Geschwindigkeitsbereichen auf den Autobahnen unterwegs sein. Dabei kann das Fahrzeug automatisch beschleunigen, bremsen, lenken und die Spur halten. Hierfür steht ihm ein Abstandsregeltempomat mit Stop-and-Go-Funktion in Kombination mit einem Lenkassistenten zur Verfügung. Ebenfalls teilautomatisiert können Pkw heute auch schon in bestimmte Lücken am Straßenrand einparken. Mit fortschreitender funktionaler Vernetzung und Erweiterung der bereits vorhandenen Komfort- und Sicherheitssysteme im Fahrzeug wird in naher Zukunft das teilautomatisierte Fahren in immer mehr – klar abgrenzbaren – Situationen des alltäglichen Verkehrsgeschehens möglich sein.

Besondere Herausforderungen sind durch die Beherrschung der Kommunikation mit der Umwelt gegeben. Mit der so genannten Car-to-X-Kom-

munikation, also dem Informationsaustausch des Fahrzeugs mit anderen Fahrzeugen und dem verkehrsrelevanten Umfeld, konnten bereits seit einigen Jahren weit reichende Erfahrungen gesammelt werden. Fahrzeuge werden in naher Zukunft sowohl untereinander als auch mit dem Umfeld kommunizieren. So können beispielsweise Informationen über die von ihnen aktuell befahrenen Strecken ausgetauscht und die Daten des Navigationssystems ergänzt werden. Oder es kann eine Rotlicht zeigende Ampel Funksignale an in der Nähe befindliche Fahrzeuge senden. Zudem kann der Fahrer auch vor Gefahren oder Unfällen gewarnt werden, ohne dass dazu das Radio eingeschaltet sein muss.

Die Kommunikation und sichere Verständigung des Fahrzeuges mit anderen am Straßenverkehr teilnehmenden Menschen, die als Fußgänger, Fahrradfahrer oder Fahrer eines motorisierten Fahrzeugs unterwegs sind, steckt jedoch noch im Anfangsstadium. So können sich zum Beispiel zwei Fahrzeugführer im Gegenverkehr an einer Engstelle rasch darüber einigen, wer situationsangepasst zuerst weiterfahren soll. Oder ein Autofahrer kann auf seinen Vorrang verzichten und einen Fußgänger über die Straße lassen. Ein automatisiert fahrendes Fahrzeug stößt in solchen Situationen derzeit sehr früh an seine interaktiven Grenzen.

NUR BEDINGTE AKZEPTANZ FÜR BESTIMMTE ASSISTENZSYSTEME

Es wird noch viele Jahre dauern, bis die bereits heute realisierten oder technisch und rechtlich absehbaren Funktionen des teilautomatisierten und hoch automatisierten Fahrens zum fahrerischen Alltag gehören. Eine wichtige Rolle spielt hierbei auch die

Verschiedene Automatisierungsgrade

Teilautomatisiert:

Bei Nutzung eines teilautomatisierten Systems muss der Fahrer das System ständig überwachen und jederzeit zur Übernahme der Fahrzeugführung bereit sein.

Hochautomatisiert:

Der Fahrer muss das System dabei nicht mehr überwachen, sondern kann die Kontrolle, zumindest für eine gewisse Zeit, vollständig an das System übergeben. Bei Bedarf wird der Fahrer zur Übernahme der Fahraufgabe mit ausreichender Zeitreserve aufgefordert. Systemgrenzen werden alle vom System erkannt. Es ist

jedoch nicht in der Lage, aus jeder Ausgangssituation den risikominimalen Zustand herbeizuführen.

Vollautomatisiert:

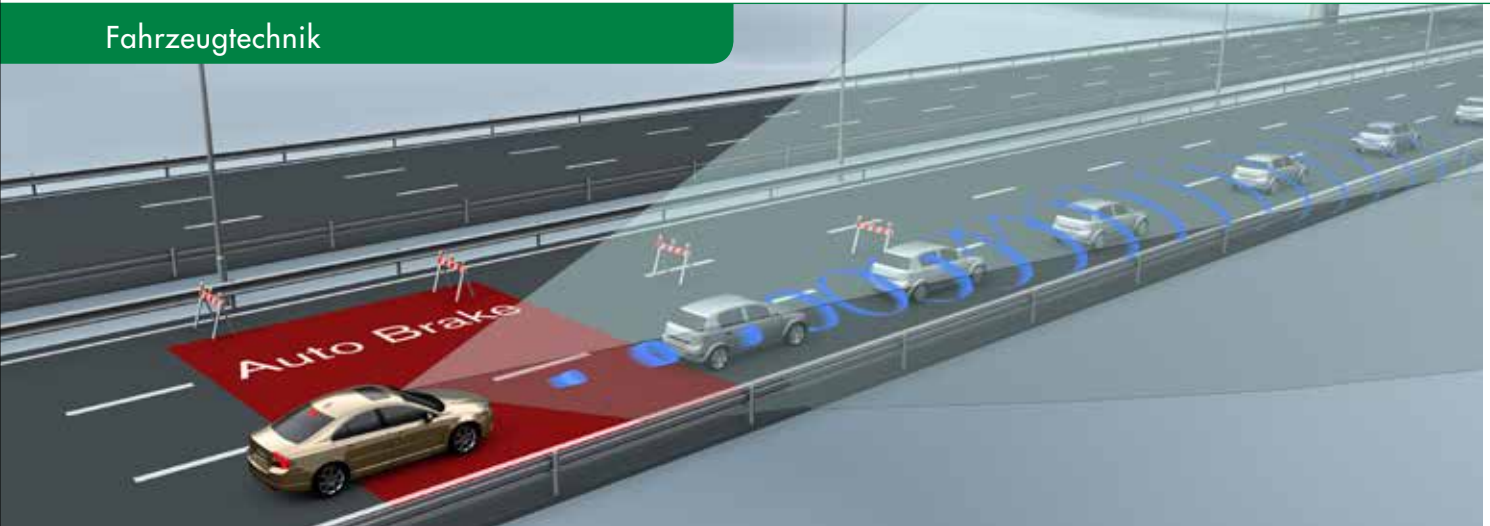
Der Fahrer muss das System hierbei ebenfalls nicht mehr überwachen. Vor dem Ende des Anwendungsfalls fordert das System den Fahrer mit ausreichender Zeitreserve auf, das Fahren zu übernehmen. Tut er das nicht, erfolgt die Rückführung in den risikominimalen Systemzustand. Systemgrenzen werden alle vom System erkannt. Es ist in allen Situationen in der Lage, in den risikominimalen Systemzustand zurückzuführen.

Quelle: BAST

gesellschaftliche Akzeptanz sowie die individuelle Akzeptanz und das Vertrauen durch den Fahrer. Voraussichtlich wird er noch lange Zeit die ständige Kontrolle über sein Fahrzeug behalten und diese nur dann zeitweise abgeben wollen, wenn er es als komfortabel und entlastend beziehungsweise nützlich empfindet. Hierzu gehört unter anderem, die Zeit im Stau mit Stop-and-Go-Verkehr sinnvoll nutzen zu können oder das Fahrzeug auf längeren Autobahnfahrten entspannt auch mal selbst fahren zu lassen. Komfortabel und vor allem Zeit sparend wäre darüber hinaus, das Fahrzeug an der Einfahrt zu einem Parkhaus sich selbst zu überlassen, so dass es von dort aus selbstständig einen freien Platz findet und ihn bei Bedarf auch wieder verlässt. Dies wäre bereits ein fahrerloses und damit voll automatisiertes Fahren – allerdings nur bei niedrigen Geschwindigkeiten in einem eng begrenzten Umfeld.



■ Hauptbestandteil der im „Non-Hit Car and Truck“-Projekt von Volvo eingesetzten Technologie ist eine Datenplattform, welche die Informationen aller Sensoren vernetzt, wobei alle 25 Millisekunden ein 360-Grad-Scan der näheren Umgebung des Lkw entsteht.



■ *Vorausschauende Notbremsysteme basieren auf dem Radarsystem der Abstandsregelung und sollen zusätzlich dazu beitragen, Auffahrunfälle zu verhindern oder zumindest die Kollisionsgeschwindigkeit zu verringern.*

Die Akzeptanz von neuen Fahrerassistenzfunktionen und Funktionen des automatischen Fahrens kann in den verschiedenen Staaten und Weltregionen durchaus unterschiedlich sein (Schaubild 19). Die Autoren der Studie weisen darauf hin, dass die Akzeptanz auch davon abhängt, ob und wie gut der Kunde die einzelnen Funktionen bereits kennt. Die Zurückhaltung der Deutschen beim Autobahnpiloten könnte sich somit drastisch ändern, wenn Funktion, Nutzen und Zuverlässigkeit eines solchen Systems – vor allem durch persönliche Erfahrungen – bekannter geworden sind.

VÖLLIG UNFALLFREIER STRASSENVERKEHR BLEIBT VISION

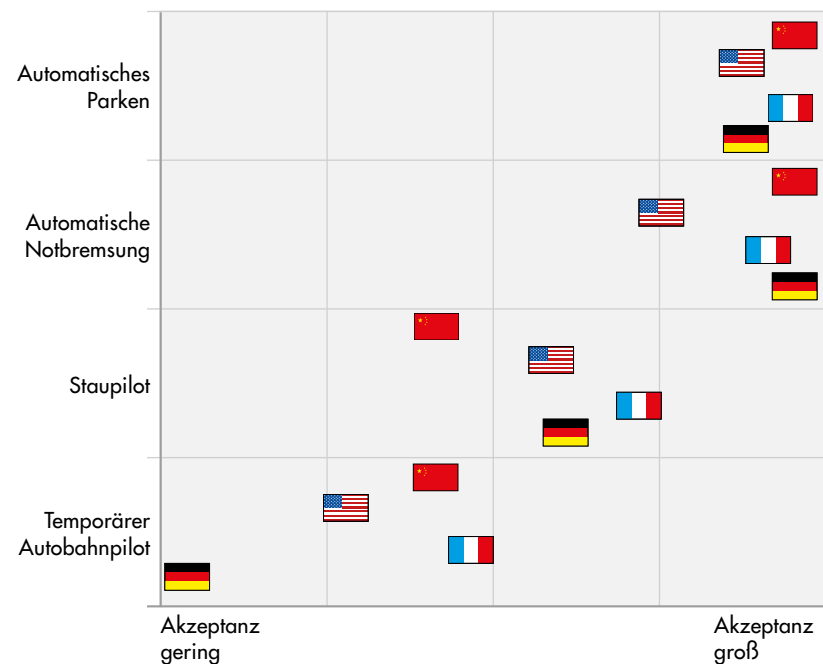
Die Erforschung der Möglichkeiten des autonomen Fahrens begann bereits vor mehr als 25 Jah-

ren. Zu den frühen Meilensteinen gehört das 1986 initiierte europäische EUREKA-Forschungsprojekt PROMETHEUS (PROgraMme for European Traffic with Highest Efficiency and Unprecedented Safety). Im Rahmen des Projekts fuhren die Roboterfahrzeuge VaMP und VITA-2 auf der Basis des damaligen Mercedes 500 SEL 1994 weitgehend autonom mehr als 1.000 Kilometer im normalen Verkehr bei Geschwindigkeiten bis zu 130 km/h auf mehrspurigen Autobahnen im Ballungsraum Paris. 1995 wurde mit entsprechenden Fahrzeugen die Strecke von München nach Kopenhagen zurückgelegt. Bereits damals konnte der Beweis geliefert werden, dass automatisches Fahren auf Autobahnen mit den hier vorkommenden Manövern zum Abstandhalten, Spurwechseln und Überholen technisch möglich ist.

Im Rahmen des Projekts spielte selbstverständlich auch die Sicherheit eine wichtige Rolle. Dies ist letztlich ein weiteres Kriterium, das ganz wesentlich über die Zukunft des autonomen Fahrens entscheidet. Schließlich sollen die verschiedenen Stufen des automatischen Fahrens nicht nur den Komfort verbessern, sondern auch die Sicherheit im Straßenverkehr noch weiter steigern. Der Mensch ist bekanntlich das unsicherste Element im Gesamtsystem, und er macht häufig Fehler, die – wenn sie nicht mehr korrigiert werden können – oftmals zu Unfällen führen. Wird der Mensch durch technische Assistenzsysteme zunehmend von seiner direkten Fahraufgabe entlastet oder sogar zeitweise entbunden, dann ist zu erwarten, dass auch die Anzahl der durch menschliches Fehlverhalten verursachten Unfälle sinkt. Andererseits können technische Systeme ebenfalls versagen, und ihr Missbrauch ist möglich. Entscheidend wird sein, dass die Anzahl und Schwere der durch technisches Versagen der neuen Systeme oder durch falschen Umgang mit diesen Systemen verursachten Unfälle erheblich kleiner ist, als die Zahl der durch die-

19 Kundenakzeptanz von Assistenz-Funktionen

In Deutschland, Frankreich, den USA und China erreichen die verschiedenen Fahrerassistenzsysteme ganz unterschiedliche Akzeptanzwerte.



Quelle: Valeo-Studie II, Mathes und Bart, 2014

se Systeme vermiedenen Unfälle. Das Ziel des völlig unfallfreien Straßenverkehrs dürfte noch über Jahrzehnte hinweg eine Vision bleiben.

ETHISCHE ASPEKTE BEI FAHRERASSISTENZ- UND KOLLISIONS-VERMEIDUNGSSYSTEMEN

Auch hoch automatisiertes Fahren wird hier nicht immer helfen können. Ein eindrückliches und zum Nachdenken anregendes Beispiel ist das schon mehrfach beschriebene Ausweich-Dilemma. Hier fährt ein Pkw auf eine plötzlich die Straße überquerende Mutter mit Kinderwagen zu und kann die Kollision allein durch Bremsen nicht mehr vermeiden. Wenn er nach links ausweicht, kollidiert er dort mit einem entgegenkommenden Lkw.

Wie auch immer der Pkw-Fahrer reflexartig reagieren würde – es wäre letztendlich gesellschaftlich und haftungsrechtlich zu akzeptieren, da er in der Notsituation die Folgen nicht exakt abwägen kann. Bei einem vollautomatisch fahrenden Pkw müssten jedoch die in den Systemen hinterlegten Algorithmen beide Alternativen „rational“ miteinander vergleichen. Damit würde das Auto über Leben und Tod beziehungsweise die Gesundheit von Mutter, Kind und Pkw-Fahrer entscheiden. Nach heutigem Rechtsempfinden wäre dies nicht akzeptabel, und es ist auch kaum vorstellbar, dass ein Fahrzeughersteller hierfür die Verantwortung übernehmen würde.

Bei diesem relativ einfachen Beispiel sind erkennbare Konfliktsituationen vorprogrammiert, in denen Fahrerassistenzsysteme Entscheidungen hinsichtlich einer „richtigen Problemlösung“ liefern müssen. Zwangsläufig wird es dabei zu Fällen kommen, bei denen es keine volle Vermeidung von Konflikten gibt, sondern bei denen die Entscheidung zu treffen sein wird, mit welchem Fahrzeug oder Verkehrspartner eine Kollision eingegangen werden soll, weil dies die geringsten negativen Folgen für die Beteiligten haben könnte. Algorithmen für eine solche Entscheidung könnten zum Beispiel sein: den Insassen des gerade betriebenen Fahrzeugs den Vorzug geben und den kleinsten beziehungsweise leichtesten Kollisionspartner wählen, um den Eigenschutz voranzustellen; oder ungeschützte Verkehrsteilnehmer bestmöglich sichern und dabei gegebenenfalls Kollisionen mit anderen Fahrzeugen in Kauf nehmen, bei denen die jeweiligen Insassen unter Um-

Dr. Daniela Mielchen

Vorstandsmitglied der Arbeitsgemeinschaft Verkehrsrecht im Deutschen Anwaltverein e.V.



Autonomes Fahren und rechtliche Hürden

Audi-Chef Rupert Stadler sprach der Autoindustrie auf dem Wirtschaftsgipfel der Süddeutschen Zeitung Ende November 2014 sicher aus der Seele, als er auf die baldige Freigabe des autonomen Fahrens auf Pilotstrecken drängte. Wären da nur nicht die Gesetze, die der neuen Technologie so dramatisch hinterherhinkten. Allerdings könnten die Hersteller Recht- und Gesetzfindungsprozesse beschleunigen. So müssen die Juristen vor der Freigabe derartiger Durchbruchtechnologien wissen, wer schuld ist, wenn etwas passiert. Solange die Hersteller allerdings zum Schutz ihrer Algorithmen auf Daten sitzen, die zum Beispiel über das Versagen von Assistenzsystemen Aufschluss geben könnten und auch Gerichte kaum oder keinen Zugang erhalten, fällt es schwer, mit dem Fortschritt gesetzlich Schritt zu halten.

Auch wird es nicht ganz einfach sein, die Verkehrssünder im Griff zu behalten, wenn sich diese auf einen Rechtsbruch durch den Pkw ohne eigenes Zutun berufen. Wie kann und soll der Staat wissen, welches Assistenzsystem gerade zugeschaltet war? Indem er alle Daten habhaft wird, die er bekommen kann? Autos vernetzen sich zum Zweck der Datenkommunikation untereinander und mit der Umgebung. Niedersachsen möchte nun die bisher in Deutschland abgelehnte Streckengeschwindigkeitsüberwachung auf sei-

nen Straßen testen und das Notrufsystem E-Call macht es nächstes Jahr erforderlich, dass alle Neuwagen mit GPS-System sowie Send- und Empfangsmöglichkeiten ausgestattet werden. Wir sehen uns zunehmend einer Infrastruktur gegenüber, die neben dem autonomen Fahren auch Überwachung und Datenmissbrauch möglich macht. Hier muss der Datenschutz Schritt halten! Es kann nicht reichen, alte Gesetze unter den neuen Gegebenheiten frei zu interpretieren. Es müssen eilig auch ein paar neue Gesetze her, die der Zukunft Rechnung tragen.

Können sich die Fahrzeuge dann tatsächlich – wie von der Industrie gewünscht – bereits 2020 ohne menschliches Zutun auf deutschen Straßen bewegen? Experten rechnen damit, dass die Autos, wenn sie ihrer eigenen Fahrweise überlassen bleiben, nennenswert weniger Unfälle verursachen als ihr menschlicher Fahrer. Wird der Mensch mit seinem zu hohen Unfallrisiko dann vielleicht schon ab 2025 am Steuer verboten? Oder hilft es ihm, wenn er erkennt, dass die Person links der Fahrbahn der Aufmachung entsprechend zum Spielmannszug rechts der Fahrbahn gehört und sie möglicherweise gleich die Straßenseite wechselt, so dass er lieber langsamer wird. Ein vollautonomes Fahrzeug versagt hier vielleicht. Auch Lebenserfahrung kann sich im Straßenverkehr bewähren.

ständen von den Systemen der passiven Sicherheit profitieren würden.

Entwickler von Fahrerassistenzsystemen müssten bei derartigen Entscheidungen also ethische Fragestellungen berücksichtigen. Das bedeutet für die technische Entwicklung solcher Systeme eine völlig neue Herausforderung. Das Problem hierbei ist, dass in der bisherigen Verkehrsrealität jeder einzelne Fahrzeuglenker entsprechend seiner eigenen Fähigkeiten, Kenntnisse und Werturteile in ei-

Prof. Dr. Wolfgang Schubert

Präsident der Deutschen Gesellschaft für Verkehrspsychologie e.V. (DGVP)



Wissenschaftliche Evaluation von Fahrerassistenzsystemen ist unabdingbar

Eine der auffälligsten technischen Entwicklungen in der Fahrzeugausstattung in den letzten Jahren sind sicherlich die Fahrerassistenzsysteme (FAS), die in immer größerer Vielzahl serienmäßig in Neufahrzeuge eingebaut werden. So sehr sich auf der einen Seite dieser technische Fortschritt begrüßen lässt, so sehr muss man sich andererseits fragen, ob alles, was technisch möglich ist, auch sinnvoll ist.

Beispielsweise lassen sich FAS zur Unfallvermeidung bei Unfällen einsetzen, die aufgrund von menschlichem Fehlverhalten passieren. Zum Beispiel der Kreuzungsassistent, ein Assistent zur Kollisionsvermeidung mit situationsabhängiger Abstands- und Geschwindigkeitsregelung und ein System zur Unterstützung der Querführung. FAS können bei menschlichem Fehlverhalten auf verschiedene Weise wirksam werden: sie können warnen, aktiv unterstützen oder eingreifen. Man kann sie aber auch in Komfort- beziehungsweise Entlastungs- und Sicherheitssysteme unterscheiden. Die Aufgabe, den Fahrer zu entlasten, haben zum Beispiel FAS wie Tempomat, Adaptive Cruise Control (ACC) und Lane Keeping Assistance. Zu den Sicherheitssystemen gehören Intelligent Speed Adaption (ISA), Notbremsassistent und Lane Departure Warning.

Bei all diesen durchaus für die Verkehrssicherheit hilfreichen Aspekten muss aber auch eine gewisse Vorsicht gelten. Es ist beispielsweise aus Studien von Flugzeugpiloten bekannt, dass diejenigen, die häufig mit Autopilot fliegen, in Situationen versagen, in denen fliegerisches Können erforderlich ist. Um in komplizierten Situationen schnelle und gute Entscheidungen treffen zu können, muss der Mensch wach und aktiviert sein. Je mehr allerdings ein Fahrzeug automatisch tut, desto weniger aufmerksam ist der Mensch. Außerdem ist ein Fahrzeugführer selten gezwungen, selbst in das Geschehen einzugreifen, je besser das FAS wird. Es spielen also zwei Prozesse eine Rolle. Zum einen wird es dem Fahrer durch das FAS abgenommen, selbst Fertigkeiten im Umgang mit schwierigen Fahrsituationen zu erwerben. Und zum anderen verlässt sich der Fahrer auf einen Eingriff des FAS in kritischen Situationen und ist so risikobereiter beim Fahren.

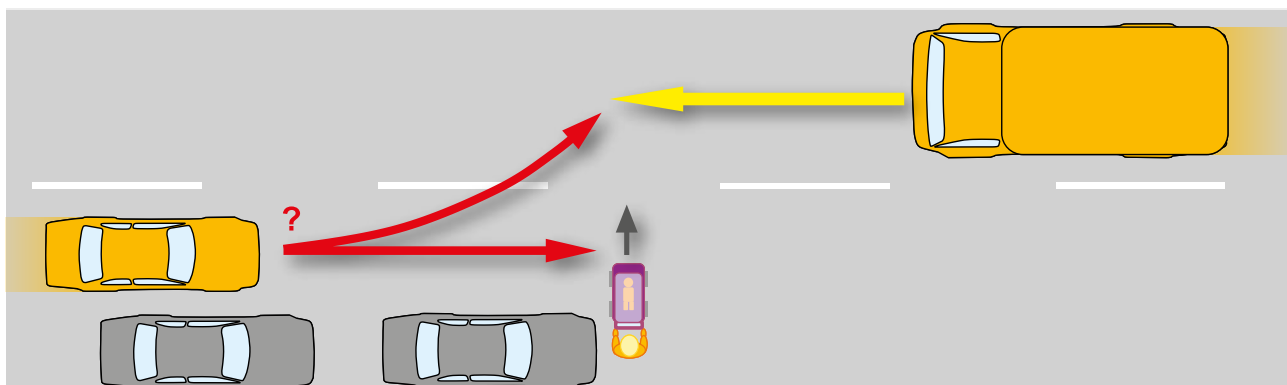
Eine zu große Entlastung des Fahrers ist also aus psychologischer Sicht nicht sinnvoll. Eine unabdingbare Voraussetzung für den flächendeckenden Einsatz von FAS ist deren wissenschaftliche Evaluation, die sich nicht nur auf technische sondern auch auf ingenieurpsychologische Kriterien stützen sollte.

ner Konfliktsituation reagiert. Dies läuft üblicherweise nach trainierten Verhaltensmustern ab und wird nur bei ausreichender Entscheidungszeit eine Abwägung zwischen verschiedenen Risiken beinhalten können. Hierbei spielt auch immer die Frage eine Rolle, in welcher Weise ein Fahrer trainiert ist, eine Entscheidung zwischen Vollbremsung und Ausweichen zu treffen, und ob ihm unter Berücksichtigung seiner Fähigkeiten als Fahrzeugführer die Durchführung einer solchen Operation überhaupt richtig gelingt.

Vor dem Hintergrund aller noch zu lösenden Problemen auf dem Weg zum autonomen Fahren darf nicht vergessen werden, dass dieser Weg nicht nur von klassischen Automobilherstellern und ihren Zulieferern begangen wird, dass sich die Gesellschaft mit ihren Einstellungen und Bedürfnissen verändert und dass Lösungen für Verkehrs- und Umweltprobleme immer dringender werden. Während es schon schwer fällt, Tesla, den Pionier im Bereich der Großserienfertigung von Elektrofahrzeugen, den klassischen Fahrzeugherstellern zuzuordnen, wird dies beim Internetkonzern Google unmöglich. Auf dem Weg zum autonomen Fahrzeug sind es aber auch solche Konzerne, die sich mit Innovationen und neuen Herangehensweisen einbringen. In den Industriegesellschaften findet parallel ein massiver Wertewandel statt. Das eigene Auto als Statussymbol hat bei Jüngeren teilweise ausgedient. Verkaufsargumente sind nicht mehr PS und Hubraum, sondern Konnektivität, Komfort und geringe Kosten. Auch der Boom beim Carsharing spiegelt diese Entwicklung wieder. Von den urbanen Regionen ausgehend verliert das eigene Auto immer mehr an Bedeutung.

Die Zusammenführung von autonomen Fahrzeugen und Carsharing weist insbesondere im Großstadtbereich viele Vorteile auf: Es wären weitaus weniger Fahrzeuge erforderlich, um die

■ *Das Ausweichdilemma stellt den Fahrer des Pkw vor die Wahl, entweder eine Frau mit Kinderwagen zu überfahren oder sich selbst zu gefährden und in den Gegenverkehr zu lenken.*





■ Komplexe Verkehrssituationen erfordern höchste Aufmerksamkeit von jedem einzelnen Verkehrsteilnehmer.

Unfallaufklärung durch Event Data Recorder

Für die Fahrzeugentwicklung ist es besonders wichtig, bei kritischen Situationen die Reaktion von Fahrzeugkernern erkennen und daraus Verhaltensmaßnahmen oder technische Lösungen zur Entschärfung gefährlicher Fahrsituationen ableiten zu können. Die Unfallauswertung von heute ist somit eine wichtige Grundlage für die Verkehrssicherheit von morgen. Nur wenn die Unfallursachen und ihre Entstehung im Detail geklärt werden, können Forscher und Entwickler die richtigen Schlussfolgerungen ziehen, wie sich solche Unfälle in Zukunft unter Umständen vermeiden lassen. Je tiefer die Experten sichere Einblicke in die Umstände eines Unfalls haben, umso wertvoller ist das Datenmaterial. Hierfür müssen die Unfallsachverständigen freilich Zugang zu den Informationen haben, die darüber Aufschluss geben, was genau geschehen ist. Dabei kann ein so genannter Unfalldatenspeicher oder Event Data Recorder (EDR) helfen.

Der EDR erfasst während der Fahrt ständig fahrdynamische Daten und die Zustände von Systemen sowie deren Betätigung oder aktive Eingriffe. Bleibend aufgezeichnet werden die Daten im Falle eines Unfalls oder auf Wunsch des Fahrers – und zwar für die Zeit kurz vor, während und nach der Kollision. Durch die Auswertung solcher Daten lässt sich genauer ermitteln, wie ein Unfall abgelaufen ist. Bisher sind viele Unfalldaten nur aus aufwändigen Analysen feststehender Anknüpfungstatsachen herzuleiten – oder sie sind mit heute verfügbaren Methoden überhaupt nicht rekonstruierbar.

Hinzu kommt, dass die Analyse von Verkehrsunfällen ohne EDR-Daten zunehmend schwieriger wird: Assistenz- und Fahrsicherheitssysteme greifen ein und beeinflussen dabei die Spurenlage am Unfallort – oder der Eingriff erzeugt keinerlei sichtbare Spuren: Eingriffe von ABS, ASR, ESP oder einem Bremsassistenten können meist nicht mehr mit der erforderlichen Genauigkeit durch eine Auswertung von Spuren an der Unfallstelle rekonstruiert werden. Außerdem ist die Pre-Crash-Phase meistens kaum aufzuklären, weil es keine objektiven Informationen darüber gibt, wann und wie der Fahrer agiert hat und wie die Fahrzeugsysteme eingegriffen haben. Dabei hat die Phase vor der Kollision für die Unfallforschung einen besonders hohen Stellenwert, um nach Möglichkeiten zur Unfallvermeidung beziehungsweise Unfallfolgenminderung zu suchen.

Für die Analyse und Bewertung von Unfällen entscheidend ist zum Beispiel auch der Status der Sicherheitssysteme wie ESP, Spurverlassenswarner oder Notbremsassistenten, die Fahrdynamik und zeitliche Abläufe maßgeblich beeinflussen. Sie sind für bestimmte Fahrzeugklassen vorgeschrieben, sollen aber vom Fahrzeugführer „überstimmt“ werden können oder dürfen sogar abschaltbar sein. So kann nach einem Unfall allenfalls durch aufwändige Analyse von in den Steuergeräten vertraulich gespeicherten Daten objektiv nachvollzogen werden, in welchem Funktionszustand die Systeme zur Zeit des Unfalls waren.

Von Vorteil wäre es also, wenn nach einem Unfall von möglichst allen Fahrzeugen EDR-Daten ausgelesen werden könnten. Ein Fortschritt wäre es allerdings schon, wenn auch nur eines der unfallbeteiligten Fahrzeuge entsprechende Daten liefern würde. Schon seit längerem werden – ohne rechtliche Verpflichtung – Unfalldatenspeicher eingesetzt, beispielsweise von Busunternehmen, Gefahrgutspediteuren, Flottenbetreibern, Leasingunternehmen, Rettungsdiensten oder im Rahmen von Unfallforschungsprojekten. Oftmals werden hier nachgerüstete Unfalldatenspeicher verwendet.

Bei der Diskussion, ob und für welche Fahrzeuge ein Unfalldatenspeicher obligatorisch werden sollte, sind zwei wichtige Kriterien zu beachten: Zum einen muss gesichert sein, dass der EDR im Hinblick auf die jeweilige Fahrzeugklasse geeignet und notwendig ist, die Verkehrssicherheit zu erhöhen. Zum anderen muss die Vorschrift der Verhältnismäßigkeit entsprechen. Zu befürworten ist die flächendeckende Verwendung von Unfalldatenspeichern demnach zuallererst für Fahrzeugklassen mit einem hohen Gefährdungspotenzial, das sich aus Erfahrungen mit schwerwiegenden Unfallfolgen ergibt. Ob die obligatorische Einführung von Unfalldatenspeichern für „alle“ Straßenfahrzeuge verhältnismäßig ist, muss davon abhängig gemacht werden, wie groß die aus den erweiterten Möglichkeiten der Unfallforschung resultierenden Erkenntnisgewinne und damit die Fortschritte für die Verkehrssicherheit eingeschätzt werden.



■ Der innerstädtische Verkehr in großen Metropolen hat in den letzten Jahren besonders stark zugenommen.

erforderliche Transportleistung zu erbringen. So würden Ressourcen geschont, die Umwelt entlastet, das Verkehrsaufkommen reduziert und damit die Fahrzeiten verkürzt, der Parkraumbedarf minimiert. Außerdem stünden solche Mobilitätsformen unabhängig von Alter und körperlichen Einschränkungen zur Verfügung.

Die Mischung dieser Vorteile und der immer drängend werdenden Probleme im großstädtischen Verkehr lassen erwarten, dass auch die Gesetzgeber an einer zügigen Schaffung eines verbindlichen und belastbaren rechtlichen Rahmens für autonomes Fahren interessiert sind.

ERFASSUNG DER GESAMTEN VERKEHRSSITUATION ALS GROSSE HERAUSFORDERUNG

Die Fahrerassistenzsysteme ABS und ESP folgen noch der früheren Philosophie der solitären Unfallvermeidungssysteme. ABS soll die mangelnde Fähigkeit von Fahrzeugführern, einen optimalen Abbremsvorgang so zu gestalten, dass die Lenkfähigkeit des Fahrzeugs bei gleichzeitig bestmöglicher Verzögerung erhalten bleibt, durch technische Assistenz ausgleichen. Das ESP soll dem Fahrer dazu verhelfen, in kritischen Situationen das Fahrzeug zu stabilisieren, um zum Beispiel bei Ausweichmanövern Schleudervorgänge zu verhindern. Diese Systeme beinhalteten bisher keine Betrachtung der jeweiligen Gesamtverkehrssituation, sondern haben allein aufgrund

Weniger Unfälle durch personalisierte Zündschlüssel?

Für Eltern, die ihre Kinder als Fahrer beim ökonomischen und sicheren Fahren ohne persönliche Aufsicht im Fahrzeug unterstützen wollen, könnte der personalisierte Zündschlüssel, wie er zum Beispiel bereits von Ford unter dem Namen „MyKey“ angeboten wird, eine Lösung sein. Dabei handelt es sich um einen Zündschlüssel, der einzelnen Personen zugeordnet werden kann und in den sich besondere Zusatzfunktionen einprogrammieren lassen. Die Programmierung erfolgt per Funk über ein zugeordnetes Menü im zentralen Display des Fahrzeugs. Für die Programmierung oder Löschung muss der Hauptschlüssel im Fahrzeug sein, der Nutzer des personalisierten Zündschlüssels kann die Programmierung also selbstständig weder löschen noch verändern.

Eine wesentliche Funktion etwa von „MyKey“ ist die Begrenzung der Höchst-

geschwindigkeit beispielsweise auf die Autobahnrichtgeschwindigkeit von 130 km/h. Zudem kann programmiert werden, dass bei Überschreiten eines zuvor definierten Tempos Warntöne erklingen und optische Hinweise gegeben werden. Um Ablenkungen vorzubeugen, lässt sich über den personalisierten Zündschlüssel zudem die Lautstärke der Audioanlage begrenzen. Weitere Funktionen sind die Gurtanlage-Warnung, die erweiterte Reserve-Tankanzeige und die Verhinderung der Deaktivierung von bestimmten Assistenzsystem-Funktionen.

Um Erkenntnisse über die Akzeptanz der Nutzer zu erhalten, hat Ford in den USA Umfragen durchgeführt. Wie nicht anders zu erwarten, haben die Eltern hierzu eine durchaus positive Einstellung. Bei deren Kindern ist die Skepsis größer. Aber immerhin 42 Prozent der Fahrer würden diese Art der Kon-

trolle akzeptieren, wenn sie dafür häufiger alleine Auto fahren könnten.

Nach wie vor bilden junge Erwachsene im Alter von 18 bis 24 Jahren als Fahrzeugführer eine Hochrisikogruppe im Straßenverkehr. Zu dieser Gruppe gehören auch die meisten Fahrer. Im Jahr 2013 wurden bei Verkehrsunfällen auf Deutschlands Straßen 1.588 Pkw-Insassen getötet. Davon waren 342 Personen (= 22 Prozent) im Alter von 18 bis 24 Jahren. Deutlich dominieren hierbei die jungen Männer mit 251 Getöteten. Häufigste Unfallursache ist die nicht angepasste Geschwindigkeit. Somit haben personalisierte Zündschlüssel mit den beschriebenen Funktionalitäten durchaus Potenzial zur weiteren Verringerung der Zahl der Verkehrstoten.

technischer Gegebenheiten einen beginnenden Blockiervorgang erkannt und vermieden beziehungsweise eine beginnende Schleuderbewegung oder starkes Untersteuern frühzeitig detektiert und technische Gegenmaßnahmen durch gezielte Bremsingriffe an einzelnen Rädern oder Eingriffe in das Motormanagement herbeigeführt.

Die künftige Herausforderung besteht darin, neben der Situation für das eigene Fahrzeug auch andere Verkehrsteilnehmer sowie die gesamte Verkehrssituation zu erfassen und bei erkannten Konflikten eine geeignete Gegenmaßnahme einzuleiten. Diese muss angemessen und verhältnismäßig sein und darf nicht neue, unter Umständen sogar noch größere Risiken heraufbeschwören, als sie schon durch die ursprüngliche Konfliktsituation gegeben waren. Letztendlich muss dies bei Bedarf auch noch nach einem Unfall festgestellt und vor Gericht bewertet werden können.

Die vorstehenden Überlegungen sind deshalb so bedeutsam, da die Schritte zum automatisierten Fahren über einen langen Zeitraum davon geprägt sein werden, dass es Fahrzeuge mit einem immer höheren Maß an Intelligenz und Fahrerassistenzsystemen geben wird, während eine nennenswerte Anzahl anderer Fahrzeuge über diese Systeme noch nicht verfügen. Ein hoher Endausbauzustand könnte zweifelsohne dazu führen, dass Konflikte frühzeitig erkannt werden und eine geeignete Lösungsstrategie automatisiert sichergestellt wird. Dies gilt zumindest für Systeme in Fahrzeugen, die über eine derartige Intelligenz verfügen. Kritisch wird es immer dann, wenn Verkehrsteilnehmer – ob andere Fahrzeuge oder ungeschützte Verkehrsteilnehmer wie Fußgänger und Radfahrer – ohne eigene intelligente Sicherheitssysteme im Verkehrsgeschehen mitwirken und mitberücksichtigt werden müssen.

Die Hoffnung, alle relevanten Ereignisse im Gesamtsystem des Straßenverkehrs rechtzeitig erkennen und steuern zu können, bleibt aus heutiger Sicht vorerst eine Utopie. Es sei denn, verkehrspolitische Vorgaben würden Fußgänger, Radfahrer und auch motorisierte Verkehrsteilnehmer dazu verpflichten, entsprechend nachrüstbare Systeme mitzuführen und ständig aktiv zu halten, um die hinreichend vernetzte Entscheidung verschiedener Verkehrssteuersysteme herbeizuführen.

Auf welche Art und Weise intelligente und Verantwortung tragende Algorithmen für ver-

Prof. Dr.-Ing. Tran Quoc Khanh

Leiter des Fachgebiets Lichttechnik an der Technischen Universität Darmstadt



Intelligente Lichtsysteme für mehr Sicherheit

Die Geschichte der Automobilindustrie begann um das Jahr 1886 mit der Entwicklung des Verbrennungsmotors. Im Jahr 1908 wurden die ersten elektrischen Lichtquellen im Automobilbereich eingesetzt. Von dieser Zeit bis heute haben die Automobiltechnik und die automobilen Lichttechnik parallel zueinander große Fortschritte erzielt. Die Aufgabe lichttechnischer Systeme am Fahrzeug besteht darin, die Sehbedingungen für den Fahrzeugführer in den Dunkelstunden zu optimieren, um Verkehrsunfälle zu vermeiden. Bis in die 1990er-Jahre wurde die Kfz-Lichttechnik im Wesentlichen durch die Entwicklung der Lichtquellen für Frontscheinwerfer wie Halogenleuchtampen und Xenonhochdruckentladungslampen geprägt. Die Lichtfunktionen waren auf Abblendlicht und Fernlicht beschränkt. Dabei erreichen Abblendlichtsysteme eine maximale Sichtbarkeitsweite von etwa 85 Metern.

Zu Beginn des 21. Jahrhunderts ging die Kfz-Lichttechnik zur Entwicklung von adaptiven Frontbeleuchtungssystemen (AFS) über. Je nach Topologie der Fahrbahn, Lenkwinkel und Geschwindigkeit werden Kurvenlicht, Abbiegeleucht, Stadtlicht, Autobahnlicht und Schlechtwetterlicht aktiviert. Die starke Weiterentwicklung von LEDs führte ab dem Jahr 2006 zu deren Einsatz in Fern- und Abblendlichtfunktionen. Diese Systeme lieferten

schließlich den gleichen Lichtstrom auf der Fahrbahn, wie das bislang nur für Xenonlampen möglich war. Parallel zur verstärkten Nutzung von LEDs wurden intelligente lichtbasierte Assistenzfunktionen wie Markierungslicht, dynamische Hell-Dunkel-Grenze und blendfreies Fernlicht entwickelt. Dies wurde durch die Zusammenführung verfügbarer Sensorfunktionen wie Kamera, GPS oder Radar möglich.

Aktuelle Untersuchungen der TU Darmstadt belegen, dass Systeme mit blendfreiem Fernlicht eine Sichtbarkeitsweite von etwa 130 Metern und damit fast das Niveau von Fernlicht erreichen können. Dabei wird der Gegenverkehr nicht mehr als bei eingeschaltetem Abblendlicht geblendet. Bei einer Geschwindigkeit von etwa 125 km/h ist damit noch ein sicheres Anhalten möglich (Gefahrenbremsung).

Die Entwicklung der Kfz-Lichttechnik in den nächsten Jahren umfasst einerseits die Konzipierung von hochauflösenden Multi-Pixel-LED-Arrays. Dadurch können andere Verkehrsteilnehmer je nach Verkehrssituation dynamisch „entblendet“ werden, während alle umgebenden Bereiche optimal ausgeleuchtet werden. Darüber hinaus werden derzeit Hochleistungslichtquellen wie Laser und Hochstrom-LEDs entwickelt, um die Sichtbarkeitsweite für Fernlichtsysteme auf 220 Meter zu erhöhen und den Sehkomfort weiter zu erhöhen.

schiedenste Verkehrssituationen entwickelt werden können, ist derzeit noch nicht eindeutig festzulegen. Es empfiehlt sich aber, mit Hilfe einer umfangreichen Beobachtung von „Idealfahrern“ zu erforschen, durch welche Entscheidungsmechanismen routinierte Fahrer Konfliktsituationen erfolgreich bewältigen. Die insgesamt aufgenommenen und – bewusst oder unbewusst – verarbeiteten Informationen spielen hierbei eine bedeutsame Rolle. Auch die Abwägung, welche der

möglichen alternativen Abwehrmaßnahmen die „richtige“ sein könnte, muss Ziel der Untersuchung sein. Zum Vergleich von Risiken und zur Bewertung der Risikoveränderungen ist weiterhin zu untersuchen, wie sich ein Fahrer in einem Fahrzeug ohne bestimmte Sicherheitssysteme verhält. Hierzu wurden in Europa und den USA bereits sehr aufwändige „Naturalistic Driving Studies“ durchgeführt. Bisher ist noch weitgehend offen, wie die dabei angefallene Datenflut in überschaubarer und zielführender Weise mit vertretbarem Aufwand ausgewertet werden kann – und welche verbindlichen Schlüsse zu ziehen sind.

Dr. Gerd Neumann

Council Member des Comité International de l'Inspection Technique Automobile (CITA)



Fahrzeugüberwachung in Europa wird weiterentwickelt

In der EU-Kommission sind in den vergangenen drei Jahren wesentliche Weichen für mehr Sicherheit im Straßenverkehr und die Weiterentwicklung der periodischen Fahrzeugüberwachung gestellt worden. Im Zuge dessen hat die EU-Kommission Mitte 2013 ein Forschungsvorhaben zur Prüfung elektronisch geregelter Fahrzeugsysteme im Rahmen der Hauptuntersuchung (HU) ausgeschrieben. Unter den Bewerbern wurde der internationale Verband in der Fahrzeugüberwachung CITA (Comité International de l'Inspection Technique Automobile) mit der Durchführung der Studie beauftragt.

Wesentliche Fragen der Studie waren, welche neuen Verfahren unter Einbindung der elektronischen Fahrzeugschnittstelle vorgeschlagen werden könnten und welcher Mehrwert für die europäischen Mitgliedsstaaten dabei entstände. Im Forschungslabor der Bundesanstalt für Straßenwesen (BASt) installierten und erprobten Experten Prüfmethode für beispielsweise ABS, ESP und Airbags. Zur Praxiserprobung der Prüfmethode wurden dann im Rahmen eines Feldversuchs über 2000 Systemtests in drei europäischen Ländern durchgeführt. Dabei konnte auch die Einsatztauglichkeit der so genannten Scantools unter Beweis gestellt und die Abdeckung in den

unterschiedlichen Fahrzeugflotten ermittelt werden.

Durch die sehr gute Zusammenarbeit zwischen Prüforganisationen, Prüfgeräteherstellern und unabhängigen Forschungseinrichtungen (TRL United Kingdom, BASt Deutschland, Zeppelin Universität Friedrichshafen) konnten Ergebnisse erzielt werden, die die europaweite Einführung der Prüfung elektronisch geregelter, sicherheitsrelevanter Fahrzeugsysteme konstruktiv unterstützen.

In Deutschland beginnen bereits zum 1. Juli 2015 durch die langfristige Entwicklungsarbeit der FSD GmbH weitere Umsetzungsschritte. Der HU-Adapter wird dann für alle Prüforganisationen eingeführt. Während der nächsten Jahre werden dann schrittweise funktionale Prüfungen für die einzelnen Systemgruppen eingeführt. Im Rahmen der weiteren Umsetzung der Richtlinie 2014/45/EG wird die Prüfung aller in Fahrzeugen verbauten, elektronisch geregelten, sicherheitsrelevanten Systeme mehr und mehr standardisiert und gleichmäßig durchgeführt werden.

In einer immer stärker vernetzten Mobilität ist die künftige Prüfung von Fahrzeugen ohne eine Nutzung von entsprechenden Tools und Software nicht mehr denkbar. Mit der ECSS-Studie hat die EU-Kommission einen wichtigen Beitrag auf dem Weg dahin geleistet.

WEITERE OPTIMIERUNGSPOTENZIALE BEI SCHWEREN NUTZFAHRZEUGEN

Neben den Personenkraftwagen haben sich in jüngerer Zeit vor allem auch die schweren Lastkraftwagen zunehmend zu Hightech-Fahrzeugen entwickelt. Dabei wurden nicht allein die Strukturen und Sicherheitsausstattungen der Fahrerhäuser und die Fahreigenschaften immer weiter verbessert. Neben den rein mechanischen Maßnahmen des Partnerschutzes im Front-, Heck- und Seitenbereich kommen mehr und mehr moderne elektronische Fahrerassistenzsysteme zum Einsatz, die sowohl die Sicherheit der Lkw-Insassen, als auch die der anderen Verkehrsteilnehmer weiter verbessern. Nach wie vor gilt hierbei der Grundsatz, dass das größte Nutzenpotenzial durch die Vermeidung von Unfällen gegeben ist. Denn angesichts der großen Massen der Fahrzeuge haben Maßnahmen zur Minderung von Unfallfolgen (passive Sicherheit) nur ein eingeschränktes Potenzial. Fährt ein Lkw mit 40 Tonnen Masse und 80 km/h Geschwindigkeit, so entspricht dies einer kinetischen Energie von rund 10.000 Kilojoule. Um mit der gleichen kinetischen Energie unterwegs zu sein, müsste ein 1,7 Tonnen schwerer Pkw etwa 400 km/h schnell fahren. Dennoch sind Maßnahmen der passiven Sicherheit nach wie vor unverzichtbar und bekommen bei ganzheitlicher Sichtweise im Zusammenhang mit der Wirkung von modernen Fahrerassistenzsystemen sogar einen neuen Stellenwert im Unfallgeschehen mit niedrigeren Kollisionsgeschwindigkeiten.

Ein wichtiger Meilenstein bei der Verbesserung der aktiven Sicherheit von Lkw war der automatische Blockierverhinderer ABV – auch als Anti-Blockier-System ABS bezeichnet. Die gesetzliche Ausrüstungspflicht von schweren Nutzfahrzeugen mit diesem System gilt in Deutschland seit Oktober 1991. Ab 1998 sind auch leichte Nutzfahrzeuge stufenweise einbezogen worden. Im März 2001 trat die ABV-Ausrüstungspflicht für Anhänger mit einer zulässigen Gesamtmasse von über 3,5 Tonnen in Kraft.

VERORDNUNGEN SORGEN FÜR HÖHERE MARKTDURCHSETZUNG

Fahrerassistenzsysteme sind als Electronic Stability Control (ESC), Notbremsassistenzsysteme (Automatic Emergency Braking Systems – AEBs) und Spurverlassenswarnsysteme (Lane Departure Warning Systems – LDWS) beziehungsweise Spurhalte-systeme (Lane Keeping Assistance Systems – LKA) bereits seit mehreren Jahren für schwere und leichte Nutzfahrzeuge als Sonderausstattung erhält-



■ Rechtsabbiegende Lkw gehören für Fahrradfahrer zu den großen Gefahrenquellen im Straßenverkehr.

lich. Aus Sicht der Unfallforschung steht zweifelsfrei fest, dass derartige Fahrerassistenzsysteme die Verkehrssicherheit von Lastkraftwagen wesentlich erhöhen und dabei nicht nur dem Schutz der Lkw-Insassen, sondern auch dem Schutz der Unfallpartner dienen. Obwohl bereits Erfahrungen im realen Verkehr die erhöhte Schutzwirkung bestätigen, sind die bisherigen, auf freiwilliger Basis beruhenden Ausstattungsquoten noch sehr niedrig.

Mit der Umsetzung der Europäischen Verordnung 661/2009/EG vom 13. Juli 2009 sind für neu in den Verkehr kommende Kraftfahrzeuge, also auch für Lastkraftwagen, seit 1. November 2014 elektronische Fahrstabilitätsregelsysteme (ESC) vorgeschrieben. Für neue Typgenehmigungen gilt diese Pflicht bereits seit 1. November 2011. Mit Spurverlassenswarnsystemen (LDWS) und Notbremsystemen (AEBS) sind neu in den Verkehr kommende Nutzfahrzeuge (Busse und Lastkraftwagen der Klassen M2, M3, N2 und N3) ab dem 1. November 2015 auszurüsten. Diese Pflicht gilt für neu genehmigte Fahrzeugtypen bereits seit dem 1. November 2013. Dabei gibt es Ausnahmen und Besonderheiten, die sowohl die Motorfahrzeuge wie auch die Anhänger betreffen, auf die hier nicht detailliert eingegangen werden kann. In besonderen Fällen müssen zum Beispiel einige Lkw erst ab November 2016 beziehungsweise November 2018 mit fortschrittlichen Notbremsystemen der leistungsfähigeren Stufe 2 ausgerüstet werden. Trotz dieser speziellen Übergangsfristen in Einzelfällen und unterschiedlicher Mindest-Leistungsfähigkeit werden diese Systeme aber bei nahezu allen schweren Bussen, Lkw und Anhängern kommen und zur weiteren Verbesserung der Sicherheit dieser Fahrzeuge beitragen. Die Entwicklung weist auch hier in Richtung auf ein vollautomatisches Fahren, wobei erste Schritte bereits umgesetzt sind.

EFFIZIENTER SCHUTZ VOR AUFFAHR- UND RECHTSABBIEGEUNFÄLLEN

Ein hohes Wirkungspotenzial versprechen in Nutzfahrzeugen vor allem auch die zukünftigen aktiven Lenkassistenzsysteme. Bisher sind solche Systeme nur für Pkw erhältlich. Sie halten das Fahrzeug ständig etwa in der Mitte der Fahrspur beziehungsweise, je nach Einstellung, auch nahe am Fahrbahnrand. Der Fahrer empfindet dies im Alltag als komfortabel, und der konventionelle Spurverlassenswarner wird in Kombination mit einem aktiven Lenkassistenten deutlich seltener ansprechen. Wie jedes Assistenzsystem kann der Fahrer auch den Lenkassistenten jederzeit übersteuern.

Eine weitere Sicherheitsverbesserung bringen die bereits erwähnten Bremssysteme mit integrierter Notbremsfunktion (AEBS). Eine Vorstufe solcher Systeme ist der Abstandsregeltempomat (Adaptive Cruise Control ACC), der einen eingestellten Abstand zu einem vorausfahrenden Fahrzeug konstant halten kann. Er ist als Komfortsystem bereits in Fahrzeugen vieler Hersteller verbreitet und kann in gewissem Umfang helfen, Auffahrunfälle zum Beispiel auf Autobahnen zu vermeiden.

Absehbar ist darüber hinaus, dass Kamera-Monitor-Systeme konventionelle Spiegelsysteme ablösen. Hierbei eröffnen Kombinationen mit elektronischer Bildauswertung sowie Radar-, Lidar- und Ultraschallsensoren weitere Perspektiven, um mit lückenloser Rundumsicht den Fahrer zu entlasten, zu warnen und notfalls auch aktiv bei der Fahrzeugführung zu assistieren. Hierbei kann auch das Problemfeld der Unfälle mit Beteiligung von Fußgängern oder Radfahrern und rechts abbiegenden Lkw noch einmal nachhaltig angegangen



■ Der HU-Adapter sorgt für noch mehr Effizienz bei der Hauptuntersuchung.

werden. In dieser Hinsicht könnte auch ein Abbiegeassistent für Lkw ein wichtiger Beitrag zur Unfallvermeidung sein.

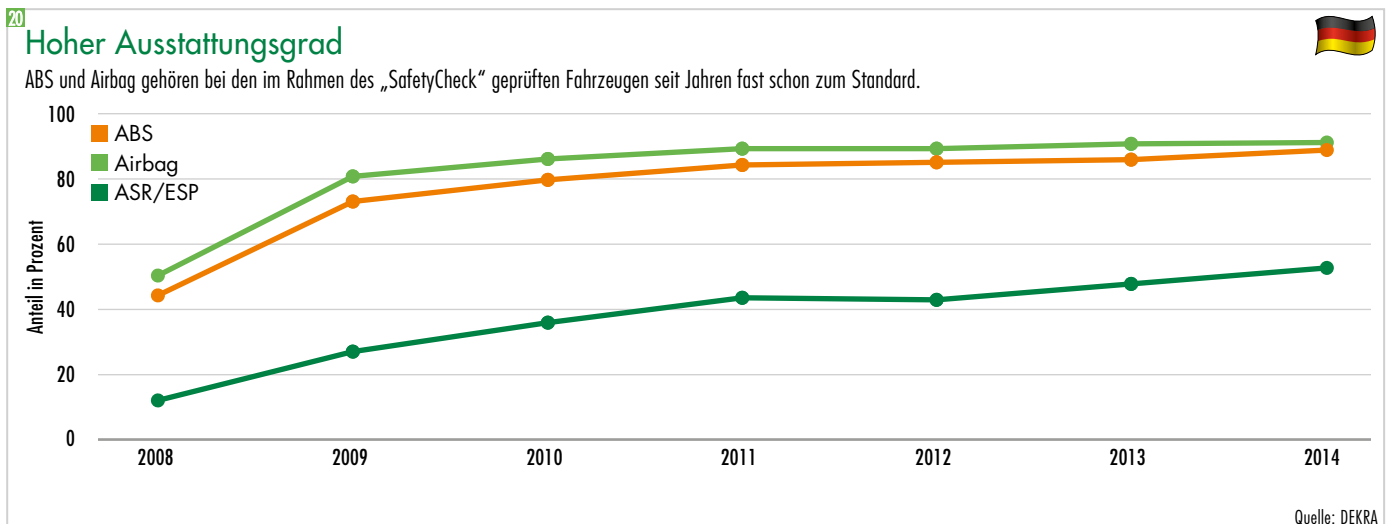
HAUPTUNTERSUCHUNG WIRD NOCH WICHTIGER

Die bisherigen Ausführungen machen deutlich, dass die mittlerweile verfügbare Elektronik heute völlig neue Dimensionen der Fahrzeugsicherheit ermöglicht. Wie die konventionellen Systeme – also zum Beispiel lichttechnische Einrichtungen, Brems- und Lenkanlage, Achsen, Räder und Reifen Aufhängungen, Fahrgestell, Rahmen und Aufbau – unterliegen freilich auch elektronisch gesteuerte Systeme einer gewissen Alterung. Wie die Internationale Vereinigung für die Technische Prüfung von Kraftfahrzeugen (CITA) schon vor ein paar Jahren bei verschiedenen Untersuchungen festgestellt hat, weist die Elektronik in Fahrzeugen eine

ähnlich hohe Störungsrate auf wie die Mechanik. Die Störungsraten steigen dabei sowohl mit dem Fahrzeugalter wie auch mit der Fahrleistung.

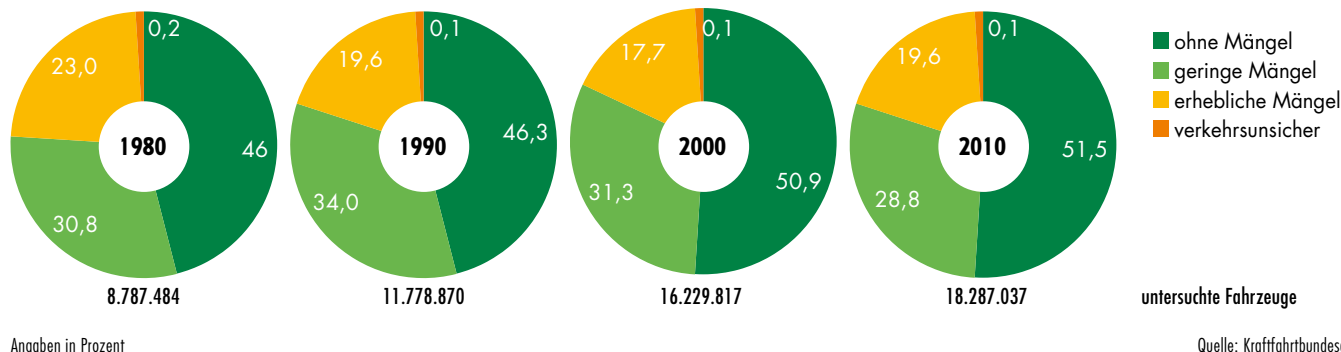
Der periodischen Fahrzeugüberwachung kommt daher in Zukunft eine noch größere Bedeutung zu als heute schon. Schließlich kann ein Fahrerassistenzsystem nur dann die erhoffte Wirkung entfalten, wenn es auch funktioniert. Und das möglichst über das gesamte Fahrzeugleben hinweg. Eine zentrale Rolle wird dabei der zum 1. Juli 2015 eingeführte HU-Adapter übernehmen. Mit diesem Tool können die Sachverständigen die Ausführung der verbauten Sicherheitssysteme abfragen, aktuelle Sensordaten überwachen und die Funktion, die Wirkung sowie den Zustand der sicherheitsrelevanten Fahrzeugsysteme überprüfen.

Wie wichtig die periodische Überprüfung gerade auch der elektronischen Systeme ist, zeigt



21 Konstante Entwicklung

Ergebnisse von Pkw-Untersuchungen der letzten Jahrzehnte. Schaut man sich die Ergebnisse der Pkw-Untersuchungen aus den Jahren 1980, 1990, 2000 und 2010 an, so wird deutlich, dass sich über die Jahrzehnte das Verhältnis zwischen Fahrzeugen ohne Mängel, mit geringen und erheblichen Mängeln sowie verkehrsunsicheren Fahrzeugen nur unwesentlich, aber immerhin positiv verändert hat. Während in diesem Zeitraum die Zahl der Fahrzeuge ohne Mängel um 5,5 Prozent gestiegen ist, hat die Zahl der Fahrzeuge mit geringen und erheblichen Mängeln um nahezu diesen Prozentsatz abgenommen. Am häufigsten beanstandet werden nach wie vor die lichttechnischen Einrichtungen, auf den Plätzen zwei und drei folgen Mängel an Bremsen sowie an Rädern und Bereifung.



eindrücklich der seit Jahren von DEKRA, der Deutschen Verkehrswacht und dem Deutschen Verkehrssicherheitsrat durchgeführte „Safety-Check“. Mit der 2007 ins Leben gerufenen Aktion verfolgen die Initiatoren das Ziel, das nach wie vor hohe Unfallrisiko der jungen Fahrerinnen und Fahrer weiter zu verringern. Die 18- bis 24-Jährigen gehören noch immer zu den Verkehrsteilnehmern mit dem höchsten Unfall- und Todesrisiko. Im Jahr 2013 gehörten dieser Gruppe 14,8 Prozent aller Getöteten im Straßenverkehr an. Die Gründe hierfür liegen zum einen in der nicht ausreichenden Fahrpraxis, zum anderen sind jüngere Autofahrer häufig mit älteren Fahrzeugen unterwegs.

Immerhin hatten 2014 mehr als die Hälfte der im Rahmen des „SafetyCheck“ untersuchten Fahrzeuge (52,4 Prozent) ESP/ASR an Bord, neun von zehn Fahrzeugen waren mit ABS (89,6 Prozent) und Airbag (91,6 Prozent) ausgestattet (Schaubild 20). Nur noch neun Prozent der Fahrzeuge hatten keines der drei Systeme verbaut. Allerdings zeigte sich auch, dass mehr als sieben Prozent der ESP/ASR-Systeme, knapp drei Prozent der Airbags und 2,3 Prozent der Antiblockiersysteme nicht funktionierten.

Insgesamt waren 2014 beim „SafetyCheck“ 70 Prozent der überprüften Autos älter als acht Jahre. Das Durchschnittsalter lag bei 11,7 Jahren und damit um fast drei Jahre höher als im Pkw-Gesamtsbestand in Deutschland. Im Schnitt hatten die untersuchten Autos knapp 136.000 Kilometer auf dem Tacho, das sind rund 10.000 Kilometer mehr als vor fünf Jahren. Die Ergebnisse zeigen auch, dass mit zunehmendem Fahrzeugalter die Mängelquote deutlich ansteigt: Bei den Fahrzeugen unter drei Jahren hatten gut 28 Prozent Mängel. Bei den 7- bis 9-jäh-

rigen Fahrzeugen liegt der Anteil bei knapp 71 Prozent und erreicht bei den 13- bis 15-jährigen mit fast 87 Prozent den höchsten Wert. Rund 46 Prozent aller Fahrzeuge hatten Mängel in den Bereichen Fahrwerk, Räder/Reifen und Karosserie, 43 Prozent an Beleuchtung, Elektrik und Elektronik, 34 Prozent an der Bremsanlage. Allein diese Zahlen machen deutlich, dass rund um den technischen Zustand der Fahrzeuge noch viel Potenzial zur weiteren Erhöhung der Verkehrssicherheit besteht.

Die Fakten in Kürze

- **Moderne Fahrerassistenzsysteme bieten noch vielfältige Möglichkeiten, um Unfälle zu vermeiden oder ihre Folgen abzumildern.**
- **Neben Pkw können heute auch schon Lkw bei Versuchs- und Demonstrationsfahrten hoch automatisiert fahren.**
- **Teilautomatisiert können die Fahrer von aktuellen Pkw bereits heute etwa bei einer Staufolgefahrt in niedrigen Geschwindigkeitsbereichen auf den Autobahnen unterwegs sein.**
- **Die Kommunikation und sichere Verständigung des Fahrzeugs mit der Infrastruktur und anderen Verkehrsteilnehmern steckt noch im Anfangsstadium.**
- **Die Akzeptanz von neuen Fahrerassistenzfunktionen und Funktionen des automatisierten Fahrens ist international sehr unterschiedlich.**
- **Entwickler von Fahrerassistenzsystemen müssen bei der Lösung von Konfliktsituationen im Straßenverkehr auch ethische Fragestellungen berücksichtigen.**
- **Der Schutz vor Auffahr- und Rechtsabbiegeunfällen von Lkw muss noch erheblich verbessert werden.**
- **So genannte Event Data Recorder liefern wichtige Hinweise zu den Ursachen und zum Ablauf von Unfällen.**
- **Die Hauptuntersuchung gewinnt durch die verbauten elektronischen Systeme noch mehr an Bedeutung.**



Schnelle Hilfe und verständliche Regeln

Neben fahrzeugspezifischen Systemen spielt zur Erhöhung der Verkehrssicherheit auch die Infrastruktur eine ganz entscheidende Rolle. Mit dem Ausbau und Unterhalt von Straßen beziehungsweise der Sicherung mit entsprechenden Schutzeinrichtungen ist es dabei nicht getan. Optimierungspotenzial bieten auch das Rettungswesen und die möglichst EU-weite Vereinheitlichung der Verkehrsregeln.

Ob in der Stadt, auf der Landstraße oder auf der Autobahn: Nach einem Unfall mit Personenschaden ist schnelle Hilfe unabdingbar, um Schlimmeres zu vermeiden beziehungsweise Leben zu retten. Im Ernstfall kommt es hier schließlich auf jede Sekunde an. Zum heutigen Verständnis des Rettungswesens zählen eine schnelle und patientenorientierte Rettung, die optimale medizinische Versorgung am Unfallort sowie der schonende Transport von Verletzten in geeignete Kliniken. Im europäischen Vergleich lassen sich allerdings bis heute deutliche Unterschiede in Bezug auf die Qualität der Rettungsdienste feststellen. Nicht alle Systeme werden dabei der Bedeutung der präklinischen Patientenversorgung gerecht. Mit dem National Health Service Act von 1948 wurde in England festgeschrieben, dass zu jeder Zeit ein Krankenwagen für jeden zur Verfügung stehen muss, der einen benötigt. Damit war die Organisation beziehungsweise Vergabe des Rettungsdienstes kommunale Aufgabe. 1956 wurde im Pariser Krankenhaus Necker ein Intensivtransportdienst eingerichtet, um beatmungspflichtige Patienten verlegen zu können. Weitere Einheiten folgten an

diversen französischen Krankenhäusern, die auch bei medizinischen Notfällen außerhalb der Krankenhäuser eingesetzt wurden. Diese so genannten UMH (Unité Mobile Hospitalière) wurden ab Mitte der 1960er-Jahre zentral koordiniert und im noch heute bestehenden SMUR-Dienst (Service Mobile d'Urgence et de Réanimation) zusammengefasst. Mit Zunahme des Individualverkehrs in den 1950er-Jahren und deutlich zunehmenden Zahlen an Verkehrsunfallopfern wurde von medizinischer Seite auch in Deutschland der Ruf nach einer notärztlichen Erstversorgung direkt am Unfallort laut. 1964 wurde in Heidelberg ein erster Arzteinsatzwagen in Dienst gestellt. Das auch heute noch vielerorts angewandte „Rendezvous-System“ mit getrennter Anfahrt von Rettungswagen und Notarzt war geboren.

KENNZEICHENABFRAGE BESCHLEUNIGT RETTUNGSKETTE

Die stark zunehmende Verkehrsdichte und die damit einhergehenden Probleme der Feuerwehren, mit großen Fahrzeugen schnell an die Unfallstel-

■ Immer mehr Städte in Europa konzipieren 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.

len zu gelangen, führte Mitte der 1970er-Jahre zur Indienstellung von Schnellbergungswagen. Diese auf Geländewagenbasis aufgebauten Einsatzfahrzeuge führten Gerätschaften zur technischen Hilfeleistung und zur medizinischen Erstversorgung mit. So konnten eingeklemmte Fahrzeuginsassen schneller befreit und versorgt werden. Gleichzeitig wurde begonnen, die technischen Maßnahmen der Feuerwehren mit denen des medizinischen Rettungsdienstes besser zu koordinieren, soweit der Rettungsdienst nicht ohnehin von der Feuerwehr übernommen wurde.

Stark verändert hat sich der Einsatz der Feuerwehr bei der Rettung eingeklemmter und eingeschlossener Fahrzeuginsassen. Hochfeste Strukturen der Fahrgastzelle, eine umfangreiche Ausstattung mit Airbags und weitere Sicherheitseinrichtungen schützen die Insassen auf optimale Weise. Im Extremfall stellen sie die Feuerwehr aber vor enorme Herausforderungen.

Um eine schnelle und patientenorientierte Rettung sicherzustellen, haben die Fahrzeughersteller gemeinsam mit den Feuerwehren und Notfallmedizinern ein Schema für fahrzeugspezifische Informationskarten entwickelt. Diese Rettungsdatenblätter kann die Feuerwehr im Einsatz nutzen. Da es unmöglich ist, alle Fahrzeuge an der Unfallstelle im beschädigten Zustand eindeutig zu identifizieren und dann auch noch das richtige Rettungsdatenblatt in ausgedruckter Form mitzuführen, ist ein elektronisches Identifikations- und Informationssystem unerlässlich. Hier ist europaweit die schnelle Einführung eines Systems gefordert, bei dem die Feuerwehr etwa über eine Kennzeichenabfrage direkt an der Einsatzstelle an die entsprechenden Daten gelangen kann. So kann eine umfassende Information über alle beteiligten Fahrzeuge sichergestellt werden. Entsprechende Systeme sind von unterschiedlichen Anbietern auf dem Markt verfügbar, Änderungen der

Dr. Marco Irzik

Leiter der Arbeitsgruppe Lang-Lkw bei der Bundesanstalt für Straßenwesen (BASt)



Überwiegend positive Effekte beim Einsatz von Lang-Lkw

In dem vom 1. Januar 2012 bis 31. Dezember 2016 andauernden, von der Bundesregierung durchgeführten Feldversuch mit Lang-Lkw sollen die Chancen und Risiken des Einsatzes dieser neuartigen Fahrzeugkonzepte untersucht werden. Lang-Lkw dürfen mit bis zu 25,25 Metern zwar um bis zu 6,50 Meter länger als herkömmliche Lkw sein, aber kein höheres Gesamtgewicht als die auch heute schon geltenden 40 Tonnen beziehungsweise 44 Tonnen im Vor- und Nachlauf zum Kombinierten Verkehr haben.

Etwa zur Halbzeit des Feldversuchs wurden die wesentlichen Erkenntnisse aus dem bisherigen Untersuchungszeitraum von der mit der wissenschaftlichen Begleitung beauftragten BASt in einem Zwischenbericht zusammengefasst und bewertet. Insgesamt galt es herauszuarbeiten, welche Auswirkungen der Einsatz von Lang-Lkw im Vergleich zur Situation ohne Lang-Lkw auf die identifizierten Fragestellungen hat. Zusammenfassend lässt sich feststellen, dass sich neben den festgestellten positiven Effekten wie einem Effizienzgewinn und der Einsparung von Lkw-Fahrten maßgebliche Probleme unter den gegebenen Randbedingungen im Feldversuch bislang nicht gezeigt haben. Gemessen an der Vielzahl betrachteter Fragestellungen ist die Anzahl der identifizierten Risiken gering. Zudem sind die identifi-

zierten Risiken bei der derzeit vorhandenen Anzahl von im Feldversuch beteiligten Lang-Lkw und auch noch unter der Annahme von deutlich höheren Anteilen von Lang-Lkw am Güterverkehrsaufkommen als beherrschbar einzustufen. Einzig für den Umstand der für Lang-Lkw in der Regel zu kurzen Schrägparkstände auf Rastanlagen müssten bei einer steigenden Anzahl an Lang-Lkw Lösungsansätze entwickelt werden, um das regelkonforme Abstellen der Lang-Lkw auch auf Rastanlagen weiterhin gewährleisten zu können.

Zu beachten ist, dass den erzielten Ergebnissen die ganz spezifischen Randbedingungen des Feldversuchs zugrunde liegen. Teilweise resultieren diese Randbedingungen aus den Vorgaben der Ausnahme-Verordnung zum Feldversuch, in Einzelfällen auch aus dem unter Versuchsbedingungen angepassten Verhalten der Lang-Lkw-Fahrer. Zudem würden im Feldversuch Lang-Lkw bislang überwiegend mit acht Achsen betrieben. Unter Beachtung der zulässigen Achslasten können unter Umständen jedoch auch sechs Achsen ausreichen, was sich auf einzelne Untersuchungsergebnisse auswirken könnte. Sofern sich daher an den gegebenen Randbedingungen Änderungen einstellen sollten, sind gewisse Fragestellungen neu zu beleuchten.



Dr.-Ing. Achim Kuschefski

Leiter des Instituts für Zweiradsicherheit



Motorradsicherheit – gestern, heute und morgen

Geht es darum, die Fortbewegung auf zwei Rädern sicherer zu machen, sind es drei Komponenten, die die Roller- und Motorradsicherheit im Kern bestimmen: das Fahrzeug, das Verkehrsumfeld und der Fahrer.

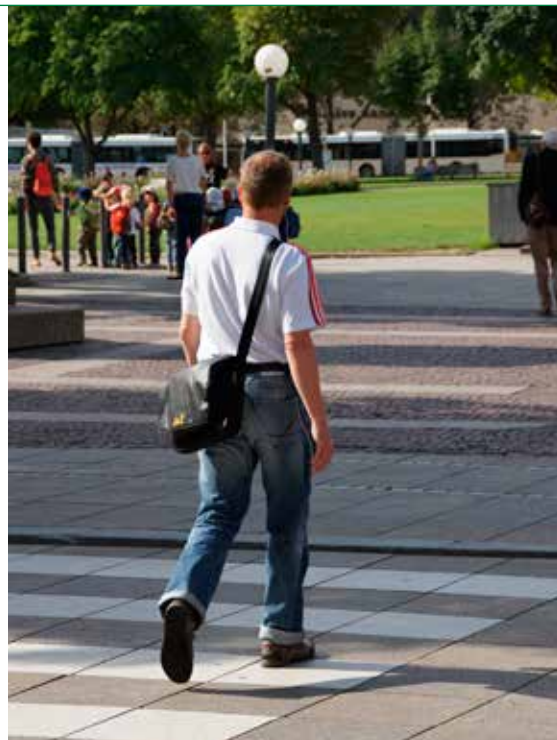
Die Fahrzeugsicherheit moderner motorisierter Zweiräder ließ sich vor allem durch die „inneren Werte“ verbessern. So wurden zum Beispiel eine erhöhte Spurstabilität und ein besserer Kontakt zur Fahrbahn durch Fortschritte in den Bereichen Fahrwerk und Reifen erzielt. Ebenso hat die Einführung von Antiblockiersystemen sowie Traktionskontrollen bereits zahlreiche Stürze verhindert. Viele Verbesserungen wurden erst durch moderne Messtechnik und entsprechende Steuer- und Regelungssysteme zuverlässig möglich. Die voranschreitende Technik wird auch zukünftig weitere Dienste leisten, beispielsweise mit Blick auf die Vernetzung der Fahrzeuge beziehungsweise der Verkehrsteilnehmer untereinander.

Neben den anderen Straßenverkehrsteilnehmern sind insbesondere straßenbauliche Belange von Bedeutung, wenn es um das Verkehrsumfeld geht. Es ist allgemein bekannt, dass der Verkehrsraum primär für zweispurige Fahrzeuge konzipiert wurde beziehungsweise wird. Aber auch hier findet seit geraumer Zeit ein Umdenken statt. So zum Beispiel bei den Schutzplanken, an denen Motorradfahrer oftmals schwer verunglücken. Allein durch den Abbau nicht notwendiger Schutzplanken und durch den Einsatz motorradfreundlicher Schutzplankensysteme mit dem so genannten Unterfahrerschutz lassen sich mögliche Unfallfolgen deutlich mindern. Regelwerke über einen motorradfreundlichen Straßenbau wie das Merkblatt „MVMOT“ wurden eingeführt, anerkannt und vielerorts von verantwortlichen Straßenbauplanern

beherzigt. Weitere Forschung – verbunden mit der Erfahrung aus der Praxis – wird auch hier ihren Beitrag zur Verbesserung der Roller- und Motorradsicherheit leisten.

Auch um die dritte Komponente, den Fahrer, ging es bei der 10. Internationalen Motorradkonferenz des ifz Ende September 2014 in Köln, bei der neueste Erkenntnisse der Roller- und Motorradsicherheit von Verkehrssicherheitsexperten aus 20 Nationen vorgestellt wurden. Aktuelle Erkenntnisse aus der Unfallforschung bestätigen, dass eines der maßgeblichen Unfallscenarien aus der Kollision des Motorrads mit anderen Verkehrsteilnehmern an Knotenpunkten besteht. In 80 Prozent der Fälle ist der Unfallgegner hier der Pkw – und zwar als Hauptverursacher. Motorradfahrer werden dabei oftmals schlicht übersehen beziehungsweise ihre Geschwindigkeit beim Annähern falsch eingeschätzt. Solche einfachen aber entscheidenden Erkenntnisse müssen in die Aus- und Weiterbildung von Motorradfahrern intensiver einfließen und darüber hinaus an andere Verkehrsteilnehmer, wie die Fahrer von Pkw, weitergegeben werden.

Der Blick auf die Alleinunfälle motorisierter Zweiradfahrer zeigt, dass insbesondere außerorts Schwierigkeiten bei Bremsvorgängen sowie unzureichende Schräglagenfähigkeiten vorhanden sind. Auch hier könnte eine intensivere Ausbildung von Anfang an helfen, das Risiko zu reduzieren. Ein Grund, warum das ifz ein Qualitätssiegel „Zweiradfahrschule“ ins Leben gerufen hat, um angehenden Fahrschülern eine Orientierungshilfe für gute Motorradfahrerschulen bieten zu können. Auch in Zukunft wird mit Hochdruck auf allen Ebenen der Zweiradsicherheit geforscht und engagiert gearbeitet. Der Mensch als „Obere Hälfte des Motorrads“ bleibt dabei das Zentrum des Geschehens.



rechtlichen Rahmenbedingungen sind auf einem guten Weg. Letztendlich sind nun die Träger der Feuerwehren gefordert, solche Systeme anzuschaffen und in den Einsatzalltag zu integrieren.

NOCH ZU GROSSE UNTERSCHIEDE BEI NATIONALER GESETZGEBUNG

Damit Unfälle möglichst erst gar nicht passieren, kommt es neben einem verkehrssicheren Fahrzeug vor allem auch auf das richtige Verhalten aller Verkehrsteilnehmer respektive auf die Beachtung der Verkehrsregeln an. Diese sind unverzichtbar, gleichzeitig aber auch oft unbekannt, fehlverstanden, verflucht, missachtet und bewusst ignoriert.

Mit zunehmendem grenzüberschreitendem Verkehr wurde schon früh erkannt, dass eine internationale Vereinheitlichung der wesentlichen Verkehrsregeln und Bestimmungen zur Kraftfahrzeugzulassung unumgänglich ist. Am 11. Oktober 1909 wurde in Paris das Internationale Abkommen über den Verkehr mit Kraftfahrzeugen geschlossen, das dann am 24. April 1926 eine Novellierung erfuhr. Darin enthalten waren wesentliche Punkte zur Fahrzeugausstattung wie ein redundantes Bremsensystem, Vorgaben zur Lenk- und Steuerbarkeit der Fahrzeuge, zur Betriebssicherheit, zur blendfreien Beleuchtung, zur Kennzeichnung sowie zu störenden Geruchs- und Geräuschemissionen. Ebenfalls enthalten waren Vorgaben zu Führerscheinen und deren gegenseitiger Anerkennung sowie zu einheitlichen Verkehrszeichen. Bereits damals war klar geregelt, dass sich Fahrer an die Regeln des Landes zu halten haben, in dem sie unterwegs sind.

Eine grundlegende Revision und Ergänzung des Regelwerks erfolgte im November 1968: In Wien wurden das Übereinkommen über den Straßenverkehr sowie das Übereinkommen über die Straßenverkehrszeichen als internationale Grundlagen für den Straßenverkehr unterzeichnet und in den Folgejahren in den meisten Ländern der Welt in nationales Recht überführt. Trotz dieser wesentlichen Schritte gibt es in den nationalen Verkehrsgesetzen und Regelungen aber deutliche Unterschiede, die den internationalen Verkehr deutlich erschweren. Gefährlich wird es immer dann, wenn identische Verkehrszeichen in den einzelnen Ländern unterschiedliche Fahrerhandlungen verlangen.

Als wenig fahrerfreundlich, aber zumindest unkritisch ist anzusehen, dass jedes Land eigene Grenzen für die zulässige Höchstgeschwindigkeit in Abhängigkeit von Fahrzeugtyp und Straßenklasse besitzt. Dasselbe gilt für die Höchstgrenzen des zulässigen Blutalkoholspiegels. Gefährlich sind dagegen beispielsweise die auch innerhalb Europas sehr unterschiedlich gehandhabten Verhaltensregeln am Fußgängerüberweg (Zebrastrifen) oder auch die Vorfahrts- und Blinkregelungen an und in Kreisverkehren. Ebenso unverständlich ist, dass aktuell jeder Mitgliedsstaat eigene Regeln zum Mitführen von Warnwesten erlässt. Das große Nutzenpotenzial von Warnwesten steht außer Frage – auch bei den meisten Verkehrsministerien. Statt hier Grenzen abzubauen und eine einheitliche Vorgabe zu schaffen, werden neue Verkomplizierungen des innereuropäischen Verkehrs geschaffen.

Ernst Fiala

Österreichischer Automobilkonstrukteur
(ehemals Ordinarius am Institut für Kraftfahrzeuge
der TU Berlin, Entwickler des VW Golf und
Honorarprofessor an der TU Wien)



Automatisierung des Lkw-Verkehrs auf Fernstraßen scheint dringend notwendig

Null Verkehrstote? Ein schönes Ziel, ermutigt durch die Entwicklung der letzten Jahre. Die Erfolge sind bei den Insassen von Pkw signifikant, die Zweiradfahrer jedoch konnten von dieser Entwicklung nicht profitieren. Ein rasches Durchsetzen der vollautomatischen Fahrzeugführung auf breiter Front ist nicht zu erwarten. Aber eine Automatisierung des Lkw-Verkehrs auf Fernstraßen scheint dringend notwendig und ist relativ schnell und preisgünstig realisierbar. Nötig ist nur wenig Aufwand bei der Infrastruktur und den Einrichtungen an den Fahrzeugen. Sie ermöglicht es den Lastzügen, selbstständig in extrem kurzem Abstand (ein Meter?) hintereinander herzufahren. Nach 10 oder 20 Zügen folgt dann ein längerer Abstand, damit andere Straßennutzer gefahrlos zu- oder abfahren können.

Erreicht wird eine sehr viel größere Sicherheit durch Vermeidung von Einschlafunfällen und dem Abkommen aus der Fahrspur sowie sehr kleine Geschwindigkeitsdifferenzen zum Vorausfahrenden bei

Störungen oder einem Unfall. Zudem wird die Straßenkapazität bedeutend verbessert sowie Emission und Kraftstoff gespart (Windschattenfahren). Die Erfahrungen mit der automatischen Lkw-Führung können dann auch unmittelbar für den Pkw-Verkehr genutzt werden.

Der Hybridantrieb ist trotz höherem Fahrzeuggewicht reizvoll, weil damit in der Stadt elektrisch gefahren werden kann und kinetische und potentielle Energie teilweise wiedergewinnbar sind. Ein zusätzlicher Elektroantrieb steht jederzeit verzugsfrei zur Verfügung und damit werden lange, verbrauchssparende Gänge möglich. Voraussetzung ist allerdings, dass er sich rechnet. Der billige Hybridantrieb ist die Herausforderung in dieser Hinsicht.

Eine eminente Bedeutung für die Sicherheit im Straßenverkehr erlangen die Kommunikation und Datenverarbeitung. Sie sind Voraussetzung für vielfältige Fahrerassistenzsysteme und bilden damit die Elemente des Fortschritts der nächsten Jahre.



Dessen ungeachtet erfolgen Weiterentwicklungen der rechtlichen Rahmenbedingungen für den Straßenverkehr, um unter anderem dem technologischen Fortschritt Rechnung zu tragen. Deutlich lässt sich dies zum Beispiel an den Veränderungen bei der Fahrzeugbeleuchtung erkennen. Nur durch entsprechende Änderungen war es möglich, Xenon-, LED- und neuerdings auch Laser-Beleuchtungen einzuführen. Aber nicht nur die Kraftfahrzeuge sind betroffen. Auch der rechtliche Rahmen für die Fahrradbeleuchtung wurde an den Stand der Technik angepasst, sodass jetzt auch in Deutschland bestimmte akkubetriebene Leuchten und ein helles Fahrradlicht zulässig sind.

Eine Überarbeitung des Wiener Weltabkommens im Mai 2014 berücksichtigt nun Weiterentwicklungen im Bereich aktiver Fahrerassistenzsysteme hin zum autonomen Fahren. Die Umsetzung in nationales Recht steht allerdings noch aus. Gleichzeitig wird aber auch die Komplexität der Gesetzgebung und Problematik der Fahrzeugentwickler deutlich. Auch wenn der rechtliche Rahmen im Bereich der Systemzulässigkeit erweitert und klarer dargestellt wird, sind Haftungsfragen noch ungeklärt. Hier greifen andere, in aller Regel nationale Gesetze. Dies lässt einen Wandel bei der Entwicklung zukünftiger Fahrzeuge und Mobilitätskonzepte erkennen: Es sind immer weniger die ingenieurs- und computertechnischen Aspekte, welche die Fortschrittsgeschwindigkeit bei der Fahrzeug- und Mobilitätsentwicklung bestimmen, sondern die juristischen

Rahmenbedingungen. Doch an dieser Stelle ist man – bei immer komplexer werdenden Zusammenhängen – von global oder auch nur europaweit einheitlichen Regelungen immer noch weit entfernt.

BAU- UND INSTANDHALTUNGSMASSNAHMEN INTENSIVIEREN

Wenn es um die Optimierung der Infrastruktur geht, darf ein Thema nicht vergessen werden: der Zustand von Straßen, Brücken und Tunnels. Eine wichtige Rolle spielen in diesem Zusammenhang Aspekte wie Zustand der Fahrbahndecke, Vorhersehbarkeit der Straßenführung, Erkennbarkeit der Fahrbahn, Seitenraumgestaltung, Fahrbahnmarkierungen, Gestaltung von Kreuzungs- und Einmündungsbereichen, Schaffung von Ausweich- und Überholmöglichkeiten und speziell bei den Brücken der allgemeine Bauwerkszustand.

Bereits im November 2008 hat die Europäische Union die „Richtlinie 2008/96/EG über ein Sicherheitsmanagement für die Straßeninfrastruktur“ veröffentlicht. Danach sieht die EU-Kommission die Infrastruktur als einen wesentlichen Bereich ihrer Politik zur Verbesserung der Straßenverkehrssicherheit an. Dabei geht es nicht nur um Neubauprojekte, sondern insbesondere um die gezielte Erhöhung des Sicherheitsniveaus bestehender Straßen. In diese Richtung zielt auch das „Verkehrssicherheitsprogramm 2011“ von Deutschland. Darin heißt es: „Die Bereitstellung einer funktionstüchtigen und effizien-

■ *Mit neutralen Bauwerksprüfungen erfüllen Bund, Länder und Kommunen ihre Überwachungspflicht hinsichtlich Verkehrssicherheit, Standsicherheit und Dauerhaftigkeit zum Beispiel von Straßenbrücken.*





ten Infrastruktur stellt eine wichtige Grundlage dar, um einen sicheren Straßenverkehr zu ermöglichen. Es gilt, 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.“

Selbstverständlich ist es nicht möglich, jede marode Straße neu zu bauen oder von Grund auf zu sanieren. Werden aber alle Bau- und Instandhaltungsmaßnahmen in Hinblick auf ein höchstmögliches Maß der Sicherheit geplant, priorisiert und durchgeführt, so lässt sich ein deutlicher Sicherheitsgewinn erwarten.

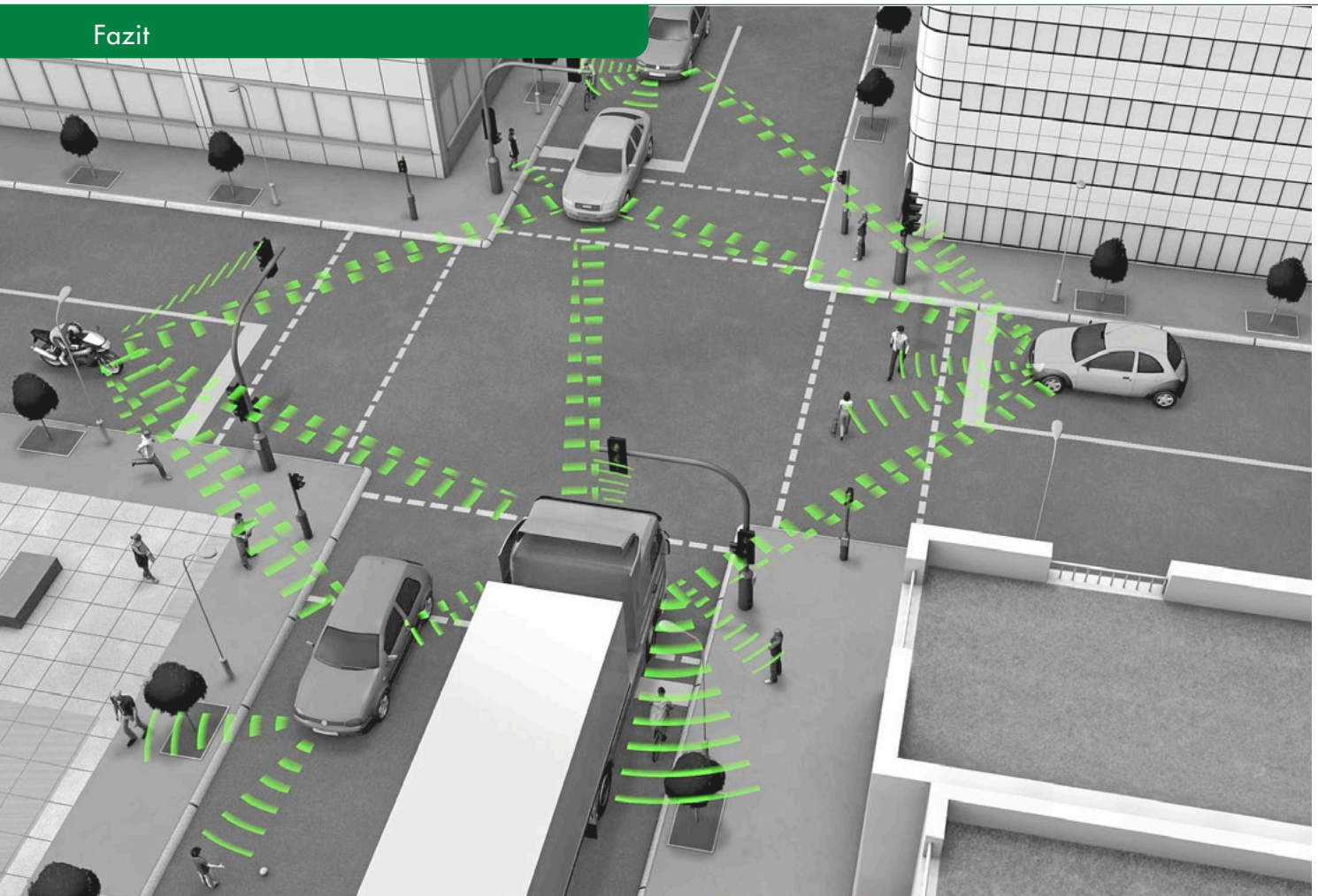
Als eine große Schwachstelle des Straßennetzes unter anderem in Deutschland gelten zum Beispiel Brücken. Nicht ohne Grund hat Bundesverkehrsminister Alexander Dobrindt deshalb im Mai 2014 ein spezielles Brücken-Modernisierungsprogramm aufgelegt, in das bis 2017 nicht weniger als eine Milliarde Euro fließen sollen. Dieses Geld steht freilich nur für die Ausbesserung von Brücken über Autobahnen und Bundesstraßen zur Verfügung. Nicht vergessen werden dürfen aber auch die kommunalen Straßenbrücken. Einer Studie des Deutschen Instituts für Urbanistik müssen viele dieser Brücken bis zum Jahr 2030 entweder saniert oder sogar komplett neu gebaut werden. Die dafür notwendigen Investitionsmittel für den Ersatz von Brücken beziffert das Institut auf rund elf Milliarden Euro bis 2030, hinzu kommen grob geschätzt noch etwa sechs Milliarden Euro für den Ersatz von Brückenteilen.

Ein Problem ist bei diesen Bauwerken die Materialermüdung, die zum einen auf das teilweise überproportional hohe Alter der Bauwerke, zum anderen auf die seit Jahren stark ansteigende Verkehrsbe-

lastung zurückzuführen ist. Zu schaffen macht den Brücken insbesondere die immense Zunahme der Schwerlasttransporte. Aus diesen Gründen dürfen im Rahmen von Maßnahmen zur Verbesserung der Straßenverkehrsinfrastruktur die nach DIN 1076 vorgeschriebenen Bauwerksprüfungen auch in Zukunft nicht vernachlässigt werden. Der regelmäßige Expertenblick trägt dazu bei, frühzeitig bauliche Mängel zu erkennen sowie Abhilfe zu schaffen und ist somit ebenfalls ein wichtiger Baustein zur Erhöhung der Verkehrssicherheit auf den Straßen.

Die Fakten in Kürze

- Die optimale medizinische Versorgung am Unfallort muss gewährleistet sein.
- Hochfeste Strukturen der Fahrgastzelle stellen die Feuerwehr im Extremfall vor enorme Herausforderungen.
- Für die eindeutige Identifizierung verunfallter Fahrzeuge ist ein elektronisches Informationssystem unerlässlich.
- In den nationalen Verkehrsgesetzen und Regelungen gibt es deutliche Unterschiede, die den internationalen wie auch inner-europäischen Verkehr deutlich behindern.
- Weiterentwicklungen der rechtlichen Rahmenbedingungen für den Straßenverkehr müssen dem technologischen Fortschritt Rechnung tragen.
- Für eine intakte Straßeninfrastruktur (Erhalt, Ausbau und Neubau von Straßen respektive Brücken) sind ausreichende Mittel und Investitionen erforderlich. Geschwindigkeitsbegrenzungen wegen schlechten Straßenzustands können allenfalls eine temporäre Notmaßnahme sein.
- Beim Straßenneu- oder -umbau ist eine präventive und interdisziplinäre Herangehensweise unabdingbar, um Unfallschwerpunkte gar nicht erst entstehen zu lassen.



Zukunft verkehrssicher gestalten

Nachhaltige Verkehrssicherheitsarbeit, das haben die verschiedenen Kapitel in diesem Report deutlich gezeigt, ist keine Eintagsfliege, sondern ein ständiger Prozess, der über Jahrzehnte hinweg gepflegt und immer wieder nachjustiert werden muss. Unseren bis heute erreichten Stand rund um die Fahrzeug- und Verkehrssicherheit verdanken wir letztendlich einer solchen über Generationen konsequent vorangetriebenen Weiterentwicklung mit teilweise bahnbrechenden Ideen einzelner Pioniere. Daran gilt es anzuknüpfen, damit die Zahl der Unfallopfer auf den Straßen Europas auch in Zukunft konstant weiter nach unten geht.

Ohne Erkenntnisse aus der Vergangenheit kein relevanter Zukunftsfortschritt: Diese Erkenntnis lässt sich auf viele Lebensbereiche des Menschen anwenden. Hohe Gültigkeit besitzt sie vor allem auch, wenn es um technische Errungenschaften geht. Als solche kann man viele der in diesem Report beleuchteten Meilensteine rund um das Thema „Sicherheit im Straßenverkehr“ bezeichnen. Oftmals waren sie – wie etwa im Fall von Radialreifen, Scheibenbremse, gestaltfester Fahrgastzelle mit Knautschzone oder Sicherheitslenkwelle – erst die Voraussetzung dafür, dass die heutigen Systeme des Insassen- und Partnerschutzes bei schweren Unfällen ihre volle Wirksamkeit entfalten können.

In Sachen Technologie geht die Reise in Richtung des vollautomatisierten beziehungsweise autonomen Fahrens. Interessant und spannend ist dabei, dass diesen Weg nicht nur die klassischen Automobilherstel-

ler und deren Zulieferern gehen wollen, sondern dass auch potente neue „Player“ an der Gestaltung des zukünftigen Mobilitätsmarktes zunehmend beteiligt sind. Der Internetkonzern Google oder der Elektrofahrzeugbauer Tesla sind hierfür beste Beispiele.

„MENSCH-MASCHINE-SCHNITTSTELLE“ RÜCKT NOCH MEHR IN DEN FOKUS

Angesichts der technischen Weiterentwicklungen ist zu erwarten, dass auch die Gesetzgeber an einer zügigen Schaffung eines verbindlichen und belastbaren rechtlichen Rahmens für teilautomatisiertes oder autonomes Fahren interessiert sind. Auch deshalb, weil damit ein noch höheres Maß an Verkehrssicherheit möglich erscheint, da die entsprechenden Systeme dem Fahrer immer mehr Aufgaben abnehmen. Es gibt aber auch warnende Stimmen: Verlernt der Mensch

im autonom fahrenden Fahrzeug mit der Zeit wichtige Fähigkeiten zum sicheren Autofahren? Kann er in der Übergangszeit mit unterschiedlich automatisierten und teilautonomen Fahrzeugen rasch und sicher genug die Fahraufgaben wieder übernehmen, wenn er notfalls mal selbst eingreifen muss? Der Faktor Mensch und die so genannte „Mensch-Maschine-Schnittstelle“ rücken damit noch mehr in den Fokus.

Wie dringend notwendig eine bessere Verkehrssicherheit ist, zeigt ein Blick auf die Zahlen. Bis 2020 sind gemäß den von der EU-Kommission veröffentlichten „Leitlinien zur Straßenverkehrssicherheit 2011-2020“ die nochmalige Halbierung der Zahl der jährlichen Verkehrstoten gegenüber dem Jahr 2010 sowie eine deutliche Reduzierung der Zahl an Schwerverletzten angestrebt. Um diese Ziele zu erreichen, sind auch weiterhin große Anstrengungen aller Beteiligten erforderlich. Dies gilt erst recht vor dem Hintergrund, dass die positive Entwicklung der letzten Jahre möglicherweise einen leichten Dämpfer bekommen hat. So wird sich 2014 in Deutschland nach einer vorläufigen Prognose des Statistischen Bundesamts die Zahl der Verkehrstoten in etwa auf derjenigen des Vorjahres bewegen oder nach aktueller Schätzung der BASt um rund ein Prozent zunehmen, in Frankreich ist von einem Anstieg um 3,7 Prozent auszugehen. Immerhin ist in Italien nach Angaben der Polizei mit einem Rückgang um 3,6 Prozent zu rechnen. Insgesamt dürfte dies aber nicht ausreichen. Zur Erinnerung: 2010 kamen auf den Straßen der EU 31.484 Menschen ums Leben, 2020 sollten es also „nur“ noch maximal 15.742 sein. Die offiziellen Zahlen der Datenbank CARE (EU Road Accident Database) weisen für 2013 insgesamt 26.073 Verkehrstote aus. Gegenüber 2012 ist dies ein Rückgang um 7,3 Prozent. Mindestens in dieser Höhe müsste sich auch in den verbleibenden Jahren der Rückgang bewegen, um das für 2020 angestrebte Ziel zu erreichen.

REGELAKZEPTANZ IST UND BLEIBT UNABDINGBAR

Tatsache ist: Die Fahrzeugtechnik ebenso wie die Straßeninfrastruktur, die Gesetzgebung und die Verkehrsüberwachung, das Rettungswesen, die Verkehrserziehung und weitere Maßnahmen im Bereich von Prävention und Unfallfolgenminderung können zweifelsohne weitere wichtige Beiträge für mehr Verkehrssicherheit leisten. Nicht vergessen werden darf außerdem die periodische Fahrzeugprüfung, um die Funktionsfähigkeit mechanischer und elektronischer Komponenten von Systemen der Fahrzeug-sicherheit zu gewährleisten. Bei allen Maßnahmen

bleibt aber auf absehbare Zeit nach wie vor der Mensch am Steuer derjenige, der auf das Entstehen eines Unfalls den größten Einfluss hat. Und mögen noch so viele Fahrerassistenzsysteme verbaut sein: Unerlässlich sind ein verantwortungsbewusstes Verhalten, die ständige Konzentration auf den Verkehr, die richtige Einschätzung der eigenen Fähigkeiten und ein hohes Maß an Regelakzeptanz seitens aller Verkehrsteilnehmer.

Die DEKRA Forderungen

- **Konzentration der Verkehrssicherheitsarbeit nicht allein auf die Reduzierung der Zahl der Verkehrstoten, sondern auch der Schwerverletzten.**
- **Noch stärkere Fokussierung auf Risikogruppen wie zum Beispiel junge Fahrer, Senioren, Motorradfahrer, Fahrer unter Alkohol- und/oder Drogeneinfluss sowie verantwortungslose und aggressive Verkehrsteilnehmer.**
- **Evaluation der bisherigen Maßnahmen für mehr Verkehrssicherheit anhand des realen Unfallgeschehens, konsequente Anwendung und Weiterentwicklung bewährter Instrumente.**
- **Identifikation und Umsetzung wirksamer länderspezifischer Maßnahmen in einzelnen EU-Mitgliedstaaten (spezifische Verbesserungspotenziale, von anderen Staaten lernen).**
- **Förderung der systematischen Nutzung von Event Data Recordern zur Optimierung der Unfallursachenforschung.**
- **Noch stärkere Förderung des sicherheitsbewussten und verantwortungsvollen Verhaltens aller Verkehrsteilnehmer (zum Beispiel mit Fahrertrainings, um die eigenen Grenzen kennenzulernen; Aufklärungsarbeit in Sachen Ablenkung durch Smartphones).**
- **Vereinheitlichung der Verkehrsregeln in Europa, soweit dies möglich und sinnvoll ist.**
- **Intensivierung der Aufklärungsarbeit zu Verkehrsregeln: Regeln funktionieren nur, wenn sie allgemein bekannt und verstanden sind (zum Beispiel bei neuen Infrastrukturmodellen wie „Shared Spaces“).**
- **Einhaltung aller Verkehrsregeln; zielgerichtete, effektive Ahndung gefährlicher Regelverstöße (zum Beispiel Alkohol, Smartphone-Nutzung, Geschwindigkeitsüberschreitung).**
- **Weitere Erforschung und Vorbereitung des Einsatzes von Alkohol-Interlocks zur Verhinderung von Alkoholfahrten, zum Beispiel für wiederholt auffällig gewordene Verkehrsteilnehmer.**
- **Aufklärung über das Vorhandensein, die Funktion und die Grenzen von Fahrerassistenzsystemen, Klarstellung der stets gegebenen Eigenverantwortung des Fahrers.**
- **Vorbereitung und Schaffung eines idealerweise weltweit einheitlichen Rechtsrahmens für das elektronisch assistierte und künftig auch autonome Fahren.**
- **Weitere Verbesserung des Schutzes vor Auffahr- und Rechtsabbiegeunfällen von Lkw (höhere Marktdurchdringung von Assistenzsystemen).**
- **Optimierung intelligenter Verkehrskonzepte zur Vernetzung unterschiedlicher Verkehrsträger.**
- **Übertragung relevanter Verkehrs- und Sicherheitsinformationen ins Fahrzeug: Verständliche Information des Fahrers ohne zu große Ablenkung.**
- **Ständige Weiterentwicklung der technischen Fahrzeugüberwachung im Hinblick auf neue Bauteile (elektronische Systeme, sicherheitsrelevante Kommunikationstechnik).**
- **Weiterentwicklung der fachlichen Grundlagen der Fahreignungsbeurteilung.**
- **Generelle Ausschöpfung aller Potenziale zur Prävention und Unfallvermeidung.**

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

DEKRA Automobil GmbH
Handwerkstraße 15
70565 Stuttgart

Literaturverweise/Statistiken

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.

Beirness, D. J., & Marques, P. R. (2004). Alcohol Ignition Interlock Programs. *Traffic Injury Prevention*, 5(3), S. 299–308.

Berg, F. A., Rücker, P., Niewöhner, W., Miltner, E., Stein, K. M. (2001). Progress of Passive Safety in Car-to-Car Frontal Collisions: Results from Real-Life Crash Analyses and from Crash Tests. Proceedings of the 17th International Technical Conference on the Enhanced Safety of Vehicles (ESV), Amsterdam, Niederlande, 4. bis 7. Juni 2001.

Bjerre, B. (2005). Primary and Secondary Prevention of Drink Driving by the Use of Alcohol Device and Program: Swedish Experiences. *Accident Analysis & Prevention*, 37, S. 1145–1152.

Bjerre, B., Kostela, J., & Selén, J. (2007). Positive healthcare effects of an alcohol ignition interlock programme among driving while impaired (DWI) offenders. *Addiction*, 102, S. 1771–1781.

Blomberg, R. D., Peck, R. C., Moskowitz, H., Burns, M., & Fiorentino, D. (2005). Crash Risk of Alcohol Involved Driving: A Case-Control Study. Stamford.

Borkenstein, R. F., Crowther, R. F., Shumate, R. P., Ziel, W. B., & Zylman, R. (1974). The role of the drinking driver in traffic accidents (The Grand Rapids Study). *Blutalkohol*, (11).

CARE Database (2014). Road Safety Evolution in the EU 2013. Brüssel.

DEKRA, Deutscher Verkehrssicherheitsrat, Deutsche Verkehrswacht (2014). Abschlussbericht SafetyCheck 2013. Stuttgart.

Deutsche Gesellschaft für Rechtsmedizin. (2007). Empfehlungen zu BAK- und AAK-Grenzwerten für eine beweisichere Kontrolle des Alkoholverbots für FahranfängerInnen in der Probezeit gemäß § 24c StVG. *Blutalkohol*, 44, 169.

Deutscher Verkehrssicherheitsrat (2011). Schriftenreihe Verkehrssicherheit, Ausgabe Nr. 15: Der Sicherheitsgurt – Lebensretter Nr. 1. Bonn

Dirección General de Tráfico (2013). Anuario Estadístico de Accidentes 2012. Madrid.

Europäische Norm EN 50436-1 Alkohol-Interlocks – Prüfverfahren und Anforderungen an das Betriebsverhalten – Teil 1: Geräte für Programme mit Trunkenheitsfahrern (2005). Brüssel: CENELEC.

Europäische Norm EN 50436-2 Alkohol-Interlocks – Prüfverfahren und Anforderungen an das Betriebsverhalten – Teil 2: Geräte mit Mundstück zur Messung des Atemalkohols für den allgemeinpräventiven Einsatz (2007). Brüssel: CENELEC.

Europäische Norm TR 50436-3 Alkohol-Interlocks – Prüfverfahren und Anforderungen an das Betriebsverhalten – Teil 3: Leitfaden für Entscheider, Käufer und Nutzer (2010). Brüssel: CENELEC.

European Transport Safety Council (2014). 8th Road Safety PIN Report: Ranking EU Process on Road Safety. Brüssel.

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

Gigerenzer, G. (2006). Out of the Frying Pan into the Fire. Behavioral Reactions to Terrorist Attacks. *Risk Analysis* 26 (2), S. 347–351.

International Transport Forum – International Traffic Safety Data and Analysis Group (IRTAD), Road Safety Annual Report 2014. Paris.

Istituto Nazionale di Statistica (2014). Incidenti stradali 2013. Rom.

John, U., Hanke, M. (2002): Alcohol-attributable mortality in a high per capita consumption country – Germany. In: *Alcohol and Alcoholism*, 37(6), S. 581–585.

Kämpchen N., Aeberhard M., Ardel M., Rauch S. (2013): Techniken für das hochautomatisierte Fahren auf der Autobahn. *ATZ Automobiltechnische Zeitschrift*, Juni 2013, Heft 6, S. 498–503.

Klipp, S. (2010). Der Einsatz atemalkoholgesteuerter Wegfahrsperrn: Verbreitung in Europa, Forschungsergebnisse und Barrieren der Einführung. *Blutalkohol*, 47(5), S. 328–333.

Krüger, H.-P. (1995). Das Unfallrisiko unter Alkohol: Analyse, Konsequenzen, Maßnahmen. Stuttgart: G. Fischer.

Lagois, J., & Sohège, J. (2009). Interlock: Ein Beitrag zur Erhöhung der Sicherheit im Straßenverkehr. *Blutalkohol*, 40, 199.

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

Marques, P. R. (2010). Ignition Interlocks: Review of Evidence. *Blutalkohol*, 47, S. 318–327.

Marques, P. R., Tippetts, A. S., & Voas, R. B. (2003). The Alcohol Interlock: An Underutilized Resource for Predicting and Controlling Drunk Drivers. *Traffic Injury Prevention*, 4(3), S. 188–194.

Mathes, J., Bart, H. (2014). Weiterentwicklung der Assis-

tenzsysteme aus Endkundensicht. *ATZ Automobiltechnische Zeitschrift*, Februar 2014, Heft 2, S. 12–17.

Nickel, W.-R. (2010). The Participation of Alcohol Addicted Drivers in Alcohol Interlock Programs. An International Overview.

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

Observatoire national interministériel de sécurité routière (2013). *La sécurité routière en France 2012*. Paris.

Observatoire national interministériel de sécurité routière (2014). *La sécurité routière en France 2013*. Paris.

Raub, R. A., Lucke, R. E., & Wark, R. I. (2003). *Breath Alcohol Ignition Interlock Devices: Controlling the Recidivist*. In Taylor & Francis Inc. (Ed.), *Traffic Injury Prevention – Enhancing the Effectiveness of Alcohol Ignition Interlock Programs*. Proceedings of an International Symposium (Seite 28–34). Philadelphia.

Rauch, W. J., Ahlin, E. M., Zador, P. L., Howard, J. M., & Duncan, G. D. (2011). Effects of administrative ignition interlock license restrictions in drivers with multiple alcohol offenses. *Journal of Experimental Criminology*, 7, S. 127–148.

Redaktion VKU (2013). *Mit Auto Pilot auf Berta Benz Route. Verkehrsunfall und Fahrzeugtechnik*, Oktober 2013, Heft 10, S. 332.

Reimann, C., Schubert, W., Berg, M. & van der Meer, E. (2014). Indication for the Assessment of Driver Fitness After Problematic Alcohol Consumption, *Sucht*, 60 (3), S. 139–147.

Slovic, P., Fischhoff, B. & Lichtenstein, F. (1978). Accident Probabilities and seat belt usage: a psychological Perspective. *Accident Analysis & Prevention*, 10, S. 281–285.

Slovic, P., Fischhoff, B. & Lichtenstein, S. (1980) Facts and fears: Understanding perceived risk. In: Schwing, R.C.; Albers, W.A. (Hrsg.): *Societal risk assessment: How Safe is Safe Enough?* New York: Plenum Press. S. 181–214.

Slovic, P. (2000). *The perception of risk*. London. Earthscan Publications Ltd.

Statistisches Bundesamt (2014). *Verkehrsunfälle 2013*. Wiesbaden.

Statistisches Bundesamt (2014). *Verkehrsunfälle: Alkoholunfälle in Deutschland 2013*. Wiesbaden.

Statistisches Bundesamt (2013): *Diagnosedaten der Patienten und Patientinnen in Krankenhäusern (einschließlich Sterbe- und Stundenfälle) 2012*. Wiesbaden.

Tversky, A. & Kahnemann, D. (1974). *Judgement under Uncertainty: Heuristics and Biases*. Science, 185, S. 1124–1131.

Verband der Automobilindustrie (2012). *Gemeinsamer Forschungsbericht zur Sicherheit von Kleintransportern von BASI, DEKRA, UDV und VDA*. Berlin.

Voas, R., Blackman, K. O., Tippetts, A. S., & Marques, P. R. (2002). Evaluation of a Program to Motivate Impaired Driving Offenders to Install Ignition Interlocks. *Accident Analysis & Prevention*, 34, S. 440–455.

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

World Health organization (2013). *Global Status Report on Road Safety 2013: Supporting a Decade of Action*. 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 Str. 30
01998 Klettwitz

Dipl.-Psych. Caroline Reimann

Tel.: +49.30.20 05 38 13
caroline.reimann@dekra.com

Dekra Automobil GmbH
Niederlassung Berlin
Warschauer Str. 32
(Eingang Revaler Str. 100)
10243 Berlin

Prof. Dr. rer. nat. Wolfgang Schubert

Tel.: +49.30.98 60 98 38 00
wolfgang.schubert@dekra.com

DEKRA Automobil GmbH
Fachbereich Verkehrspsychologie
Ferdinand-Schultze-Str. 65
13055 Berlin

KONZERNKOMMUNIKATION

Wolfgang Sigloch

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

DEKRA e.V.
Handwerkstraße 15
70565 Stuttgart

3 DEKRA BUSINESS UNITS SERVICE LINES

AUTOMOTIVE SERVICES



Fahrzeugprüfung



Gutachten



Gebrauchtwagenmanagement



Homologation & Typprüfung



Schadenregulierung

INDUSTRIAL SERVICES



Industrie- & Bauprüfung



Materialprüfung & Inspektion



Produktprüfungen & -zertifizierung



Business Assurance



Insight (Consulting)

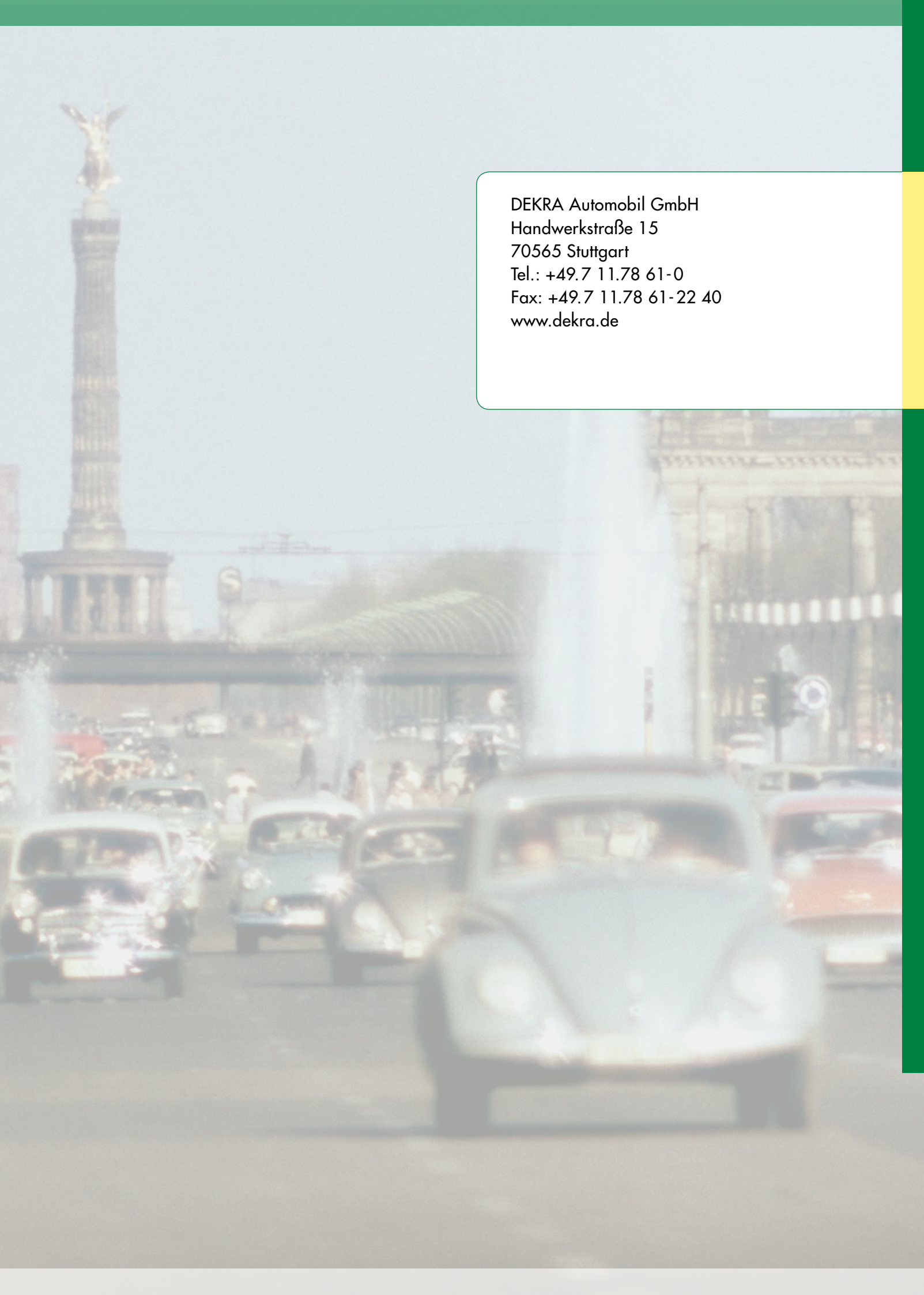
PERSONNEL SERVICES



Qualifizierung



Zeitarbeit

A photograph of a busy city street, likely in Berlin, featuring a large fountain in the foreground and the Victory Column in the background. The scene is filled with cars and pedestrians, suggesting a vibrant urban environment. The image is slightly blurred, giving it a sense of motion and activity.

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