Wissenschaftlicher Beirat beim Bundesminister für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung

Sicherheit zuerst – Möglichkeiten zur Erhöhung der Straßenverkehrssicherheit in Deutschland

Prof. Dr. Axel Ahrens, Dresden, Prof. Dr. Herbert Baum, Köln, Prof. Dr. Klaus J. Beckmann, Berlin, Vorsitzender,
Prof. Dr. Manfred Boltze, Darmstadt, Prof. Dr. Alexander Eisenkopf, Friedrichshafen, Prof. Dr. Hartmut Fricke, Dresden,
Prof. Dr. Ingrid Göpfert, Marburg, Prof. Dr. Christian von Hirschhausen, Berlin, Prof. Dr. Günther Knieps, Freiburg,
Prof. Dr. Andreas Knorr, Speyer, Prof. Dr. Kay Mitusch, Karlsruhe, Prof. Dr. Stefan Oeter, Hamburg,
Prof. Dr. Franz-Josef Radermacher, Ulm, Prof. Dr. Volker Schindler, Berlin, Prof. Dr. Jürgen Siegmann, Berlin,
Prof. Dr. Bernhard Schlag, Dresden, Prof. Dr. Wolfgang Stölzle, St. Gallen

Zusammenfassung: Der Wissenschaftliche Beirat beim Bundesminister für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung entwirft in dieser Stellungnahme ein Gesamtkonzept zur Erhöhung der Straßenverkehrssicherheit in Deutschland. Trotz der Erfolge in den vergangenen Jahrzehnten ist eine weitere deutliche Verbesserung der Sicherheit des Straßenverkehrs möglich und notwendig. Empfohlen wird eine stringente Kooperation unter anspruchsvollen gemeinsamen Zielsetzungen („Towards Zero" mit einer Halbierung der Anzahl der im Straßenverkehr Getöteten bis 2020) und eine Vielzahl konkreter Sicherheitsmaßnahmen. Erfolg versprechend sind sowohl technische Verbesserungen (sicherere Verkehrsanlagen, verbesserte Straßenverkehrstechnik, Aktive und Passive Fahrzeugsicherheit) wie Maßnahmen, die auf eine Änderung des Verkehrsverhaltens abzielen (Ausbildung und Aufklärung, Gesetzgebung und Überwachung, wirtschaftliche Anreize). Möglichkeiten der Finanzierung werden ebenso erörtert wie die Notwendigkeit der Wirkungsforschung. Abschließend werden 40 konkrete Empfehlungen zur Verbesserung der Straßenverkehrssicherheit gegeben.

Safety First – Scope for Improvement of Road Traffic Safety in Germany

Abstract: The board of academic advisers to the Federal Minister of Transport in this report develops a master plan to enhance road traffic safety in Germany. Despite of success in the last decades further improvements of road safety are possible and necessary. Recommended is a strong cooperation to accomplish ambitious shared aims („Towards Zero" and a reduction of the number of road fatalities by 50 % until 2020) and a multitude of concrete safety measures. Successful would be engineering and technical improvements (safer road infrastructure, traffic engineering, active and passive vehicle safety) as well as behavioural measures (education, enforcement, and economy). Financing is as well discussed as the necessity for evaluation. Finally, 40 concrete recommendations to improve road traffic safety are derived.

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

Schlagwörter: Erziehung (1682), Finanzierung (0174), Gesetzgebung (1556), Kosten (0176), Kontrolle (9101), Kraftfahrzeug (1255), Planung (0133), Politik (0143), Sicherheitskampagne (1692), Straßenverkehr (0656), Straßenverkehrssicherheit/Sicherheit (1665), Straßenverkehrstechnik (0657), Straßenverkehrsunfall/Unfall (1643), Unfallverhütung (1661), Verbesserung (9108), Verhalten (9001), Verkehr (0655), Verkehrsteilnehmer (1755), Verkehrsinfrastruktur (1134)

Nicht alle Auffassungen und Empfehlungen, die der Wissenschaftliche Beirat beim BMVBS in dieser Expertise äußert, entsprechen der Meinung des Bundesministers für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung. Der Wissenschaftliche Beirat hat die seitens des BMVBS mitgeteilte Unterstützung für eine Vielzahl seiner Empfehlungen wie auch die Kritik an einzelnen Auffassungen diskutiert und einzelne Punkte entsprechend modifiziert. Der Beirat ist ansonsten jedoch der Überzeugung, dass alle Aussagen in dieser Expertise wissenschaftlich wohlbegründet sind, und hofft auf eine möglichst umfassende Umsetzung dieser Empfehlungen.

Inhalt

1	Zur Problemlage	172
2	Ein integriertes Gesamtkonzept	173
3	Wirkungsforschung und Qualitätsmanagement	175
4	Technische Maßnahmen (Engineering)	176
4.1	Planung und Bau sicherer Verkehrsanlagen	177
4.2	Straßenverkehrstechnik	180
4.3	Aktive und Passive Fahrzeugsicherheit	182
5	Verkehrsverhalten	185
5.1	Ausbildung, Aufklärung und Erziehung (Education)	185
5.2	Gesetzgebung und Überwachung (Enforcement)	188
5.3	Wirtschaftliche Anreize (Economy)	191
6	Finanzierung von Verkehrssicherheitsmaßnahmen	192
7	Empfehlungen zur Erhöhung der Straßenverkehrssicherheit im Überblick	194

Wissenschaftlicher Beirat beim Bundesminister für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung

Der Wissenschaftliche Beirat beim Bundesminister für Verkehr wurde 1949 eingerichtet, um den Bundesminister für Verkehr (BMVBS) zu beraten und dazu beizutragen, die Erkenntnisse der Wissenschaft sowohl in die verkehrspolitische als auch in die fachliche Arbeit einzubringen.
Der Wissenschaftliche Beirat ist eine selbständige und unabhängige Einrichtung. In der Wahl seiner Themen ist er frei. Er befasst sich sowohl mit Problemen, die ihm vom Bundesminister für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung genannt werden, als auch mit Fragen, die dem Beirat als besonders aktuell und verkehrspolitisch bedeutsam erscheinen. Der selbstständigen Stellung des Beirats entspricht es, dass die Stellungnahmen ausschließlich Meinungsäußerungen des Beirats und seiner Mitglieder darstellen.
Der Wissenschaftliche Beirat beim BMVBS hat aktuell 17 Mitglieder, die als Autoren/-innen wissenschaftlicher Stellungnahmen und Empfehlungen an den BMVBS gemeinsam auftreten. Die Mitglieder werden in den Wissenschaftlichen Beirat berufen nicht als Repräsentanten einer Gruppe, sondern nur für ihre Person. Vorschläge für die Ernennung von Mitgliedern gehen vom Beirat aus, die Berufung erfolgt durch den Bundesminister für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung. Der Wissenschaftliche Beirat ist interdisziplinär zusammengesetzt: Neben Hochschullehrern der Wirtschafts- und Ingenieurwissenschaften wirken dort ein Psychologe und ein Rechtswissenschaftler mit. Diese Zusammensetzung trägt den vielfältigen wirtschaftlichen, technischen und gesellschaftspolitischen Aspekten verkehrspolitischer und verkehrswissenschaftlicher Arbeit Rechnung. Die Mitglieder des Wissenschaftlichen Beirats üben ihre Tätigkeit ehrenamtlich aus.
Aktuelle Angaben zum Wissenschaftlichen Beirat beim BMVBS finden sich unter: http://www.bmvbs.de/SharedDocs/DE/Artikel/UI/wissenschaftlicher-beirat-beim-bundesminister-fuer-verkehr-bau-und-stadtentwicklung.htm (4.10.2010)

1 Zur Problemlage

Die Sicherheit des Straßenverkehrs hat sich in den vergangenen Jahrzehnten in Deutschland wie in vielen anderen Ländern verbessert. In den alten und neuen Bundesländern zusammen wurden im Jahr 1970 21.332 Menschen im Straßenverkehr getötet. Bis 2008 ist die Anzahl der Getöteten im Straßenverkehr um rund 80 % zurückgegangen, während sich im gleichen Zeitraum die Anzahl der Fahrzeuge und die Fahrleistung auf Deutschlands Straßen verdreifacht haben. Auch in diesem Jahrzehnt hat sich die Anzahl der Straßenverkehrsunfälle mit schweren Personenschäden weiter verringert: Während im Jahr 2000 7.503 Verkehrstote zu beklagen waren, sank die Zahl im Jahr 2009 auf 4.160 (vorläufige Angabe des Statistischen Bundesamtes vom 25.2.2010). Das bevölkerungsbezogene Risiko, im Straßenverkehr getötet zu werden, ist von 141 Getöteten je 1 Million Einwohner im Jahr 1991 auf 51 Getötete je 1 Million Einwohner im Jahr 2009 gesunken. Bezogen auf die Fahrleistungen (getötete Personen je 1 Mrd. Fahrzeug-km) sank die Getötetenrate von 76,5 im Jahr 1970 auf 6,5 im Jahr 2008, also auf weniger als ein Zehntel. Auch bei den schweren Verletzungen in der Folge von Straßenverkehrsunfällen sind Verbesserungen festzustellen. 70.664 Menschen wurden 2008 schwer verletzt[1] – das ist ein Minus von 31 % zu 2000 und von 46 % zu 1991. Bisher waren die Erfolge allerdings vor allem bei der Minderung schwerer Unfallfolgen festzustellen. Weit weniger zurückgegangen ist die Anzahl der Straßenverkehrsunfälle insgesamt, die sich in den vergangenen Jahrzehnten um 2,3 Mio./a bewegte (polizeilich festgestellte Straßenverkehrsunfälle; die Dunkelziffer ist je nach Art und Umständen der Verkehrsteilnahme sehr unterschiedlich hoch), und die Anzahl der im Straßenverkehr leicht verletzten Personen (338.403 Personen in 2008).
Besonders problematisch ist die Entwicklung der Verkehrssicherheit in den sogenannten Schwellenländern, die sich derzeit ökonomisch schnell entwickeln (u. a. Indien, China, auch Russland). Dort hat sich mit stark zunehmender motorisierter Mobilität die Straßenverkehrssicherheit teilweise extrem ungünstig entwickelt. Die WHO gibt in ihrem Global Status Report for Road Safety an, dass 2004 weltweit 1,27 Mio. Menschen im Straßenverkehr getötet wurden, und schätzt, dass 2030 ca. 2,4 Mio. Straßenverkehrstote zu beklagen sein werden.[2] Ein Transfer des in den Industrieländern erworbenen Wissens und der Technik zur Verbesserung der Verkehrssicherheit kann diese dramatische Entwicklung verhindern oder zumindest mildern helfen. Systematisch begonnen wurde dieser Wissenstransfer mit Arbeiten bspw. der WHO, von OECD/ITF und der GTZ. Hier kann hoher Nutzen über den Transfer erprobter Vorgehensweisen, Strategien und Technologien gestiftet werden. Deren Transferierbarkeit sollte geprüft werden, denn eine einfache Übernahme erfolgreicher Strategien ist meist weder bei den verkehrlichen noch bei den fahrzeugtechnischen Ansätzen möglich.
Für die 44 dem ITF – International Transport Forum (OECD) angehörenden Länder wird die Anzahl der im Straßenverkehr 2007 Getöteten mit 150.000 und der verletzten Personen mit 6 Mio. angegeben. Wenn allerdings in allen Ländern die Maßnahmen ergriffen würden, mit denen die in der Verkehrssicherheit besten Länder erfolgreich sind, wie die „*sun*flower" Staaten, *S*weden, *U*nited Kingdom, the *N*etherlands, daneben Japan, Dänemark und Norwegen, könnten in den Ländern des ITF 80.000 Todesfälle jährlich verhindert werden.
Bei allen erreichten Verbesserungen zeigen diese Zahlen, dass Straßenverkehrsunfälle nach wie vor ein außerordentliches gesellschaftliches Problem darstellen. Sie sind die häufigste Todesursache von EU-Bürgern im Alter zwischen 1 und 45 Jahren. Die Straßenverkehrssicherheit hat auch heute noch in Deutschland ein hohes Verbesserungspotenzial. Verbesserungen sind vielfach mit heute bereits benennbaren Maßnahmen möglich. Die Zeit dafür erscheint günstig, denn zugleich wachsen das öffentliche Problembewusstsein und die gesellschaftliche Akzeptanz für Verkehrssicherheitsmaßnahmen. Die European Road Safety Charter (http://www.erscharter.eu/) folgt deshalb dem Prinzip der „gemeinsamen Verantwortung". Vermehrt sollten Ziele koordiniert und Synergien zwischen den Trägern der Infrastruktur, Fahrzeugherstellern, Gesetzgebung und Überwachung, Trägern der Verkehrssicherheitsarbeit und der Bevölkerung aktiviert werden. Auch sollte eine möglichst breite Beteiligung der Bevölkerung an Programmen und Initiativen zur Erhöhung der Verkehrssicherheit initiiert werden, um das Thema auf die gesellschaftliche Tagesordnung zu setzen, es in den Köpfen der Menschen zu verankern und gleichzeitig schon auf diesem Wege eine starke Bindung an die gemeinsamen Zielsetzungen zu bewirken.
Die hier vorgelegten Empfehlungen sind Empfehlungen zur Verbesserung der Straßenverkehrssicherheit. Sie sind dieser Perspektive verpflichtet. Im Einzelfall kann dies zu Zielkonflikten führen, bspw. mit den Zielen der Leichtigkeit und Flüssigkeit oder der Schnelligkeit des Verkehrs. Auf der anderen Seite findet sich eine Vielzahl möglicher „Win-Win"-Konstellationen, bei denen z. B. eine Erhöhung der Verkehrssicherheit einhergeht mit einer Verbesserung der ökologischen Verträglichkeit des Verkehrs. Diese Konstellationen sind besonders geeignet für Verbesserungen. Soweit ein Abwägen erforderlich ist, weil es Zielkonflikte zwischen der Sicherheit und anderen gesellschaftlichen Zielsetzungen gibt, sollte eine Abwägung zu Ungunsten der Straßenverkehrssicherheit vermieden werden.

1 Vgl. DESTATIS – Statistisches Bundesamt (2009). Verkehrsunfälle 2008. Fachserie 8, Reihe 7, Wiesbaden: DESTATIS.
2 Vgl. WHO – World Health Organisation (2009). Global Status Report for Road Safety. Verfügbar unter: http://www.who.int/violence_injury_prevention/road_safety_status/2009/en/ (3.8.2010).

Die Empfehlungen basieren durchgängig auf dem erreichten Wissensstand der Verkehrssicherheitsforschung. Sie geben in allen Maßnahmenbereichen empirisch gestützte Vorschläge zur Erhöhung der Straßenverkehrssicherheit, die in ihrer interdisziplinären Verknüpfung im Rahmen eines Gesamtkonzepts bestmögliche Wirksamkeit versprechen.
Nicht detailliert eingegangen werden kann auf *Fragestellungen des Rettungswesens und der Unfallmedizin*, z. B. die Rettungsinfrastruktur, Notmeldesysteme, Zeitkritikalität, medizinische Versorgung und Rehabilitation. Im Rahmen des Programms eSafety strebt die EU-Kommission an, dass eCall-Systeme ab 2014 in Neufahrzeugen in der EU verpflichtend eingebaut werden sollen. Das automatische Notrufsystem eCall ruft im Falle eines schweren Unfalls die einheitliche EU-weite Notrufnummer 112 an und teilt dabei die genauen Koordinaten der Unfallstelle mit (E112). Dies wird Zeitgewinne bei der Notfallrettung bringen und sollte deshalb von der Bundesregierung vorangetrieben werden. Über den Verkehrsbereich hinaus bedeutsam ist es, die Kompetenz der Bevölkerung in Sofortmaßnahmen am Unfallort und Erster Hilfe sowohl in der Ausbildung beim Erwerb der Fahrerlaubnis wie in Auffrischungskursen zu stärken. Besondere Beachtung verdient auch die medizinische Beobachtung, dass die Anzahl der besonders schwer verletzten Verkehrsunfallopfer (Schwerstverletzte mit einem Injury Severity Score ISS von mindestens 9) sich weniger günstig entwickelt hat als die Letalitätsrate. Insofern sollte in Zielprojektionen auch die Reduktion der Anzahl der Schwer- und Schwerstverletzten berücksichtigt werden.

2 Ein integriertes Gesamtkonzept

Das letzte Programm des BMVBS für mehr Sicherheit im Straßenverkehr stammt aus dem Februar 2001. Zudem wird alle zwei Jahre der Unfallverhütungsbericht Straßenverkehr erstellt. Das übergreifende Programm des BMVBS für mehr Sicherheit im Straßenverkehr wird derzeit im Lichte neuer Entwicklungen überarbeitet und aktualisiert. Gleichzeitig ist durch die Europäische Kommission das 4. Europäische Aktionsprogramm für die Straßenverkehrssicherheit mit breiter öffentlicher Konsultation erstellt worden (European Commission Road Safety Action Plan for the Period 2011–2020)[3]. Der Wissenschaftliche Beirat beim BMVBS verbindet mit seiner Expertise die Hoffnung, dass Kernempfehlungen auch mit diesen Programmen abgestimmt werden können. Auf diese Weise kann Deutschland zugleich einen nachhaltig wirksamen Beitrag leisten zur Umsetzung des auf der ersten UN-Verkehrssicherheitskonferenz vom 19. bis 20. November 2009 in Moskau von den Verkehrsministern aus 150 Ländern verabschiedeten Programms „Decade of Action for Road Safety". Ziel des Programms ist es, die Anzahl der Verkehrsunfälle weltweit bis zum Jahr 2020 um die Hälfte zu senken (www.makeroadssafe.org).
Überblickt man heute die Bereiche, in denen die Unsicherheit am größten und damit die Verbesserungspotenziale am höchsten sind, so zeigt sich in Deutschland wie in den meisten anderen Ländern ein ähnliches Bild: Unter den Straßenarten weisen Landstraßen, nach Altersgruppen junge Fahranfänger und nach Art der Verkehrsteilnahme motorisierte Zweiradfahrer die vergleichsweise höchsten Risiken auf.

3 Mit dem deutschen Titel „Ein europäischer Raum der Straßenverkehrssicherheit: Leitlinien für die Politik im Bereich der Straßenverkehrssicherheit 2011–2020" ist das Programm der EU-Kommission am 20.7.2010 veröffentlicht worden (http://ec.europa.eu/transport/road_safety/pdf/com_20072010_de.pdf).

Bild: GWM, Bonn

Flyer für das DVR-Presseseminar „Verkehrssicherheit 2020" am 4./5.11.2010 in Kassel. Das Gutachten des Wissenschaftlichen Beirats wird dort von Prof. Dr. B. Schlag präsentiert.

Übergreifend können und sollen die hier vorgelegten Analysen und Empfehlungen zu anspruchsvollen Zielsetzungen ermutigen: Auf der einen Seite sind trotz positiver Entwicklung gravierende Mängel und Probleme der Straßenverkehrssicherheit nach wie vor auch in Deutschland festzustellen; auf der anderen Seite können heute Entwicklungslinien und

Strategien benannt werden, die weitere deutliche Verbesserungen erwarten lassen.

Mit ambitionierten Verkehrssicherheitszielen den Weg weisen: *Towards Zero* (Minimierungsgebot)

Bild 1: Logo der Sicherheitsphilosophie des DVR für seine Verkehrssicherheitsarbeit

Bild 2: Logo der Verkehrssicherheitsinitiativen des Bundesstaates Minnesota.
Quelle: Ministerien für Öffentliche Sicherheit, Verkehr und Gesundheit des Bundesstaates Minnesota (siehe www.minnesotatzd.org)

Ein international kompatibles, zukunftweisendes Konzept wie *Vision Zero* (Bild 1), *Towards Zero* (Bild 2) oder *Minus 50%* der Bundesregierung würde auf gesellschaftlicher Ebene einen konsensualen Rahmen für die Verkehrssicherheitsarbeit im kommenden Jahrzehnt schaffen. Mit *Vision Zero* hat sich zunächst Schweden und inzwischen eine Vielzahl weiterer Länder ambitionierte Verkehrssicherheitsziele gesetzt – Ziele, die in anderen Lebensbereichen unstrittig sind, so im Luft-, Bahn- und Schiffsverkehr oder bei Arbeitsschutzbestimmungen und Unfallverhütungsvorschriften (z. B. Bau und Betrieb von Industrieanlagen). Dabei dürfte der Formulierung *Towards Zero* nicht weniger visionäre Kraft, aber höhere Glaubwürdigkeit zukommen (Beispiel: OECD/ITF, 2008[4]). Ein solcher gesellschaftlicher Konsens zwischen allen tangierten gesellschaftlichen Gruppen und eine klare gemeinsame Zielsetzung *„Towards Zero"* (mit erreichbaren definierten Zwischenzielen) gibt Fragen der Verkehrssicherheit ein angemessenes Gewicht, um sie auf die politische und mediale Tagesordnung zu setzen. Eine derartige Zielsetzung setzt das Minimierungsgebot in Bezug auf Straßenverkehrsunfälle öffentlich wahrnehmbar und überprüfbar um, sie schafft eine Atmosphäre pro Verkehrssicherheit und vermittelt gemeinsame Verantwortung für die Sicherheit des Verkehrssystems. Ein mit der konsequenten Umsetzung der hier vorgelegten Empfehlungen erreichbares Zwischenziel ist nach Auffassung des Wissenschaftlichen Beirats eine Halbierung der Anzahl der im Straßenverkehr getöteten Menschen bis 2020. Im Jahr 2020 sollte damit die Anzahl der tödlich verunglückten Straßenverkehrsteilnehmer unter 2000 Menschen liegen.

Auch aus Gründen der Sicherheit:
Verkehrsaufwand vermeiden, verlagern, verträglich gestalten

Wir begrenzen diesen Beitrag auf die Sicherheit des Straßenverkehrs, da die Sicherheit des Bahn-, Schiffs- und Luftverkehrs vergleichsweise deutlich höher liegt. Während auf den Straßen im motorisierten Individualverkehr etwa 4,65 Getötete je 1 Mrd. PKm zu beklagen sind, beträgt die entsprechende Vergleichszahl für die Bahn 0,11 (Verhältnis 42 : 1). Eine Veränderung der Verkehrsmittelwahl zugunsten öffentlicher Verkehrsmittel hat somit nicht nur ökologisch, sondern wegen der im Vergleich weit geringeren Unfallgefahr auch für die Verkehrssicherheit positive Effekte. Die Förderung des öffentlichen Verkehrs ist auch unter diesem Nutzenaspekt zu sehen. Im Bereich der Öffentlichen Verkehre ist *Vision Zero* ein anerkanntes und mit hohem technischem und finanziellem Aufwand verfolgtes Ziel. Unfälle im Bahn-, Schiffs- und Luftverkehr finden auch deshalb hohe Aufmerksamkeit in der Öffentlichkeit, weil die Anforderungen eines unfallfreien Verkehrsablaufs in diesen Bereichen unstrittig und deutlich höher sind. Verkehrssicherheit muss als ein wesentliches Entscheidungskriterium, aber auch als eine Zukunftsaufgabe und -chance bei breiteren Entwicklungs-, Planungs-, sozialen und ökonomischen Entscheidungen verstärkt berücksichtigt werden.

Die Institutionen der Verkehrssicherheitsarbeit und ihre Kooperation stärken

Die Vielfalt und die Heterogenität der mit Verkehrssicherheit befassten Organisationen und Träger (in Deutschland neben vielen anderen: DVR, Verkehrswachten, TÜV und DEKRA, DGUV, GDV, Fahrzeughersteller, BMVBS und BASt, die zuständigen Länderministerien und Polizeidirektionen, Straßenbaulastträger, ADAC, VCD und andere Verkehrsteilnehmerverbände) bedürfen neben einer ihrer gesellschaftlichen Bedeutung angemessenen Finanzierung intensiver Kooperation und einer verstärkten Koordination. Diese muss neben der klassischen Verkehrssicherheitsarbeit, die sich primär der Erziehung und Aufklärung der Verkehrsteilnehmer aller Altersgruppen verpflichtet sah, auch die verkehrssichere Infrastruktur, Fahrzeugherstellung, rechtliche und ökonomische Fragestellungen und die entsprechenden Interessenträger einschließen.

Nach einem Bundestagsbeschluss von 1969 wurde der Deutsche Verkehrssicherheitsrat (DVR) in Deutschland als zentrale Stelle für die Unfallverhütung, die Bundesanstalt für Straßenwesen (BASt) als zentrale Stelle der Unfallforschung aufgebaut. Die WHO schlägt in einem weiter greifenden Ansatz die Koordination der Verkehrsunfallverhütung mit der Verletzungs- und Schadensprävention in anderen Lebensbereichen, einschließlich Gewalt- und Suizidprävention, vor. Es sollte geprüft werden, ob auch in Deutschland die Einrichtung eines solchen erweiterten Unfallverhütungszentrums, das die vielfältigen in Teilbereichen aktiven Institutionen und gesellschaftlichen Gruppen koordiniert sowie gemeinsame Vorhaben initiiert und miteinander abstimmt, ein zielführender und effizienter Ansatz wäre. Für die Verkehrssicherheit bieten sich der DVR und die BASt als diejenigen Institutionen an, die diese Aufgaben federführend gemeinsam mit Institutionen des Gesundheitswesens übernehmen können. In jedem Fall ist die Kooperation zwischen den relevanten Institutionen und Interessenträgern und der Vorrang gemeinsamer übergreifender Zielsetzungen wie *Towards Zero* gegenüber Partialinteressen zu stärken, damit bestmögliche Synergieeffekte erzielt werden. Auch sollten, ähnlich dem European Road Safety Observatory ERSO, kontinuierlich die Entwicklung der Sicherheit und der Unfallverhütung in Deutschland aufgezeichnet und effektive Gegenmaßnahmen zur Anwendung vorbereitet, kommuniziert und verbreitet werden *(s. auch: http://ec.europa.eu/transport/road_safety/index_de.htm)*. Lokal und regional haben sich u. a. in skandinavischen Ländern *Safe Community*- bzw. *Community Safety-Programme* bewährt, die neben anderen die WHO vorschlägt.

Das Zusammenwachsen Europas und die föderale Struktur der Bundesrepublik Deutschland machen besondere Koordinierungsleistungen notwendig, da eine Distribution von Verantwortlichkeit politisches Handeln erschwert und dann häufig Adressaten- und Zuständigkeitsprobleme als Begründung für Nicht-Handeln angeführt werden. Insofern ist es dem Wissenschaftlichen Beirat klar, dass nicht alle Empfehlungen als primären Adressaten die Bundesregierung haben. So sind technische Lösungen oft am besten europaweit zu koordinieren, während bspw. schulische Angelegenheiten Ländersache sind. Dennoch kann und sollte die Bundesregierung die Verkehrssicherheit als nationale Aufgabe herausstellen und in diesen Bereichen verstärkt initiierende und koordinierende Funktionen wahrnehmen. Hieraus versteht sich die Empfehlung auch nicht allein beim Bund liegender Verkehrssicherheitsmaßnahmen.

Innerhalb der Europäischen Union ist ebenfalls noch erhebliche Koordinierungsarbeit zu leisten. Beispielsweise ist aufgrund der unterschiedlichen Qualität der Datenerfassung in den EU-Staaten eine objektive Vergleichbarkeit von Verkehrssicherheitsdaten gegenwärtig nur sehr eingeschränkt gegeben. Die Definitionen für unterschiedliche Verletzungsgrade variieren ebenso von Land zu Land wie die Erfassungsqualität. Eine europaweit einheitliche Erfassung und Behandlung der Unfalldaten ist allerdings eine wichtige Basis für koordinierte Präventionsarbeit. Die Bundesregierung sollte bestrebt sein, europaweit einheitliche Erfassungssysteme für Unfall- und Verletzungsdaten zu schaffen.

Einen Masterplan Straßenverkehrssicherheit entwickeln

Für die Zukunft des Systems Straßenverkehr (und aller daran beteiligten gesellschaftlichen Gruppen von den Automobilherstellern bis zu den einzelnen Verkehrsteilnehmern) ist es unabdingbar, Straßenverkehr insgesamt als ein möglichst sicheres System zu konzipieren. Im Sinne der Entwicklung eines integrierten Gesamtkonzeptes („safe system"-Ansatz) ist Sicherheit kein spät hinzutretender Reparaturdienst, sondern zentrale Zielsetzung auf allen Handlungsebenen und zentrales Gestaltungsmerkmal. Vorgeschlagen wird deshalb eine breite gesellschaftliche Verkehrssicherheitsdebatte mit klaren politischen Zielsetzungen, die in eine Verkehrssicherheitscharta und einen nationalen Verkehrssicherheitsplan (Masterplan Verkehrssicherheit) in Deutschland münden sollte. Dieser Masterplan wird investiv zu hinterlegen sein.

Ein Masterplan Verkehrssicherheit wird immer wieder auch unter verfassungsrechtlichen Aspekten gefordert. Der Schutz des Lebens zählt unter dem Grundgesetz zu den höchsten Werten der Verfassung, deren Gewährleistung allen staatlichen Organen aufgegeben ist. Aus dem Recht auf Leben und körperliche Unversehrtheit hat das Bundesverfassungsgericht in vielfältigen Zusammenhängen Schutzpflichten des Staates abgeleitet, die den Gesetzgeber, aber auch die Exekutive verpflichten, alles in ihren Möglichkeiten Stehende zu unternehmen, um Schäden an diesem höchstrangigen Verfassungsgut abzuwehren. Zwar lassen sich aus einer derartigen Schutzpflicht keine konkreten Maßnahmen ableiten, doch ist es unstreitig, dass alle staatlichen Organe daraus zumindest als Zielvorgabe zu entsprechenden Maßnahmen der Vorsorge und des Schutzes vor erkennbaren Gefahren verpflichtet sind.

3 Wirkungsforschung und Qualitätsmanagement

Der Wissenschaftliche Beirat empfiehlt in Bezug auf die Evaluation und Umsetzung von Verkehrssicherheitsmaßnahmen ein gleichzeitiges dreigeteiltes Vorgehen:

- Als wirksam bekannte Verkehrssicherheitsmaßnahmen umsetzen,
- für Deutschland eine umfassende Synopse der Wirksamkeit von Sicherheitsmaßnahmen im Straßenverkehr erstellen und
- die Evaluation neuer Verkehrssicherheitsmaßnahmen nachhaltig unterstützen.

Eine Vielzahl wirksamer Maßnahmen zur Unfallverhütung ist aus der Unfallforschung und der Verkehrssicherheitspraxis bekannt. Trotz vielfach erfolgreicher Verkehrssicherheitsarbeit besteht hier in einigen Teilen ein Umsetzungsproblem. Darüber hinaus gibt es vielfältige Optionen und Entwicklungen zur Gestaltung eines (soweit möglich) sicheren Verkehrssystems der Zukunft. Deren Wirksamkeit und Umsetzbarkeit ist zu prüfen. Eine vertiefte Behandlung der im Bereich der Verkehrssicherheit unabdingbaren Wirkungsforschung und Evaluation geplanter (ex ante) und durchgeführter (ex post) Maßnahmen würde einer eigenen Abhandlung bedürfen. Welche (technischen, organisatorischen, rechtlichen, edukativen) Maßnahmen wirken unter welchen Bedingungen (Effektivität)? Was wirkt unter Nutzen- und Kostenabwägung im Maßnahmenvergleich besser (effiziente Auswahl der Sicherheitsmaßnahmen)? Wie sind Maßnahmen miteinander sinnvoll zu kombinieren (Synergie)? Welche Erfahrungen sind zudem unter welchen Bedingungen transferierbar (best practice)? Evaluation muss ein integraler Bestandteil der Verkehrssicherheitsarbeit sein. Wirkungsforschung und Evaluation erstrecken sich dabei in allen Maßnahmebereichen der Verkehrssicherheit vom differenzierten Monitoring der Verkehrssicherheitsprobleme durch Unfallstatistiken und durch differenzierte technische, medizinische und psychologische Erhebungen am Unfallort über einen vertieften interdisziplinären und internationalen Wissensaustausch bis hin zu systematischen, kontrollierten Wirkungsforschungen und Bewertungsmethoden. Erwiesene Wirksamkeit ist dabei nicht zuletzt ein wesentliches Akzeptanzargument. Um zu bestmöglichen Lösungen zu gelangen, sind Wirkungsforschung und Evaluation von Verkehrssicherheitsmaßnahmen angemessen zu finanzieren. Dabei ist das ökonomisch-gesellschaftliche Rationalprinzip zu beachten: Es sind die Maßnahmen auszuwählen und zu einem Programm zusammenzufassen, die den höchsten gesellschaftlichen Nutzen erbringen. Deutschland sollte ein Forschungsprogramm zur Bewertung von Verkehrssicherheitsmaßnahmen auflegen. Im Ansatz können Elvik et al.[5], das Schweizerische Programm VESIPO[6] und das EU-Forschungsprojekt ROSEBUD[7] (2005) methodische und inhaltliche Beispiele geben. Bemessungsverfahren für die Verkehrssicherheit im Straßenraum werden derzeit in einem Hand-

4 OECD/ITF – Organisation for Economic Co-Operation and Development/International Transport Forum (2008). Towards Zero – Ambitious road safety targets and the safe system approach, Summary Document. Verfügbar unter: http://www.internationaltransportforum.org/jtrc/safety/targets/08TargetsSummary.pdf (3.8.2010).

5 Elvik, R., Hoye, A., Vaa, T. & Sorensen, M. (2009). The Handbook of Road Safety Measures. Oxford: Emerald.

6 Eidgenössisches Departement für Umwelt, Verkehr, Energie und Kommunikation, Bundesamt für Straßen (2002). VESIPO – Erarbeitung der Grundlagen für eine Straßenverkehrssicherheitspolitik des Bundes. Schlussbericht. Verfügbar unter: http://www.astra.admin.ch/themen/verkehrssicherheit/00236/01917/index.html?lang=de (03.08.2010).

7 Siehe Kurzfassung in: BASt – Bundesanstalt für Straßenwesen (2007). Assessment of road safety measures. Bremerhaven: Wirtschaftsverlag NW. (BASt-Bericht M 186).

buch Verkehrssicherheit (HVS) unter Beteiligung der BASt und der FGSV entwickelt, dessen Abschluss für 2011/2012 avisiert ist.
Wirkungsanalysen und Nutzen-Kosten-Ergebnisse liegen für eine Vielzahl von Verkehrssicherheitsmaßnahmen vor. Eine umfassende Auswertung von Nutzen-Kosten-Studien von Sicherheitsmaßnahmen auf internationaler Ebene wurde in dem EU-Forschungsprojekt ROSEBUD (2005) geliefert. Die Ergebnisse zeigen die hohen Nutzenpotenziale vieler Maßnahmen und unterstreichen damit die gesamtwirtschaftliche Legitimation der Verkehrssicherheitspolitik. Notwendige Weiterentwicklungen in der Analytik der Evaluierungsmethode liegen in folgenden Punkten:

- Ermittlung der physischen Wirkung von Sicherheitsmaßnahmen auf das Unfallgeschehen,
- Aktualisierung und Erweiterung der Bewertungssätze u. a. für Schwerstverletzte und für Sachschäden als zusätzliche Kategorien,
- Nutzen-Kosten-Untersuchungen von Verkehrssicherheitsmaßnahmen,
- Berücksichtigung von Nebeneffekten der Unfallvermeidung, u. a. Verringerung von Staukosten durch Unfälle, positive Umwelt- und CO_2-Effekte, Erhöhung der Zuverlässigkeit.

Diese Erweiterungen sollten bei der Fortschreibung des Bundesverkehrswegeplans und der Erarbeitung der neuen Richtlinien zur Wirtschaftlichkeitsanalyse an Straßen (RAS-W) aufgegriffen werden.

Risikoanalysen und Sicherheitsaudits weiterentwickeln und das Qualitätsmanagement von Verkehrssicherheitsmaßnahmen ausbauen

Risikoanalysen modellieren einen Systemablauf, der zu einem Unfall führen kann, unter Berücksichtigung aller Teilsysteme des Straßenverkehrs (Verkehrsteilnehmer, Fahrzeuge, Straße, Verkehrsmanagement). Sie sollten nicht nur für besonders sicherheitsgefährdete Objekte (wie z. B. Straßentunnel) eingesetzt, sondern allgemein zur Sicherheitsbewertung im Straßenverkehr nutzbar gemacht werden. Damit ist die Erwartung verbunden, dass diese Methoden besser als herkömmliche Verfahren der Unfallauswertung die komplexen Zusammenhänge von Ursachen und Wirkungen im Unfallgeschehen abbilden können und damit auch zur Sicherheitsprognose dienen können. Insbesondere ist anzustreben, die Rolle des Kraftfahrers beim Unfallablauf und die vielfältigen Einflüsse auf sein Verhalten weiter zu erforschen. Risikoanalysen sollten nicht nur im Bereich des Straßenentwurfs, sondern auch bei der Beurteilung von verkehrstechnischen Maßnahmen angewendet werden.
Das in den Empfehlungen für das *Sicherheitsaudit* von Straßen (ESAS)[8] der FGSV dargestellte Verfahren ist in den Bundesländern mit guten Erfolgen eingeführt und weitgehend etabliert. Der Einsatz in den Kommunen ist jedoch weiter zu fördern. Auch innerorts helfen systematische Verkehrssicherheitsaudits, Verkehrsschauen und Erfolgskontrollen von Maßnahmen, mit denen Ausbauplanungen und auch bestehende Verkehrsanlagen systematisch überprüft werden. Der Wissenschaftliche Beirat empfiehlt allen Straßenbaulastträgern, den Straßenverkehrs- und Polizeibehörden, Verkehrssicherheitsaudits als Zustandsanalysen und für Planungen verbindlich einzuführen. Im Rahmen oder in Ergänzung zu den Verkehrsschauen, wie sie das Verkehrsrecht vorsieht, sollten Unfallschwerpunkte regelmäßig analysiert und ggf. verbessert werden sowie der Erfolg durchgeführter Maßnahmen (Straßenplanungen, Ausbauplanungen, Sanierungsmaßnahmen etc.) nach ein bis zwei Jahren systematisch überprüft werden.
Sicherheitsaudits, die bisher im Wesentlichen Ergebnis-Audits sind, sollten um eine prozessbezogene Betrachtung des Entwurfs ergänzt werden. Erweiterung braucht das Verfahren schließlich auch auf die weiteren Phasen des Baues bzw. der Implementierung und des Betriebs. Weiterhin stellt die Sicherheit nur eine Anforderung an die Verkehrsanlagen dar, weitere Anforderungen werden im Verfahren nicht direkt geprüft.
Die Bemühungen um Verkehrssicherheit sind in ein umfassendes und systematisches *Qualitätsmanagement* für alle Verkehrsanlagen in allen Phasen der Planung, Implementierung und des Betriebs einzubinden. Bei der gleichzeitigen Betrachtung der verschiedenen Qualitätsdimensionen (im Wesentlichen Verkehrssicherheit, Verkehrsflussqualität, Umweltbelastungen) sind Synergien möglich. Hierfür sind aufwandsoptimierte, integrierte Verfahren des Qualitätsmanagements zu entwickeln. Empfehlungen und Vorgaben mit möglichst hoher Verbindlichkeit sowie ausreichende Finanzmittel sind für die praktische Durchführung bereitzustellen.

Maßnahmenbereiche

Verbesserungen sind mit einer Vielzahl konkreter Maßnahmen zu erreichen, von denen aus Sicht des Wissenschaftlichen Beirats die wichtigsten im Folgenden (keineswegs abschließend) angesprochen werden. Die Systematik der Darstellung folgt einer Unterscheidung nach einmal ingenieurtechnischen (*engineering*), die Verkehrswege und die Verkehrsmittel optimierenden Maßnahmemöglichkeiten, und zum anderen verhaltensorientierten Maßnahmemöglichkeiten mit den Schwerpunkten Information und Ausbildung (*education*), Gesetzgebung und Überwachung *(enforcement)* sowie ökonomische Maßnahmen *(economy)*. Technische Maßnahmen der Straßen- und Fahrzeuggestaltung beeinflussen dabei ebenfalls das Verkehrsverhalten. Einzelmaßnahmen können wirksam sein; die meisten Maßnahmen entfalten beste Wirksamkeit allerdings häufig erst in einem synergetischen Zusammenspiel.
Es versteht sich, dass diese Analysen und Empfehlungen nicht vollständig alle denkbaren Maßnahmen erörtern können. Vielmehr setzen sie – dem Charakter von Empfehlungen für den Bundesverkehrsminister entsprechend – vor allem dort an, wo der Wissenschaftliche Beirat Entscheidungs- und Handlungsbedarf heute oder in naher Zukunft sieht. Integrierte Gesamtkonzepte zur Verbesserung der Verkehrssicherheit sind dabei auf allen Planungsebenen unter Berücksichtigung der jeweiligen ortsspezifischen Besonderheiten zu entwickeln. Der Bund kann diese Konzepte auf den nachgeordneten Ebenen maßgeblich mit initiieren, fördern, mitfinanzieren und fachlich und wissenschaftlich begleiten.
Bevor auf Maßnahmen und konkrete Empfehlungen im Einzelnen eingegangen wird, lässt sich die Struktur der Argumentation mit nachstehender Abbildung (Bild 3) veranschaulichen.

4 Technische Maßnahmen (Engineering)

Technische Maßnahmen haben heute in der öffentlichen Meinung und bezüglich des Einsatzes finanzieller Mittel höchsten Stellenwert. Im Sinne integrierter Arbeitsweisen sollte insbesondere im Bereich der Technik bei allen Maßnahmen

8 FGSV – Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (2002). Empfehlungen für das Sicherheitsaudit von Straßen (ESAS), Köln: FGSV-Verlag. (Arbeitsgruppe Straßenentwurf, Heft 298).

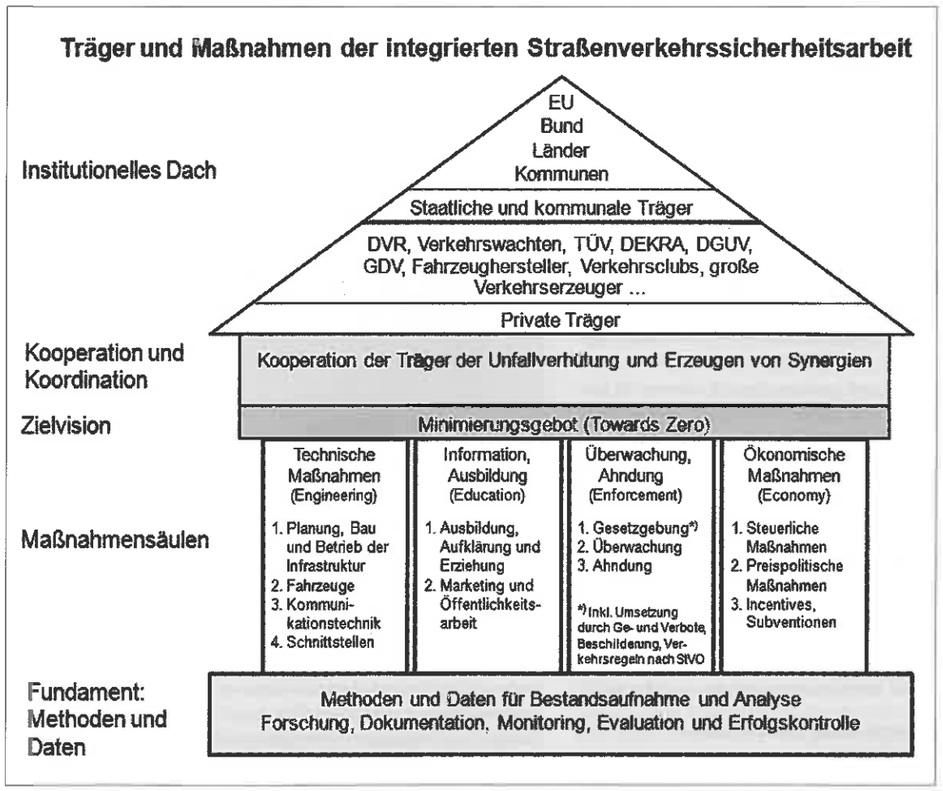


Bild 3: Träger und Maßnahmen der integrierten Straßenverkehrssicherheitsarbeit

und Entwicklungen neuer Technologien die Verbesserung der Verkehrssicherheit immer mit bedacht werden und bei der Bewertung mit im Vordergrund stehen (u. a. Sicherheitsanalysen und -prüfungen).

4.1 Planung und Bau sicherer Verkehrsanlagen

Planung, Bau und Betrieb von Verkehrsanlagen sind als eine Einheit mit übereinstimmenden Zielsetzungen zu verstehen. Die Gestaltung der Verkehrsanlagen beeinflusst das Verhalten der Nutzer dieser Anlagen in hohem Maße. Verkehrsregelungen können ihre Verkehrssicherheitswirkungen nur voll entfalten, wenn sie als integraler Bestandteil der baulichen Gegebenheiten mit entwickelt werden.
Für eine „verträgliche" und damit möglichst sichere Abwicklung des Straßenverkehrs sind die jeweils einzuhaltenden ortsangepassten Geschwindigkeiten sowie die Vermeidung von Konfliktkonstellationen (z. B. Sichtbeziehungen, homogener Verkehrsfluss, querende oder einmündende Ströme – auch von Fußgängern und Radfahrern) von besonderer Bedeutung. Mit steigender Geschwindigkeit verlagern sich Wahrnehmung und Aufmerksamkeit der Fahrer, die Zeit für die Gefahrenkognition und angemessene Reaktionen sinkt sowohl aufseiten der Fahrzeugführer wie der anderen Verkehrsteilnehmer. Damit steigen die Unfallrisiken und vor allem die Unfallfolgen mit der Wucht des Aufpralls exponentiell an. Für jeden Straßentyp werden deshalb die einzuhaltenden Geschwindigkeitsbereiche, ausgehend von den jeweiligen Entwurfselementen, Nutzungs- und Konfliktkonstellationen des Straßenraumes festgelegt. Die besondere Bedeutung der Geschwindigkeit für die Unfallwahrscheinlichkeit und die Unfallschwere hat in fast allen entwickelten Ländern der Welt zu deutlicheren Geschwindigkeitsbegrenzungen als in Deutschland geführt.

Tempolimit 130 km/h auf Autobahnen einführen (bzw. ein in Europa einheitliches Tempolimit)

Der hohe technische Standard der *Bundesautobahnen* (BAB) mit kreuzungsfreiem Verkehr und häufig ortsspezifischen Beeinflussungen und Regelungen führt zu vergleichsweise niedrigen Unfallzahlen pro Personenkilometer (insgesamt 602 getötete und 31.340 verletzte Personen 2007 auf BAB). Dieses Sicherheitsniveau, trotz hoher Geschwindigkeiten, hat seinen Preis durch in Europa vergleichsweise hohe bauliche und technische Standards. Das hohe Sicherheitsniveau ließe sich weiter verbessern, wenn die Geschwindigkeitsdifferenzen der Fahrzeuge, insbesondere von Lkw und Pkw, angeglichen würden. In den USA fahren diese praktisch mit gleichem Geschwindigkeitsniveau, wodurch Konflikte wie Spurwechsel und Überholvorgänge vermindert werden und das Einfädeln in die Autobahn problemloser möglich wird.
Zu einem deutlich höheren Unfallrisiko führen die auf Autobahnen in Deutschland möglichen hohen Geschwindigkeiten bei begrenzter Sicht in der Nacht oder bei Nebel. Auch vor dem Hintergrund einer zunehmend älter werdenden Fahrerpopulation und vieler mit den hohen Geschwindigkeiten wenig vertrauter, z. B. ausländischer Fahrer entstehen vermehrt Risiken einer unbegrenzten, damit oft hohen und sehr heterogenen Geschwindigkeit.
Aus wissenschaftlicher Sicht ist festzustellen, dass u. a. folgende Vor- und Nachteile abzuwägen sind:

- Überproportional zunehmende Unfallschwere mit wachsender Aufprallgeschwindigkeit.
- Mit zunehmender Geschwindigkeit abnehmende Möglichkeit für Reaktionen und Korrekturmanöver bei unvorhergesehenen Ereignissen und damit höhere Risiken für Auffahr- und Folgeunfälle.
- Höheres Unfallrisiko bei eingeschränkten Sichtverhältnissen (Nebel, Nacht).
- Erhöhte Ausbau- und Sicherheitsstandards (Fahrstreifenbreite, Radien, Standspur etc.) für hohe Entwurfsgeschwindigkeiten und damit Kosten für Investitionen und Unterhaltung.
- Höherer Energieverbrauch, Schadstoffausstoß und Lärm.
- Größere Störanfälligkeit, Beeinträchtigung der Leistungsfähigkeit.
- Geringerer Fahrkomfort und geringeres subjektives Sicherheitsempfinden älterer und selten fahrender Verkehrsteilnehmer.

Als Nutzenelemente der freien Fahrt werden vor allem folgende Gesichtspunkte betrachtet:

- Freude am Fahren.
- Reisezeitgewinne (i. d. R. subjektiv überschätzt).
- Exportchancen der deutschen Automobilindustrie.

Vor diesem Hintergrund befürwortet der Wissenschaftliche Beirat mit großer Mehrheit eine Geschwindigkeitsbegrenzung auf BAB auf 130 km/h bzw. auf einem innerhalb der EU zu vereinbarenden einheitlichen Niveau (zumeist derzeit 130 km/h), dessen Wirksamkeit nach Umsetzung evaluiert werden sollte.

Entwurfsprinzip der selbsterklärenden Straßen stärken

Auf *Landstraßen* ereignet sich nach wie vor der mit Abstand größte Anteil schwerer Unfälle (60,9 % der Getöteten und 40,5 % der Schwerverletzten 2007). Gerade für diesen Bereich ist eine enge Kooperation zwischen Bund und Ländern unabdingbar. Aber auch ein Blick auf die Erfahrungen anderer Länder weltweit (z. B. in Großbritannien „Safe road infrastructure program") und der Austausch über die bestmögliche Praxis hat hier hohe Bedeutung. Zugleich sollten die Verkehrsteilnehmer über die Risiken unterschiedlicher Straßen sowie die alternativ zur Verfügung stehenden Verkehrsmittel aufgeklärt werden.

Wesentliche Verkehrssicherheitsprobleme liegen in der Interaktion zwischen Fahrer und Straße: Manchmal wurde diese Wechselbeziehung als „die vergessene Schnittstelle" bezeichnet, der weit weniger Aufmerksamkeit geschenkt wurde als den Schnittstellen zwischen Fahrer und Fahrzeug (Mensch-Maschine-Interaktion MMI). So sind Geschwindigkeitsüberschreitungen regelmäßig auch situativ begünstigt, z. B. durch eine Straßenbreite und Straßengestaltung, die schnelles Fahren nahelegt. Auf einer breit ausgebauten Straße, die dem Kraftfahrer den Eindruck vermittelt, mit 100 km/h sicher befahrbar zu sein, bei der aber gleichzeitig die Geschwindigkeit über Verkehrszeichen auf 70 km/h begrenzt ist, werden Geschwindigkeitsübertretungen häufig und sogar die sozial akzeptierte informelle Regel sein. Das Gleiche gilt für breit ausgebaute Straßen in Wohngebieten, auf denen das Einhalten von Tempo 30 besonders schwerfällt. Durch geeignete bauliche Maßnahmen kann das Verhalten u. U. am stärksten beeinflusst werden.

Selbsterklärende Straßen (SER) geben hier ein wirksames Beispiel für den Bereich der Außerortsstraßen. Sie vermitteln eindeutige Hinweise auf das gewünschte Verhalten, sie sind selbsterklärend und „bestrafen" Abweichungen durch Diskomfort. Gut wahrnehmbar und wirksam sind bspw. akustisch und haptisch-vibratorisch unangenehme Rückmeldungen beim Überfahren von eingefrästen oder aufgesetzten Markierungen (Bild 4). Dies macht sich die Erkenntnis zunutze, dass höhere Geschwindigkeiten regelmäßig größere Querabweichungen beim Fahren mit sich bringen, somit häufiger Seiten- oder Mittelmarkierungen befahren werden. Diskomfort ist ein wirksames, weil unmittelbar wahrnehmbares und verhaltenssteuerndes Instrument für Verkehrssicherheit. Solche Rückmeldungen sorgen schnell und nachhaltig für ein angepasstes Geschwindigkeitsverhalten durch das Prinzip der „Negativen Verstärkung". Dies führt auch zu höherer Übereinstimmung von erlaubten und gefahrenen Geschwindigkeiten. Selbsterklärende Straßen sind insofern auch selbstüberwachend.

Quelle: Bundesanstalt für Straßenwesen

Bild 4: Eingefräster Rüttelstreifen

Ein Infrastrukturprogramm „Sichere Straßen" aufstellen

Die Gestaltung bspw. von Landstraßen nach Prinzipien der SER findet ansatzweise bereits Eingang in die neuen Richtlinien für die Anlage von Landstraßen (RAL) der FGSV. Diese Prinzipien sollten verstärkt beachtet und umgesetzt und ihre Wirkungen sollten begleitend evaluiert werden, um solche Ansätze weiter zu optimieren. Je nach Entwurfsklasse ergeben sich daraus unterschiedliche Kategorien von Landstraßen mit baulich und regelungstechnisch festgelegten Höchstgeschwindigkeiten von 60 km/h, 80 km/h und 100 km/h. Aus diesen Überlegungen ergibt sich die Empfehlung für ein Infrastrukturprogramm „Sichere Straßen", das im Besonderen geeignet ist, die Sicherheit von Landstraßen und Alleen zu erhöhen.

Alleen sind Naturdenkmäler mit hohem Verkehrssicherheitsrisiko (Bild 5). Angesichts der hohen Anzahl von Baumunfällen und deren besonders schweren Folgen (in den vergangenen Jahren jeweils über 1000 Getötete bei Baumunfällen) werden die positiven und z. T. gesetzlich geschützten Seiten von Alleen[9] aus Gründen der Verkehrssicherheit kritisch gesehen. Die Empfehlungen für den Schutz vor Unfällen mit Aufprall auf Bäume (ESAB)[10] der FGSV schlagen vor, an stark befahrenen Hauptverkehrsstraßen altersschwache Bäume zu fällen und nicht zu ersetzen. An Außerortsstraßen mit überörtlicher Bedeutung sollten Bäume nicht neu angepflanzt werden. Sinnvoll können dagegen unter Verkehrssicherheitsaspekten gesetzte Sträucher sein. Da viele Bundesländer bereits so verfahren, kann die Anzahl der Baumunfälle prospektiv gesenkt werden. Allerdings verschwinden auch die für viele Regionen charakteristischen Alleen mit geschlossenen Laubdächern aus dem Landschaftsbild. Auch Gegner dieser Maßnahmen fordern eine Güterabwägung zwischen der Verkehrssicherheit und dem Schutz der Alleen, indem stärker auf ein angemessenes Verhalten der Fahrzeugführer hingewirkt werden sollte. Vorgeschlagen werden generelle Senkungen der Geschwindigkeiten in Alleen verbunden mit verstärkter Kontrolle. Bei Einfahrt in eine Allee und möglichst im gesamten Verlauf sollten, den Prinzipien selbsterklärender Straßen folgend, z. B. durch eingefräste Markierungen im Längsverlauf, eindeutige bauliche Hinweise auf das angemessene Fahr- und Geschwindigkeitsverhalten gegeben werden. Häufig können Leitplanken einen (passiven) Schutz bringen. In jedem Einzelfall sind orts- und verkehrsgerechte Lösungen zu finden, die sowohl den Belangen des Landschafts- und Alleenschutzes als auch den Sicherheitserwägungen gerecht werden. Wo Bäume entfernt werden sollen oder auf sie ganz verzichtet werden soll, ist ohnehin für Ersatz und Ausgleich zu sorgen.

9 Eine Reihe von Landesnaturschutzgesetzen (z. B. in Mecklenburg-Vorpommern, Naturschutzausführungsgesetz – NatSchAG M-V, 2010, § 19) stellt Alleen unter Schutz.

10 FGSV – Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (2006). Empfehlungen für den Schutz vor Unfällen mit Aufprall auf Bäume (ESAB). Köln: FGSV-Verlag. (Arbeitsgruppe Verkehrsmanagement, Heft 250).

Quelle: Deutscher Verkehrssicherheitsrat e. V., Bonn

Bild 5: Landstraße im Nebel

Perspektive: Tempo 30 als stadtverträgliche Regelgeschwindigkeit einführen

Von besonderer Bedeutung auf Stadtstraßen sind die Präsenz und Gefährdung von Fußgängern und Radfahrern. So gilt im größten Teil der innerörtlichen Stadtstraßennetze außerhalb der vorfahrtsberechtigten Verkehrs- oder Vorbehaltsstraßen überwiegend eine Geschwindigkeitsbegrenzung von Tempo 30 (Zonenregelung). Es gab in den 80er-Jahren das Bestreben – insbesondere durch den Deutschen Städtetag – Tempo 30 in Nebenstraßen als innerörtliche Regelgeschwindigkeit festzulegen. Dies wurde nochmals zu Beginn der 90er-Jahre nach der Wende erörtert, da inzwischen die Tempo-30-Zonen allgemein gut akzeptiert wurden und so vor allem den Städten in Ostdeutschland der enorme Beschilderungsaufwand hätte erspart werden können.

Aus Sicht der Verkehrssicherheit wäre diese Maßnahme ein zu begrüßendes Signal gewesen. Damit wäre nicht nur der „Schilderwald" verringert worden, sondern Tempo 30, überwiegend mit Rechts-vor-links-Regelung, wäre für 70 bis 80 % der Straßen, auf denen aber weniger als 20 % der Fahrleistung erbracht wird, automatisch die gesetzlich vorgeschriebene Höchstgeschwindigkeit.

Straßen mit Tempo 50 müssten „selbsterklärend" als Vorfahrtstraßen und besonders ausgebaute und gesicherte Verkehrsstraßen (Licht-signalanlagen, Markierungen, Beschilderungen, Querungshilfen, Straßenbreiten etc.) geplant und betrieben werden. Der Sonderstellung von Bundesfernstraßen in Ortsdurchfahrten kann damit Rechnung getragen werden. Der Wissenschaftliche Beirat empfiehlt deshalb, innerorts Straßen so zu gestalten, dass sie mit 30 km/h sicher und angenehm zu befahren sind, bei Überschreitung jedoch Diskomfort greift, und Tempo 30 als innerstädtische Regelgeschwindigkeit anzustreben und gemeinsam mit den Ländern, Städten und Gemeinden umzusetzen. Eine Geschwindigkeitsbegrenzung auf 30 km/h in Ortschaften als Regelgeschwindigkeit meint nicht, dass auf auszuweisenden Strecken nicht auch höhere Geschwindigkeiten erlaubt werden können. Aber die „Beweislast" wird umgekehrt: Es muss streckenbezogen begründet werden, warum schneller gefahren werden darf – und nicht, wie heute die Regel, warum langsamer gefahren werden muss.

Ein methodisch solides Beispiel einer Evaluation der Wirksamkeit von innerstädtischen Geschwindigkeitsreduktionen gibt eine Londoner Longitudinalstudie über 20 Jahre von 1986 bis 2006.[11] Die Autoren konnten Unfälle mit Personenschaden in Beziehung setzen zum Geschwindigkeitsstatus auf fast 300.000 Straßenabschnitten. Die Einführung von 20-mph-Zonen (32 km/h) führte zu einer Reduktion der Verkehrsopfer um 41,9% (nach Berücksichtigung von zeitlichen Trends). Der Rückgang war am stärksten bei Kindern und bei tödlich und schwer verletzten Personen. Die 20-mph-Zonen retten nach diesen Analysen in London jedes Jahr 200 Menschen das Leben. Eine Verlagerung der Probleme in benachbarte Straßen fand nicht statt. Ähnliche Befunde liefern die Metaanalysen von Elvik et al.[12]

Insgesamt waren die Maßnahmen zur flächenhaften Verkehrsberuhigung auch in Deutschland ein wichtiger und zielführender Beitrag zur Erhöhung der Verkehrssicherheit, insbesondere für die sogenannten „weichen" Verkehrsteilnehmer (Fußgänger und Radfahrer). Fragen wie Schulwegsicherung, Schutz von Kindern, Senioren und Behinderten haben hier einen besonderen Stellenwert. Auch ohne die anfangs für die Zielerreichung vorgesehenen baulichen Veränderungen zur Geschwindigkeitsdämpfung haben sich die Autofahrer an das langsamere Fahren in Wohngebieten inzwischen gewöhnt, und sie akzeptieren die Regelungen zunehmend besser, sodass die Anzahl der Unfälle auf Straßen des sogenannten Nebennetzes unserer Städte eher gering ist. Die auf Außerortsstraßen bewährten Ansätze der selbsterklärenden Straßen können ganz im Sinne der novellierten StVO in Teilen auch im Stadtverkehr zu weiteren Verbesserungen der Verkehrssicherheit führen. Beispiele autoarm gestalteter Innenstädte, verkehrsberuhigter Geschäfts- und Wohnbereiche, historischer Innenstädte zeigen, dass schon in der Vergangenheit mit Ansätzen, wie sie heute zunehmend mit dem Begriff „shared space" („Gemeinschaftsstraßen") beschrieben werden, die Qualität der Straßenraumgestaltung und die Verkehrssicherheit erhöht werden konnte. Hier sind auch weiterhin mit Augenmaß unter Berücksichtigung aller Verkehrssicherheitsbelange ortsspezifische Lösungen zu finden. „Shared space" ist nicht überall eine sichere Lösung. Stärker auf Regelungen bedachte „Begegnungszonen", wie sie in einigen Städten der Schweiz eingeführt wurden, können eine sinnvolle Alternative sein.

11 Grundy, C., Steinbach, R., Edwards, P., Green, J., Armstrong, B. & Wilkinson, P. (2009). Effect of 20 mph traffic speed zones on road injuries in London, 1986–2006: controlled interrupted time series analysis. BMJ 2009;339:b4469.

12 Siehe Fußnote 4.

Verkehrssicherheit als zentrales Anliegen bei der Netzplanung etablieren

Die meisten schweren Unfälle in Städten geschehen nach wie vor im Haupt- und Verkehrsstraßennetz, insbesondere an Knotenpunkten und in Einmündungsbereichen. Neben Fehlverhalten der Verkehrsteilnehmer (primär: zu hohe Geschwindigkeit und Unaufmerksamkeit) spielen auch Unübersichtlichkeit, Reizüberflutung, hohe Abbiegegeschwindigkeiten, lange Wartezeiten und Umwege für nichtmotorisierte Verkehrsteilnehmer eine Rolle. Zu hohe Geschwindigkeiten werden häufig durch früher nach fahrdynamischen Gesichtspunkten optimierte Ausbaustandards noch immer ermöglicht und gefördert. Hier wird mit neuen Entwurfsstandards für Stadtstraßen (RASt 06)[13] der FGSV und vielerorts mit besonderer Gewichtung der Verkehrssicherheit bereits auf Ebene der Verkehrsentwicklungsplanung an einer noch sichereren und stadtverträglicheren Abwicklung des Verkehrs gearbeitet. Grundsätzlich wird versucht, den städtischen Verbindungsverkehr auf einem Vorfahrtstraßennetz zu bündeln, das ausreichend leistungsgerecht möglichst klein gehalten wird. In den damit flächenhaft maximierten verkehrsberuhigten Zonen wird neben der Verkehrssicherheit das ruhige städtische Wohnen gefördert und damit der Stadtflucht entgegenwirkt, die zu erhöhtem Verkehrsaufkommen beiträgt.[14]

Auf allen angebauten Stadtstraßen steht das Bemühen um eine sichere und erkennbare Führung des Fahrverkehrs mit Einhaltung situationsangepasster Geschwindigkeiten und um eine sichere Führung von Fußgängern und Radfahrern im Vordergrund der Planungen. So sind zum Beispiel engere Radien oder aufgepflasterte Einmündungsbereiche bewährte Mittel zur Reduktion der Unfallgefahren an Knotenpunkten und Einmündungen, die verstärkt zum Einsatz kommen sollten. Relikte aus den Zeiten der Planung autogerechter Städte (überdimensionierte Hauptverkehrsstraßen mit hohen Geschwindigkeiten auch in dicht bewohnten Gebieten, zügiges Kurvenfahren und Einfädeln auch auf Stadtstraßen, Vorrang für den Fahrverkehr, umwegige Führung von Fußgängern und Radfahrern in Tunneln oder über Brücken) verschwinden zunehmend an Straßen mit gemischten Randnutzungen, die auch Aufenthalts-, Geschäfts- und Erschließungsfunktion haben. Großzügiger bemessene Nebenanlagen, Grünstreifen oder Parkstreifen statt überbreiter Fahrstreifen, Radfahrstreifen und verkehrsberuhigte Geschäftsbereiche auch im Zuge von Hauptverkehrsstraßen sind heute gestalterische Mittel, die auch die Verkehrssicherheit in Städten günstig beeinflussen. Radfahren wird u. a. aus ökologischen Gründen gefördert. Dies schließt die Verbesserung der Infrastruktur für Radfahrer in den Städten und außerorts ein, damit die Gefährdungen des Radfahrens gemindert und damit wiederum seine Attraktivität gesteigert werden kann.

Verkehrssicherheit in Regelwerken und bei Fördermaßnahmen höher gewichten

Der Wissenschaftliche Beirat begrüßt die Entwicklungen, die der Verkehrssicherheit, vor allem auch mit Blick auf Fußgänger und Radfahrer, einen höheren Stellenwert bei Planung und Betrieb von Verkehrsanlagen beimessen. Der Entwurf zur 46. Verordnung zur Änderung straßenverkehrsrechtlicher Vorschriften[15] vom 1.9.2009 sah vor, dass Kriterien der Verkehrssicherheit in der Ausübung des verkehrsbehördlichen Ermessens vor denen der Leichtigkeit des Verkehrs rangieren. Verkehrssicherheitsaudits wurden vom BMVBS für seine nachgeordneten Behörden verbindlich eingeführt.

Bund und Länder sollten in ihrer Förderpraxis kommunaler Verkehrsinfrastrukturmaßnahmen aber auch verstärkt auf die Einhaltung des Standes der Technik (Technisches Regelwerk der Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen – FGSV) mit Bezug auf die Anforderungen der Verkehrssicherheit als Fördergrundlage achten. Hier besteht in vielen Bundesländern noch das Problem, dass die Fördermittel in Folge des GVFG (Gesetz über Finanzhilfen des Bundes zur Verbesserung der Verkehrsverhältnisse der Gemeinden – Gemeindeverkehrsfinanzierungsgesetz) nur freigegeben werden, wenn die „Verkehrsverhältnisse" verbessert werden. Diese Definition dürfte allerdings nicht mehr nur eng auf die Leichtigkeit und Sicherheit des Kfz-Verkehrs bezogen werden. Dringend geboten erscheint die Aktualisierung von Förderrichtlinien und Verwaltungsvorschriften des Bundes und der Länder mit einer Anpassung an die neuen entwurfstechnischen Erfordernisse und erforderlichen Abwägungen im Stadtraum. Der Wissenschaftliche Beirat empfiehlt die Bildung einer Bund-Länder-Arbeitsgruppe mit Vertretern der FGSV, um diese Harmonisierungsaufgaben durchzuführen und um in Zukunft eine koordinierte Erstellung von Richtlinien, Gesetzen, Verordnungen und technischen Regelwerken zu gewährleisten. Moderne integrierte Verkehrsentwicklungspläne, die Maßnahmen zur Erhöhung der Verkehrssicherheit und die Verkehrssicherheitsarbeit ganzheitlich einordnen, sollten als Grundvoraussetzung für staatliche Förderung im kommunalen Bereich definiert und gefordert werden. Da bei lokalen Verkehrsplanungen die stadtverträglichen Geschwindigkeiten eine besondere Rolle spielen, sind hier „klassische" Kosten-Nutzen-Ansätze, die Verkehrsinfrastrukturen primär über Zeitgewinne begründen, deutlich an innerörtliche Anforderungen anzupassen.[16] So werden z. B. aufwendig gebaute Ortsumgehungen vom Durchgangsverkehr nur angenommen, wenn das Durchfahren der Stadt mehr Zeit erfordert. Das heißt, hier sollten Straßen ggf. gezielt für langsamere Geschwindigkeiten ausgelegt werden, um Durchgangsverkehr zu verhindern und gleichzeitig die Verkehrssicherheit zu erhöhen. Auch für den Ausbau der Ortsdurchfahrten von Bundesfernstraßen sind städtische Verkehrssicherheitsmaßstäbe und städtische Anforderungen an die Straßenraumgestaltung des einschlägigen Regelwerkes anzuwenden.

4.2 Straßenverkehrstechnik

Die Straßenverkehrstechnik leistet mit ihren theoretischen Grundlagen (Verkehrsflusstheorie, Sicherheitsabstände etc.) und den betrieblichen Anordnungen wie Beschilderungen, Markierungen, Lichtsignalanlagen und Verkehrsbeeinflussungsanlagen sowie mit dem Einsatz weiterer Telematiksysteme im Straßenverkehr einen wesentlichen Beitrag zur Erhöhung der Verkehrssicherheit. Besondere Relevanz für die Verkehrssicherheit haben Geschwindigkeit und gleichförmiger Verkehrsfluss.

13 FGSV – Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (2007). Richtlinien für die Anlage von Stadtstraßen (RASt 06), Köln: FGSV-Verlag. (Arbeitsgruppe Straßenentwurf, Heft 200).

14 Vgl. BMVBS – Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung (2007). Leipzig Charta zur nachhaltigen europäischen Stadt (Angenommen am 24. Mai 2007). Verfügbar unter: http://www.bmvbs.de/Raumentwicklung-,1501.982764/Leipzig-Charta-zur-nachhaltige.htm (03.08.2010).

15 Diese Verordnung ist in ihrer derzeitigen Fassung nicht in Kraft, da sie gegen das verfassungsrechtlich verankerte Zitiergebot verstößt.

16 Vgl. Wissenschaftlicher Beirat beim BMVBS (2009). Strategieplanung „Mobilität und Transport" – Folgerungen für die Bundesverkehrswegeplanung.

Ein auf Stauvermeidung ausgerichtetes Verkehrsmanagement auch aus Verkehrssicherheitsgründen fördern

Die Bemühungen um einen verbreiteten Einsatz von Telematiksystemen im Straßenverkehr sind fortzusetzen. Direkte Beiträge zur Erhöhung der Verkehrssicherheit entstehen vor allem aus Systemen zur Stauvermeidung, zur Stau- und Gefahrenwarnung und zur Harmonisierung der Geschwindigkeiten. Stauvermeidung bedeutet in der Regel auch Vermeidung von Unfällen, insbesondere im Bereich des Stauendes. Hiermit tragen eine Vielzahl von Maßnahmenbereichen – von planerischen Ansätzen über die Beeinflussung der Abfahrzeiten bis hin zum Baustellenmanagement – auch zur Verkehrssicherheit bei. Wesentliche Bedeutung für die Verkehrssicherheit haben u. a.

- die Netzbeeinflussung (dynamische Routenführung durch Wechselwegweisungsanlagen, dynamische Navigationssysteme und Verkehrsinformationssysteme),
- die Streckenbeeinflussung (Gefahrenwarnung, Geschwindigkeitsregelung, Fahrstreifensignalisierung einschließlich der dynamischen Standstreifenfreigabe) und
- die Rampenzuflussregelung.

Maßnahmen in diesem Bereich[17] sind gezielt auch aus Verkehrssicherheitsgründen zu fördern. Straßenseitige Telematiksysteme sind als Teil der Straße zu betrachten und zu finanzieren. Verwiesen sei in diesem Zusammenhang auch auf die europäische eSafety-Initiative[18], den Aktionsplan zur Einführung von ITS in Europa[19] und die Stellungnahme „ITS-Architektur für Deutschland" des Wissenschaftlichen Beirats beim BMVBS[20].

Modernisierung und Qualitätssicherung von Lichtsignalanlagen fördern

Eine sachgerechte Positionierung, Akzeptanz und Beachtung von Verkehrsschildern und Lichtsignalanlagen (LSA) ist ein Kernanliegen von Verkehrsplanung, Verkehrstechnik und Verkehrssicherheitsarbeit. Hier hat neben der räumlichen Aufteilung der Verkehrsflächen das Zeitmanagement in Städten hohe Bedeutung. Zu lange Wartezeiten insbesondere für Fußgänger und Radfahrer führen z. B. zu Fehlverhalten. Eine attraktive und verkehrssichere Stadt muss die Belange der Fußgänger noch stärker in den Mittelpunkt rücken.

Richtig programmierte, vor allem verkehrsabhängig geschaltete Lichtsignalanlagen helfen, die Akzeptanz der Regelungsvorgaben und die Verkehrssicherheit zu erhöhen. Ein zu großer Teil der heute in Betrieb befindlichen Lichtsignalanlagen ist aber zu alt, um heutige und zukünftige Anforderungen zu erfüllen (etwa 20 % der Anlagen sind älter als 20 Jahre). Moderne Lichtsignaltechnik ist als Bestandteil der Infrastruktur zu sehen und zu finanzieren. Einsparungen in der Ausstattung der Lichtsignalanlagen oder in der Pflege und Qualitätssicherung der Signaltechnik und der Signalprogramme können erhebliche Sicherheitsprobleme zur Folge haben. Die Hinweise zu einem umfassenden Qualitätsmanagement für Lichtsignalanlagen, die in der Neufassung der Richtlinien für Lichtsignalanlagen (RiLSA)[21] der FGSV enthalten sind, sind auf allen Ebenen umzusetzen.

Abschaltungen von Lichtsignalanlagen in Schwachverkehrszeiten sollten in der Regel nicht angewendet werden. Die häufig aus Energiespargründen umgesetzte Abschaltung ist in vielen Fällen sicherheitskritisch und u. a. vor dem Hintergrund der energiesparenden Lichtsignaltechnik (insbesondere LED-Signalgeber) neu zu bewerten. Es sollten Wege gesucht werden, die auch in der Neufassung der Richtlinien für Lichtsignalanlagen dargestellte kritische Haltung gegenüber Abschaltungen in der Praxis durchzusetzen.

Die Modelle und Verfahren zur Ermittlung von Zwischenzeiten an Lichtsignalanlagen sollten weiterentwickelt werden. Verbesserungen der Rotlichtakzeptanz, der Kapazität für Kraftfahrzeuge, der Verkehrsqualität für Fußgänger und Radfahrer und letztlich der Verkehrssicherheit erscheinen machbar, wenn Zwischenzeiten zukünftig vermehrt situationsabhängig gestaltet werden (z. B. Erkennung fliegender Start oder Anfahren aus dem Stand, Erkennung des aktuell maßgebenden Konfliktfalls). Auch scheint eine Neubewertung des tatsächlichen Einflusses der Zwischenzeiten auf die Kapazität erforderlich.[22] Eine Abkehr von der bisher verbreiteten Vorstellung, dass Zwischenzeiten vollständig als Verlustzeiten zu betrachten sind, öffnet Möglichkeiten für mehrphasige Steuerungen (z. B. mit Separierung von Linksabbiegern) und damit für einen Sicherheitsgewinn.

Eine höhere Sicherheit von Fußgängern bei der Straßenüberquerung kann vor allem auch durch eine Minderung der gefahrenen Kfz-Geschwindigkeiten erreicht werden. Hierzu haben sich auch Dialog-Displays als geeignete Maßnahmen an kritischen Querungsstellen erwiesen; sie sollten vermehrt dort zum Einsatz kommen, wo eine Fußgängersicherung durch Lichtsignalanlagen nicht möglich ist.

Die Entwicklung kooperativer Telematiksysteme weiter fördern

Kooperative Systeme bauen auf einer Kommunikation zwischen Fahrzeugen und Infrastruktur (C2I) oder zwischen Fahrzeugen (C2C) auf und können zur Verbesserung des Verkehrsflusses und mittelbar oder unmittelbar zur Verbesserung der Verkehrssicherheit beitragen. Im einfachsten Fall werden Informationen über Signalzeiten, Verkehrsregelungen, Schienenfahrzeuge an höhengleichen Bahnübergängen usw. an Fahrzeuge übermittelt. Wenig komplexer sind Systeme, die lokale Straßeneigenschaften wie den Reibwert ermitteln und zur Verfügung stellen. Ortsfeste Sensorik kann mittelfristig weit über diese ersten Ansätze hinausgehend ein umfassendes, stets aktuelles Lagebild der Verkehrssituation z. B. an belebten Straßen oder stark frequentierten Kreuzungen erzeugen, das sich nähernden Fahrzeugen übermittelt wird und dort eine rechnergestützte Lagebeurteilung ermöglicht, die über den einsehbaren Bereich hinausgeht. Viele Konfliktsituationen lassen sich auf diese Weise erkennen und durch geeignete Warnungen an den Fahrer und gegebenenfalls durch automatische Eingriffe in die Fahrzeugführung entschärfen. Allerdings müssen bei der derzeit laufenden Entwicklung dieser Systeme unbedingt auch neu entstehende Verkehrssicherheitsprobleme beachtet werden (z. B. durch Ablenkung des Fahrers oder ungünstige Verhaltensanpassungen).

17 Vgl. Wissenschaftlicher Beirat beim BMVBS (2009). Zuverlässigkeit der Verkehrssysteme. Straßenverkehrstechnik 53, Teil 1: Heft 1, 5–12; Teil 2: Heft 2, 78–84.

18 Siehe eSafety-Initiative der Europäischen Union: http://europa.eu/legislation_summaries/internal_market/single_market_for_goods/motor_vehicles/technical_implications_road_safety/l31102_de.htm (3.8.2010).

19 Europäische Kommission (2008). Aktionsplan zur Einführung intelligenter Verkehrssysteme in Europa. Brüssel. (KOM (2008) 886). Verfügbar unter: http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=CELEX:52008DC0886:DE:NOT (3.8.2010).

20 Wissenschaftlicher Beirat beim BMVBS (2010). Stellungnahme zu „ITS-Architektur für Deutschland".

21 FGSV – Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (2010). Richtlinien für Lichtsignalanlagen (RiLSA), Köln: FGSV-Verlag. (Arbeitsgruppe Verkehrsführung und Verkehrssicherheit, Heft 321).

22 Vgl. Wolfermann, A. (2009). Influence of Intergreen Times on the Capacity of Signalised Intersections. Dissertation. Technische Universität Darmstadt. Verfügbar unter: http://tuprints.ulb.tu-darmstadt.de/1962/1/InSignls_Print_Final_091118.pdf (3.8.2010).

Sicherheit von Streckenabschnitten mit spezifischen Gefahren erhöhen

Fortgesetzt werden müssen die Bemühungen um die Erhöhung der Verkehrssicherheit auf besonderen Streckenabschnitten (Management von Unfallschwerpunkten, Motorradstrecken, Tunnel). Dabei ist trotz erhöhter öffentlicher Aufmerksamkeit für solche besonderen Streckenabschnitte ein volkswirtschaftlich sinnvoller Mitteleinsatz anzustreben. Auch höhengleiche Bahnübergänge (BÜ) sind ein Sicherheitsproblem im Straßenverkehr. Im Jahr 2006 wurden etwa 400 Unfälle an BÜ registriert, oftmals infolge der Massenverhältnisse mit schweren Unfallfolgen. Verursacher waren bei mehr als 95 % dieser Unfälle die Straßenverkehrsteilnehmer. Bahnübergänge scheinen immer weniger im Bewusstsein der Fahrer zu sein, die Beschilderung (Andreaskreuz) wird häufig nicht hinreichend beachtet. Vielfach wird daher der Ersatz des Andreaskreuzes durch das dem Straßenverkehrsteilnehmer bekanntere Stoppschild gefordert. Wesentlich wirksamer, aber auch weit aufwendiger wäre ein Ersatz der BÜ durch Brücken oder Unterführungen.

4.3 Aktive und Passive Fahrzeugsicherheit

Bei Fahrzeugen wird zwischen Aktiver und Passiver Sicherheit unterschieden. Während sich die Aktive Sicherheit der Vermeidung von Unfällen widmet, befasst sich die Passive Sicherheit mit der Verringerung der Folgen bereits eingetretener Unfälle. Gerade die Verbesserung der Passiven Sicherheit der Pkw und Lkw hat in den vergangenen 30 Jahren viel zur verbesserten Unfall(folgen)bilanz beigetragen. Weitere Verbesserungen sind möglich, großes Potenzial für die weiter entwickelten Länder wird aber vor allem in der aktiven Fahrzeugsicherheit gesehen. Inzwischen werden vermehrt auch Maßnahmen technisch realisierbar, die sich mit der Minderung der Folgen eines noch nicht eingetretenen, aber bereits unvermeidlich gewordenen Unfalls befassen; sie werden hier unter Passiver Sicherheit subsumiert.

Zunehmend werden Regelungen in diesem Bereich auf europäischer Ebene eingeführt. Hier obliegt es der Bundesregierung einmal, europäische Vorschriften national umzusetzen, und zum anderen, in Europa initiativ für Rechtsvorschriften zur Verbesserung der Aktiven und Passiven Fahrzeugsicherheit zu werden.

Beurteilung von Maßnahmen der Aktiven und Passiven Sicherheit bei EuroNCAP auf der gleichen, linearen Skala

Für eine gute Passive Sicherheit muss unter allen Unfallbedingungen der Überlebensraum der Insassen gewährleistet bleiben. Deren Verzögerung muss auf einem Kraftniveau erfolgen, das Verletzungen weitgehend ausschließt; die Energie aufnehmenden Strukturen der Karosserie, Sitze, Gurtsysteme mit Straffern und Kraftbegrenzern, Airbags und Polsterungen sind entsprechend zu gestalten. Moderne Pkw weisen bezüglich dieser Eigenschaften durchgehend ein sehr hohes Niveau auf. Zum schnellen Durchsetzen dieser Techniken am Markt hat die breite Aufmerksamkeit erheblich beigetragen, die Berichten über die Passive Sicherheit von Pkw zuteilwird; ein wichtiges Element sind dabei die EuroNCAP-Tests. Deren Bewertungskriterien mussten mehrfach an die Veränderungen der Fahrzeugtechnik angepasst werden, um die inzwischen recht kleinen Unterschiede in der tatsächlichen Schutzwirkung noch publikumswirksam hervortreten zu lassen. Künftig sollten bei solchen Bewertungen weitere Verbesserungen der Passiven Sicherheit, die vielfach hohe Herstellungskosten und andere Nachteile wie hohes Fahrzeuggewicht und hohe Reparaturkosten mit sich bringen, nicht länger gegenüber Maßnahmen der Aktiven Sicherheit bevorzugt werden. Entsprechende Anpassungen des Prüfschemas von EuroNCAP sind kürzlich eingeführt worden, weitere werden folgen müssen.

Den EuroNCAP ähnliche Bewertungsverfahren existieren auch in anderen Ländern (z. B. USA, Japan, Australien, China). Eine gemeinsame Bewertungsskala wäre aus Sicht der Kfz-Hersteller wünschenswert, sie erlaubt es aber nicht, das durchaus unterschiedliche Unfallgeschehen zu berücksichtigen, und ist daher bisher gescheitert. Auch hier könnten die oben angesprochenen Bewertungskriterien hilfreich sein.

Kompatibilität und Partnerschutz weiter verbessern

In der Summe wurde das Risiko, bei einem Unfall zu Schaden zu kommen, durch Maßnahmen der Passiven Sicherheit ganz erheblich reduziert. Dennoch bleiben Handlungsfelder offen. So führen die unterschiedlichen Abmessungen und Strukturen der Kfz weiter zu Problemen der Kompatibilität. Eine sinnvolle Messung dieser Eigenschaft ist bisher nicht gelungen. Ziel müsste es sein, den Schutz der Insassen des stoßenden und des gestoßenen Fahrzeugs gleichzeitig für alle möglichen Paarungen und Situationen auf das praktisch erreichbare Minimum zu reduzieren und nicht alleine den Selbstschutz zu maximieren. Methodische Ansätze zur Lösung dieses Problems sollten auch national gefördert werden.

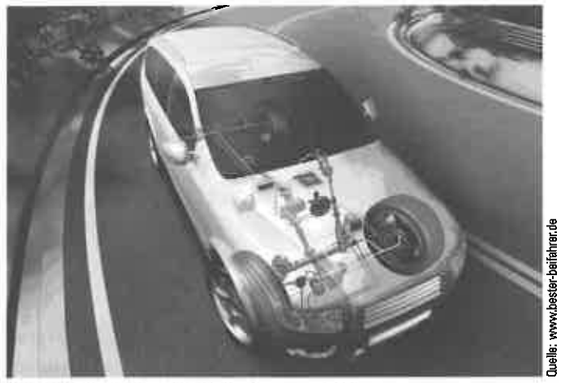
Weiterentwicklung der Fahrerassistenzsysteme zur kooperativen Fahrerunterstützung und autonomen Unfallvermeidung

Der Begriff der Aktiven Sicherheit kann sehr umfassend definiert werden. Er umfasst dann – bezogen auf das Fahrzeug – z. B. die folgenden Aspekte:

- Kondition des Fahrers mit Einflüssen aus der Ergonomie, dem Geräusch- und Vibrationsverhalten, der Lüftung und Klimatisierung, den Sichtverhältnissen und der Umfeldbeleuchtung usw. auf die psychisch-physische Verfassung,
- Bedienungssicherheit mit Einflüssen z. B. von der Ergonomie der primären, sekundären und tertiären Bedienelemente, der Sitzposition, der Bedienkräfte und allgemeiner der Bediencharakteristik, der Anzeigen usw.,
- Wahrnehmungssicherheit, d. h. die rechtzeitige und situationsangemessene Erkennung von anderen Fahrzeugen, Fußgängern und anderen Objekten, die Erkennbarkeit des eigenen Fahrzeugs und die korrekte Einschätzbarkeit der eigenen Absichten durch andere,
- ein leicht beherrschbares Fahrverhalten des eigenen Fahrzeugs,
- die Unterstützung des Fahrers durch Assistenzsysteme bei der Erfüllung der Fahraufgaben auf den Ebenen Stabilisierung des Fahrzeugs, Bahnführung und Navigation.

Auf allen diesen Gebieten sind im Verlauf der Evolution des Kfz Lösungen auf einem hohen Niveau entwickelt worden, die sich breit durchgesetzt haben. In jüngerer Zeit wurde das Entwicklungstempo erheblich beschleunigt, weil mit der Mikroelektronik eine Vielzahl von sehr wirksamen technischen Lösungen auf den Gebieten Sensorik, Datenverarbeitung, Aktuatorik und Datenübertragung möglich wurden. Diese Technologien haben vor allem auf dem Gebiet der Fahrerassistenzsysteme (FAS) zu ganz neuen Möglichkeiten geführt (Bilder 6, 7). Man kann dabei drei Stufen unterscheiden:

- Auf der ersten Stufe findet man Systeme, die den Bewegungszustand des Fahrzeugs erkennen und mit dem Fahrerwunsch vergleichen können (ABS, Bremsassistent, ESP mit vielen zusätzlichen Funktionalitäten wie Motorschleppmomentregelung, automatische Bremskraftverteilung, automatische Giermomentregelung, Beeinflussung des Eigenlenkverhaltens, Optimierung der Traktion auf losem Untergrund, Gespannstabilisierung, Berganfahrhilfe, Trockenbremsen der Bremsscheiben, Fading-Kompensation, Seitenwind-Kompensation, Kontrolle der Fahrzeugbewegung nach einem Crash, adaptives Licht).
- Die zweite Stufe bilden Systeme, die zusätzlich durch fahrzeugseitige Sensoren bereitgestellte Informationen über das Umfeld verwenden. Damit soll bereits die Entstehung einer unfallkritischen Situation erkannt werden. Mit diesem Zeitvorsprung können automatisch Schutzmechanismen aktiviert werden. Erste Systeme dieser Art sind in Form des automatisch aufblendenden Lichts, des Notbremsassistenten mit Abstandssensorik oder der Spurverlassenswarnung auf dem Markt. Wesentlich weiter gehende Konzepte bis hin zum autonomen Fahrzeug sind in der Entwicklung; allerdings dürften ganz erhebliche technische und rechtliche Probleme (und auch die beträchtlichen Kosten) die Markteinführung solcher Systeme weiter verzögern.
- Die dritte Stufe der FAS wird dann erreicht, wenn dem Fahrzeug zusätzlich durch die eigene Sensorik nicht zugängliche Informationen zur Verfügung gestellt werden. Technische Grundlagen dazu werden in Form geeigneter Fahrzeug-Fahrzeug- und Fahrzeug-Straße-Kommunikationsmittel gerade geschaffen. Von der einfachen Information über das bestehende Tempolimit, den Straßenzustand, das Programm der Lichtsignalanlage usw. bis hin zur Koordination von Fahrzeugbewegungen im Konfliktfall sind hier viele Entwicklungen möglich. Ein Problem stellt sich potenziell für die Verkehrsteilnehmer, die nicht in diesen Datenverbund integriert sind; sie werden noch „weniger sichtbar". Es sollte daher nach Möglichkeiten gesucht werden, auch Fußgänger, Radfahrer und ältere Kraftfahrzeuge in ein solches System zu integrieren. Das kann möglicherweise durch die Nutzung von elektronischen Elementen (z. B. RFID – Radio Frequency Identification) geschehen, die auf Anfrage aus der Ferne anonymisiert bestimmte Informationen mitteilen. Auf diese Weise werden perspektivisch alle Verkehrsteilnehmer „kooperativ" und fast alle Konflikt- oder Unfallsituationen können günstig beeinflusst werden. Datenschutz- und rechtliche Probleme müssen allerdings vor einer eventuellen Einführung gelöst sein.



Quelle: www.bester-beifahrer.de

Bild 6: Elektronisches Stabilitäts-Programm ESP

Quelle: www.bester-beifahrer.de

Bild 7: Abstandsregler ACC

Die Stufen eins bis drei der Entwicklung von FAS werden nicht nacheinander durchlaufen; die Entwicklungen überschneiden sich in vielfältiger Weise.

In vielen Unfallsituationen werden fahrdynamische Zustände erreicht, bei denen die Ausnutzung des Kraftschlusspotenzials zwischen Reifen und Fahrbahn, das über Bremsweg und mögliche Kurvengeschwindigkeit bestimmt, gegen das physikalische Maximum tendiert. Systeme wie ABS und ESP unterstützen den Fahrer in diesen Notfällen. So könnten sich bei 100 %iger Ausrüstung mit ESP die nationalen Unfallzahlen mit Verletzungen im Pkw um 7 bis 11 % und die Anzahl der getöteten Insassen um 15 bis 20 % verringern. Die EU hat denn auch festgelegt, dass ESP ab 1.11.2011 europaweit Voraussetzung für die EU-Typgenehmigung von M1- und N1-Fahrzeugen (Pkw, leichte Nfz) wird. Zu teilweise abweichenden Terminen gilt dies auch für die meisten M2-, M3-, N2- und N3-Fahrzeuge. Inzwischen werden in Europa Neufahrzeuge umfassend mit ABS (ACEA-Selbstverpflichtung 2004, Pflicht für M2-, M3-, N2-, N3-Fahrzeuge seit 2006) und weitgehend mit Bremsassistent (Pflicht seit 24.11.2009), Reifendrucküberwachung (Pflicht ab 1.11.2012 für M1-Fahrzeuge) und ESP ausgeliefert. Notbremsassistenzsysteme und Spurhaltewarnsysteme (Pflicht ab 1.11.2013) werden ebenfalls zur Pflichtausstattung von Lkw und Bussen. Weitere Systeme befinden sich in der Entwicklung. Darunter sind solche, die bestimmte gefährliche Situationen, wie z. B. Konfliktsituationen mit Fußgängern, selbsttätig erkennen und darauf automatisch reagieren können. Angesichts weiter bestehender rechtlicher Probleme bezüglich Typgenehmigung, Produkthaftung und Haftung des Halters ist jedoch eine serienmäßige Einführung nicht abzusehen. ABS, ESP, Notbremsassistent, Spurverlassenswarner usw. sind somit heute bereits Voraussetzung für die Typzulassung vieler Kfz-Kategorien und werden sich positiv auf die Fahrzeugsicherheit auswirken. Ebenso können Systeme wie Unfalldatenschreiber (UDS) und Intelligent Speed Adaption (ISA) die Straßenverkehrssicherheit erhöhen.

Nicht zuletzt ist auch bei den Technischen Prüfstellen für den Kraftfahrzeugverkehr (TÜV, DEKRA) die Prüfung der Funktionsfähigkeit neuer Fahrzeugteile, insbesondere von Fahrerassistenzsystemen (FAS), ständig zu aktualisieren. Manche FAS lösen im Normalbetrieb selten bis nie aus, ihre Funktionsfähigkeit im Bedarfsfall muss jedoch vollständig gewährleistet sein.

Ablenkung des Fahrers und ungünstige Verhaltensanpassungen vermeiden

Die Interaktion des Fahrzeugführers mit dem Fahrzeug wird durch zahlreiche Bedienelemente und Anzeigen vermittelt. Ihre Komplexität hat in den letzten Jahren erheblich zugenommen. Es werden beträchtliche Anstrengungen unternommen, sie in einer sicheren Weise zu gestalten. Die EU-Kommission hat für Informations- und Kommunikationssysteme im

Kraftfahrzeug Empfehlungen veröffentlicht.[23] Ablenkungen durch komplexe Inhalte oder Bedienvorgänge sind dennoch nicht ausgeschlossen. Es besteht Uneinigkeit darüber, in welchem Umfang die Nutzung einzelner Dienste wie Telefon, Bedienung von Alpha-Numerischen Eingaben während der Fahrt – insbesondere in Konfliktsituationen – technisch ausgeschlossen werden soll. Hier bedarf es weiterer Forschung. Möglich sind hier auch Lösungen, die die Beanspruchung des Fahrers durch die momentane Verkehrssituation berücksichtigen.
Dezidiert zu prüfen sind bei technischen Verbesserungen, die den Verhaltensspielraum des Fahrzeugführers vergrößern, immer auch möglicherweise ungünstige Verhaltensanpassungen. Teilweise wurden diese festgestellt bei aktiven Sicherheitssystemen, so bei Abstandsregulationssystemen, die bei einigen Fahrern zu schnellerer Fahrt oder geringerem Abstand führten. Technisch mögliche Sicherheitsgewinne sollten nicht durch solche Verhaltensanpassungen verloren gehen.

Verbesserung der Motorradsicherheit

Spezielle Sicherheitsprobleme zeigen sich bei den Krafträdern. Die Anzahl der Unfallopfer zeigt keinen Trend zur Verbesserung. Umfangreiche Studien zu den Möglichkeiten der Verbesserung ihrer Aktiven Sicherheit haben Ansatzpunkte bei der Erkennbarkeit und bei der Fahrzeugdynamik ergeben. ABS ist auch hier ein technisches Element mit sehr hohem Sicherheitspotenzial; es sollte für alle L3-Krafträder (v_{max} > 50 km/h) verbindlich gemacht werden. Die Entwicklung kostengünstiger ABS-Systeme sollte forciert werden, sodass eine verpflichtende Einführung bei Leichtkrafträdern möglich wird.
Auch wegen steigender Exposition und teilweise höherer Fahrleistungen ist für Motorräder, Motorroller und Mopeds mit steigenden Unfallzahlen zu rechnen. In Paris waren Zweiräder in den vergangenen Jahren an ca. 60 % aller Unfälle beteiligt. Scooter werden in Städten zunehmend attraktiver. Eine konsequente Anwendung der MVMot der FGSV ist hier dringend zu empfehlen.[24] Insbesondere für den städtischen Bereich scheint dies allein jedoch nicht hinreichend.
Durch Pkw-Tagfahrlicht kann sich ein Verlust des komparativen Sichtbarkeitsvorteils der Motorräder ergeben; eine Folge können vermehrte Entdeckungsfehler sein. Gesonderte Beleuchtungskonstellationen sind zu prüfen, die eine schnelle und eindeutige Erkennung gewährleisten. Zusätzlich ist eine retro-reflektive Kleidung vorteilhaft.
Bei der Entwicklung von Krafträdern spielt die Passive Sicherheit bisher praktisch keine Rolle. In Einzelfällen wurde aber nachgewiesen, dass erhebliche Verbesserungen auf diesem Gebiet erreicht werden können (BMW C1, Motorrad-Airbag). Neue Untersuchungen zeigen, dass selbst bei konventionellen Motorrädern viele der Schutzmechanismen der Passiven Sicherheit wirksam gemacht werden können. Diese Möglichkeiten sollten erheblich besser verstanden werden, um darauf aufbauend serienmäßig umsetzbare Lösungen zu entwickeln und ggf. verbindlich zu machen.
Die Bedeutung von „motorradähnlichen Fahrzeugen" (L3- und L5-Fahrzeuge) wird in Zukunft wachsen, weil sie Vorteile im urbanen Betrieb haben und sich viel leichter als andere Kfz für rein elektrische Antriebe eignen. Es sollte daher eine gemeinsame Anstrengung der europäischen Industrie zusammen mit einschlägigen Forschungsstellen unternommen werden, einen vielseitig verwendbaren Baukasten von Elementen für die passive Motorradsicherheit bereitzustellen und diesen in die Serienproduktion zu übernehmen (Bild 8).
Um die Möglichkeiten zur Geschwindigkeitsüberwachung auch bei motorisierten Krafträdern effektiver zu gestalten,

Quelle: Deutscher Verkehrssicherheitsrat e. V., Bonn

Bild 8: Junger Motorradfahrer

sollte die Einführung identifizierender smart tags an Krafträdern vorbereitet werden.

Rechtliche Bedingungen für die Einführung autonom wirkender Fahrerassistenzsysteme verbessern

Ein großes Potenzial wird in der Minderung der Folgen eines bereits nicht mehr vermeidbaren Unfalls durch automatische Eingriffe während der Phase vor dem ersten Kontakt gesehen. Systeme, die dies leisten sollen, beruhen auf dem Grundgedanken, so viel kinetische Energie wie möglich aus dem Fahrzeug zu entnehmen, die Bahn des Fahrzeugs so zu beeinflussen, dass ein möglichst wenig gefährdender Aufprall erfolgt, und die Insassen durch geeignete Anpassungen der Sitzhaltung, der Rückhaltesysteme, Schließen von Fenstern usw. optimal zu schützen. Sogar gezielt eingeleitete Änderungen der Fahrzeugstruktur zur Verbesserung der Energieaufnahme oder zur Gewinnung von zusätzlichem Deformationsraum werden diskutiert und wurden prototypisch dargestellt. In allen Fällen muss die Gefahrensituation zuverlässig erkannt und vollautomatisch eine Folge von Gegenmaßnahmen eingeleitet werden. Bisher treten dabei noch zu viele falsche Alarme auf; es können daher nur reversible Schutzmechanismen verwendet werden.
Bei Eingriffen in die Fahrzeugführung kann das Problem auftreten, dass eine automatische Maßnahme einen Schaden verursacht, der sonst nicht aufgetreten wäre; es ergeben sich daher schwierige rechtliche Probleme. Bereits als Versuchsmuster ausgeführte und erfolgreich getestete Systeme zur Verbesserung der Fahrzeugsicherheit werden nicht in den Markt eingeführt, weil die rechtlichen Konsequenzen z. B. bezüglich Produkthaftung, Gefährdungshaftung und auch Gewährleistung nicht gelöst sind und potenziell schwere wirtschaftliche oder PR-Nachteile folgen können. Es sollte daher geprüft werden, ob für autonom arbeitende, nicht übersteuerbare Systeme mit erheblichem unfallvermeidendem oder schützendem Potenzial eine besondere Form der Typgenehmigung möglich ist, die die Risiken der „Erprobung unter realen Bedingungen" für die Hersteller, Halter und Versicherungen kalkulierbar macht. Sie könnte zeitlich befristet und auf eine gewisse Zahl von Fahrzeugen begrenzt ausgesprochen werden. Ein zentrales Problem ist dabei allerdings die rechtliche Haftungsverantwortung. Eventuell müsste der Gesetzgeber mit einer gesetzlichen Haftungsbegrenzung auch die Versicherbarkeit solcher Risiken ermöglichen.

23 Europäische Kommission (2006). Empfehlung der Kommission über sichere und effiziente bordeigene Informations- und Kommunikationssysteme: Neufassung des europäischen Grundsatzkatalogs zur Mensch-Maschine-Schnittstelle, K (2006) 7125. Verfügbar unter: http://ec.europa.eu/information_society/activities/esafety/doc/esafety_library/hmi/hmi_de.pdf (3.8.2010).

24 FGSV – Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (2007). Merkblatt zur Verbesserung der Verkehrssicherheit auf Motorradstrecken (MVMot). Köln: FGSV.

Sicherheit neuer Energiesysteme im Kraftfahrzeug erhöhen

Bei der Beurteilung der Sicherheitseigenschaften von Fahrzeugen steht in aller Regel die Sicherheit der Insassen im Vordergrund (Selbstschutz). Darüber hinaus muss aber die Sicherheit unbeteiligter Dritter von mindestens gleicher Bedeutung sein. Im Vergleich zum Energiespeicher (Tank) bei konventionell betriebenen Fahrzeugen tritt die Gefährdung Dritter bei gasbetriebenen Fahrzeugen mit dem sehr viel größeren Konsequenzpotenzial des schlimmsten anzunehmenden Unfalls deutlich mehr in den Vordergrund. Es scheint erforderlich, das Verhalten von Hochdrucktanks auch nach anderen Kriterien abzuprüfen, als es der Insassenschutz erfordert.
Elektrische Energiespeicher und Hochspannungssysteme in Kfz stellen u. U. besondere Risiken bei der Bergung von Unfallopfern dar. Hochspannungssysteme müssen zuverlässig abgeschaltet werden. Die Chemie von Hochleistungsakkumulatoren muss darauf hin überprüft werden, ob Stofffreisetzungen und sich daraus ergebende chemische Reaktionen von den Rettungskräften beherrscht werden können. Auch hier könnten probabilistische Ansätze der Risikoeinschätzung hilfreich sein. Es erscheint schwierig, alle Einsatzkräfte für solche sehr selten vorkommenden, dann aber schwer beherrschbaren Ereignisse auszustatten. Eine verpflichtende automatische Unfallmeldung mit Angabe der Unfallschwere und möglichst einer Information über Zerstörung oder Integrität des Energiespeichers könnte die gezielte Alarmierung entsprechend ausgestatteter und ausgebildeter Einsatzkräfte und die zweckdienliche Information der Helfer vor Ort erlauben.

Retrospektive Unfallforschung zur systemischen Unfallentstehungsforschung ausbauen

Für die Entwicklung der Passiven Sicherheit waren und sind detaillierte Analysen realer Unfälle von entscheidender Bedeutung, wie sie in Form von GIDAS – German In-depth Accident Study – seit vielen Jahren erhoben werden. Diese Untersuchungen verdienen es, weitergeführt und ausgebaut zu werden. Die GIDAS-Daten sollten allerdings der nicht-kommerziellen Unfallforschung kostenfrei zur Verfügung gestellt werden. Verstärkt sollte zukünftig der Frage nachgegangen werden, wie unfallkritische Situationen überhaupt entstehen. Dabei kann davon ausgegangen werden, dass jedem „echten Unfall" – also ohne Berücksichtigung von Verbrechen, Selbstschädigungsabsicht und medizinischen Notfällen – entweder ein technisches Versagen (selten) oder ein menschliches Wahrnehmungs-, Bewertungs- oder Umsetzungsproblem zugrunde liegt. Um solche unfallkritischen Probleme aufzufinden und quantitativ auswertbar zu machen, müssen Fahrer, Fahrzeug und Umgebung vieler Fahrzeuge über lange Zeit kontinuierlich beobachtet werden. GIDAS sollte deshalb neben den technischen und den medizinischen Erhebungen verhaltenswissenschaftliche Daten liefern.
Über Unfallanalysen hinausgehende, umfassende Untersuchungen im realen Verkehrsgeschehen (Field Operational Tests oder Naturalistic Driving Studies) werden seit einiger Zeit in den USA durchgeführt; in Europa hat 2009 ein erstes Projekt begonnen (EUROFOT[25]). Sinnvoll wären in Deutschland beispielsweise in der Nachfolge des Forschungsprogramms AKTIV in Kooperation mit der Fahrzeugindustrie Naturalistic Driving Studies. Vorstudien zur Durchführbarkeit laufen u. a. bei der Forschungsvereinigung Automobiltechnik e.V. (FAT). Parallel dazu müssen numerische Modelle relevanter mikroskopischer Verkehrssituationen entwickelt werden. Sie können mithilfe der Daten über das reale Verhalten parametriert und validiert werden. Auf dieser Basis wäre einerseits die objektive Bewertung von neuen FAS möglich, die als Grundlage für die Zulassung von autonom eingreifenden Systemen ebenso dienen kann wie der Bewertung von aktiven Systemen in EuroNCAP. Andererseits können Defizite in der Funktion von FAS erkannt und damit die Basis für entsprechende Weiterentwicklungen geschaffen werden.
Es wird zunehmend schwierig, die Funktionen der Aktiven und Passiven Sicherheit mithilfe von Typprüftests, EuroNCAP-Testverfahren usw. adäquat abzuprüfen. In Einzelfällen geht von Lücken in der Definition von Testszenarien bereits der Anreiz aus, real unsinnige, für das Bestehen des Tests aber nützliche Bedingungen herbeizuführen. Die Wirkung mancher Schutzmechanismen lässt sich zwar ingenieurmäßig überzeugend argumentieren, aber nicht im Test zeigen, weil die dabei verwendeten Dummys trotz der Bemühung um Biofidelität doch im Detail ein anderes Verhalten als der menschliche Körper aufweisen. Dies gilt ganz besonders für Systeme, die für den Schutz von Fußgängern und Radfahrern gedacht sind. Es erscheint daher zielführend, vermehrt Nachweise auf Basis numerischer Verfahren und unter Verwendung von Human Models, als detailgetreuen numerischen Nachbildungen der Biomechanik des Menschen, zuzulassen. Dazu müssen Verfahren vereinbart werden, die eine ausreichende Validität, Reproduzierbarkeit und Transparenz solcher Verfahren sicherstellen.
Eine verwandte Problematik ergibt sich bei Systemen der Aktiven Sicherheit insbesondere für Lkw und Busse. Angesichts der enormen Vielfalt von Fahrzeugvarianten und Unfallkonstellationen ist der Nachweis der korrekten Funktion von ABS, ESP, Notbremsassistent usw. durch Tests nicht mehr durchführbar. Es müssen daher valide Nachweismethoden mittels numerischer Methoden entwickelt und für die Typzulassung akzeptierbar gemacht werden.

Spezifische Risiken bei Zweirädern mit elektrischem Hilfsmotor mindern

Elektroantriebe werden sich bei Zweirädern wahrscheinlich schneller als beim Auto durchsetzen. Hier entwickelt sich eine Vielfalt von elektrischen Antrieben und Unterstützungen, vom Fahrrad mit elektrischem Hilfsmotor (z. B. Pedelecs) über Elektroroller bis hin zu neuen Mobilitätsformen (z. B. Segway). Gerade in den Städten werden sie zunehmend attraktiv. Elektrisch unterstützte Fahrräder werden trotz der gesetzlichen Beschränkung der Geschwindigkeit auf 25 km/h in der Praxis deutlich schneller fahren als konventionelle, sie sind dabei – wie auch Elektroroller – kaum hörbar. Damit ergeben sich möglicherweise neue Sicherheitsprobleme. Mindestanforderungen sollten für die Bremsen und die optische und akustische Wahrnehmbarkeit definiert werden.

5 Verkehrsverhalten

5.1 Ausbildung, Aufklärung und Erziehung (Education)

Hauptunfallursache sind menschliche Fehler und unangepasste, gefahrenträchtige Verhaltensweisen, die allein oder in Interaktion mit ungünstigen Bedingungen aufseiten der Verkehrswege und der Verkehrsmittel für über 90 % aller Verkehrsunfälle (mit-) verantwortlich gemacht werden.

25 Siehe unter: http://www.eurofot-ip.eu/ (3.8.2010).

Mobilitäts- und Verkehrserziehung in den Sekundarstufen und in der Lehrerausbildung intensivieren

Die Mobilitäts- und Verkehrserziehung ist in Deutschland durch eine Vielzahl von Organisationen und Sicherheitsaktionen relativ gut ausgebaut. Andererseits ist diese Arbeit eher schwach finanziert („Das BMVBS stellt für Aufklärungs- und Erziehungsmaßnahmen zur Bekämpfung von Verkehrsunfällen jährlich mehr als 11 Millionen Euro zur Verfügung" – Unfallverhütungsbericht Straßenverkehr 2006/2007). Einen Überblick über Verkehrssicherheitsprogramme in Deutschland gibt der Deutsche Verkehrssicherheitsrat.[26] Vom Kleinkindalter an über die Grund- und weiterführenden Schulen bis hin zu den Fahrschulen findet sich ein vielfältiges, allerdings unterschiedlich gut ausgebautes Angebot zur Verkehrserziehung und -aufklärung. Verkehrserziehung spielt in Kindergarten und Grundschule eine beachtliche, in den Sekundarstufen in Deutschland hingegen kaum eine Rolle. Die Entwicklung bei Kinderunfällen im Straßenverkehr ist in den vergangenen fast 30 Jahren in Deutschland absolut (dies auch wegen zurückgegangener Jahrgangsstärken), aber auch relativ zu den Kinderzahlen vergleichsweise günstig. Anders verhält es sich mit den Unfällen im Jugend- und jungen Erwachsenenalter. In den Sekundarstufen ist Verkehrserziehung in hohem Maße auf das individuelle Engagement einzelner Lehrer angewiesen. Gleichzeitig findet sich eine hohe Bedeutung der Mobilität und eine schwierige Situation der unfallbezogenen Prävention im Jugendalter: Leidensdruck fehlt weitgehend, die Fähigkeit zu einer angemessenen Gefahrenbewertung ist gerade bei Jugendlichen oft so gering, wie der Glaube an die eigenen Bewältigungsmöglichkeiten hoch ist. Subjektive und objektive Sicherheit fallen in diesem Alter oft besonders deutlich auseinander. Verkehrserziehung in den Sekundarstufen muss die Probleme und Interessen der jungen Menschen zum Ausgangspunkt der Bemühungen machen – und nicht allein die normative Vorgabe von Zielvorstellungen, wie beispielsweise sicheres und umweltverträgliches Verhalten auszusehen habe. Damit rückt ihre entwicklungs- und lernpsychologische Fundierung in den Mittelpunkt. In diesem Alter werden oft für das Leben prägende Verhaltensmuster erworben. Dass Verkehrserziehung in den Sekundarstufen kaum eine Rolle spielt, verwundert nicht, da dieses Lehrgebiet auch in der Lehrerausbildung fast vollständig fehlt. Der Bund sollte sich hier nicht auf das Adressatenproblem („Ländersache") zurückziehen, sondern ähnlich wie in der außerschulischen Verkehrssicherheitsarbeit wirksame Unterstützung bieten, Anreize setzen und gelungene Beispiele kommunizieren.
Die regelkonforme Ausstattung von Fahrrädern (insbesondere Bremsen und Beleuchtung) sollte durch Öffentlichkeitsarbeit, Bewusstseinsbildung und Überwachung sowie gezielte Anreize stärker als bisher unterstützt werden.

Verkehrssicherheit in den Medien stärken

In Verkehrssicherheitskampagnen sind in den vergangenen Jahren auch in Deutschland vermehrt konfrontative Stilmittel genutzt worden. Diese haben sich bereits in anderen Ländern bewährt und sie finden auch in Deutschland viel Akzeptanz. Schockbotschaften ziehen die Aufmerksamkeit auf sich, sie können nachdenklich machen, das Problembewusstsein erhöhen und Einstellungen ändern. Inwieweit ihnen eine nachhaltig verhaltensändernde Wirkung zukommt, ist näher zu prüfen. Empfohlen wird eine Wiederaufnahme massenmedialer Verkehrssicherheitskampagnen, die in der Vergangenheit (Beispiel: „7. Sinn") hohe Akzeptanz hatten. Moderne Beispiele geben u. a. die „Think! Road Safety"-Sendungen in Großbritannien (http://www.dft.gov.uk/think/).
Eine auf positive Vorbildwirkung zielende Kampagne ist „Bob" (Bild 9). Sie hat sich in Belgien als erfolgreich erwiesen und ist dort bei der Zielgruppe junger Menschen hoch akzeptiert. Bob ist der- oder diejenige, der/die bspw. nach Discobesuchen die anderen fährt und deshalb nüchtern bleibt. In Belgien gibt es inzwischen ein Merchandising-System mit Bob-Artikeln wie Kappen, Schlüsselanhängern u. a. Bob macht sich damit kenntlich und erhält teilweise auch freie Getränke. Diese Kampagne sollte in Deutschland[27] breitere Unterstützung finden (Bild 10). Gleiches gilt für weitere Kampagnen, die sich andernorts bewährt haben. Hier sollte ein Findungssystem für

Quelle: IBSR

Bild 9: Plakat einer früheren Kampagne der belgischen Dachkampagne BOB

Quelle: www.aktion-bob.de - Polizeipräsidium Mittelhessen

Bild 10: Beispiel für die erste BOB-Kampagne in Deutschland

26 Siehe unter: www.verkehrssicherheitsprogramme.de/ (3.8.2010) oder als Broschüre erhältlich: DVR – Deutscher Verkehrssicherheitsrat (2010). www.verkehrssicherheitsprogramme.de – Wer macht was in Deutschland? o.O.: o.V.

neue Ideen eingerichtet werden, deren Transferierbarkeit dann im Einzelfall zu prüfen sein wird. Verstärkt sind auch Partnerschaften mit neuen Akteuren – z. B. in von Jugendlichen besuchten Aktivitätenstandorten und mit Leitfiguren der Jugend – zu suchen.
In weit stärkerem Maße als bisher muss die Verkehrssicherheitsarbeit neue mediale Möglichkeiten nutzen – nicht als Ersatz, aber in vermutlich besonders effektiver Ergänzung zu traditionellen Formen. Gerade junge Zielgruppen sind oft weit besser über YouTube, studiVZ oder schülerVZ, MyFace, Facebook, Video Spots und andere Kanäle ansprechbar als über klassische Printmedien. Zugleich eröffnen sich mit diesen Medien Zugänge, die massenmediale Verbreitung und persönliche Ansprache miteinander verbinden können. Diese neuen Kommunikationskanäle verlangen jedoch auch darauf abgestimmte Inhalte und Formen. Beispiele können Verkehrssicherheitskampagnen in Großbritannien und anderen Ländern geben.
Noch gezielter als bisher sind auch Bevölkerungsgruppen mit Migrationshintergrund oder sogenannte „bildungsferne" Schichten anzusprechen. Sie haben teilweise vermehrte oder auch spezifische Mobilitäts- und Verkehrssicherheitsprobleme. Ihre Erreichbarkeit ist teilweise schwierig, verlangt insofern besondere Anstrengungen und verursacht einen erhöhten Aufwand. Die Analyse ihres Mediennutzungsverhaltens ist eine Voraussetzung, sie zu erreichen. Zugleich muss auf der personalen Ebene intensiverer Kontakt zu diesen Bevölkerungsgruppen gehalten, besser noch: Angehörige dieser Gruppen müssen als Mediatoren gewonnen werden. Erfolgreich können hier „peer to peer"-Konzepte sein. Ihre Rolle könnte im Sinne eines umfassenderen Präventionsansatzes zugleich in mehreren Feldern wichtig sein, im sozialen Bereich, im Gesundheits- und eben auch Verkehrsverhalten.

Die Sicherheit der Fahranfänger erhöhen: den Fahrerlaubniszugang optimieren

Zentrale Bedeutung für Art, Umfang und Sicherheit der Mobilität hat die Fahrausbildung, die in Deutschland wesentlich in Fahrschulen stattfindet. Junge Fahranfänger sind die Risikogruppe Nr. 1 im Straßenverkehr. In allen Altersgruppen zwischen einem bis fast 40 Jahren sind Straßenverkehrsunfälle die häufigste Todesursache. 2007 war jede(r) fünfte Verunglückte und Getötete (je 20 %) 18 bis 24 Jahre alt, obwohl der Anteil dieser Altersgruppe an der Gesamtbevölkerung nur 8,3 % betrug. Beim Zugang zur Fahrerlaubnis sind Erziehung, Training und Prüfung zu optimieren. Aufgrund seines Erfolgs sollte das bisher optionale Ländermodell des Begleiteten Fahrens ab 17 Jahren (BF 17) ohne Verzug zum Regelfall gemacht werden. Fahranfänger, die das BF 17 absolviert haben, sind nach den bisherigen Evaluationsstudien um etwa 30 % seltener an Unfällen beteiligt. Zukünftig sollte die Entwicklung auch in Deutschland weiter in Richtung von Graduierungs- oder Stufensystemen (Graduated Licensing) der Fahrsozialisation gehen. Diese wurden beginnend in den 1970er-Jahren in Neuseeland, weiter u. a. in Australien und inzwischen fast allen Bundesstaaten der USA eingeführt und durchgängig als erfolgreich evaluiert. Graduierungssysteme tragen der lernpsychologischen Erkenntnis Rechnung, dass verteiltes Lernen, das den jeweiligen Lernstufen entspricht, besser ist als massiertes Lernen nur zu einem Zeitpunkt. Der Wissenschaftliche Beirat befürwortet die Entwicklung eines auf die deutschen Verhältnisse abgestimmten Graduierungssystems auch für den Erwerb der Pkw-Fahrerlaubnis. Die notwendigen Abstimmungsprozesse sollten umgehend eingeleitet und die rechtlichen und organisatorischen Voraussetzungen sollten geschaffen werden.
Einen positiven Verkehrssicherheitseffekt haben auch Kurse zum umweltbewussten Fahren (eco-driving u. a.), bei denen vor allem vorausschauendes Fahren eingeübt wird.
Eine Reihe von Anpassungen ist auch im Fahrerlaubnisprüfwesen zu empfehlen. So liegen Studien und Entwicklungen vor, die den theoretischen Teil der Fahrerlaubnisprüfungen weiterentwickeln von den bisherigen Papier- und Bleistifttests im Multiple-Choice-Verfahren hin zu bildgestützten Entscheidungssituationen. Diesen Verfahren wird eine höhere inhaltliche Gültigkeit und Täuschungssicherheit zukommen. Sie werden ihrerseits auch Rückwirkungen auf die Fahrausbildung haben, z. B. im Hinblick auf die Vermittlung der Fähigkeiten zur Gefahrenkognition und Gefahrenantizipation. Der praktische Teil der Fahrerlaubnisprüfungen nach FeV darf bis heute nur von amtlich anerkannten Prüfern (aaP) abgenommen werden. Zugangsvoraussetzung zum aaP ist ein Abschluss als Diplom-Ingenieur (unterschiedlicher Fachrichtungen) oder an einer Ingenieurschule. Diese Beschränkung sollte geöffnet werden für weitere Berufsgruppen, die in ihrem Studium eher mit Prüfungssituationen und -problemen befasst waren, bspw. für Diplom-Pädagogen, Psychologen und Lehrer mit Universitätsabschluss. Gleiches gilt für die Voraussetzungen, die an die Berechtigung zur Abnahme von Fahrlehrerprüfungen geknüpft werden.

Ältere Kraftfahrer zu selbstkritischen Prüfungen führen

In Zukunft werden verstärkt auch ältere Kraftfahrer in den Mittelpunkt treten, deren Mobilität es zu erhalten gilt, ohne Sicherheit einzubüßen. Zu denken ist dabei in besonderem Maße an Menschen über 70 und speziell über 80 Jahre – letztere bilden die derzeit am stärksten wachsende Bevölkerungsgruppe. Da der Alternsprozess sehr individuell verläuft und Defizite durch Erfahrung und Anpassung des Verkehrsverhaltens kompensiert werden können, andererseits jedoch die Einsicht in zurückgehende Leistungsmöglichkeiten im Alter vielfach schwerfällt, ist eine zielgruppengerechte und persönliche Beratung von zentraler Bedeutung. Älteren Kraftfahrern sollten Anreize gegeben werden zur verstärkten Prüfung ihrer Leistungsfähigkeiten. Gestärkt werden sollte die Rolle der Ärzte in der Verkehrssicherheitsberatung Älterer, da sie von den Senioren als kompetente und vertrauenswürdige Ansprechpartner geschätzt werden. Die begonnenen Fortbildungsmaßnahmen und Medienentwicklungen für Hausärzte zur Verkehrssicherheitsberatung von Senioren sollten verstärkt werden. Allerdings muss sich diese Tätigkeit für die Ärzte auch wirtschaftlich darstellen lassen; in Konkurrenz zu einer Vielzahl anderer Anforderungen unterbleiben diese Leistungen ansonsten ohne Anreize zu häufig. Gleichzeitig sollten Anreizsysteme zur freiwilligen Prüfung der Fahreignung für Menschen ab dem 70. Lebensjahr entwickelt und attraktiv gemacht werden. Dem deutschen Prinzip des staatlichen Tätigwerdens erst nach Verkehrsauffälligkeit folgend, sollte eine anlassbezogene und spezifisch auf die jeweiligen Auffälligkeiten abgestimmte Überprüfung der Fahreignung von solchen über 70-jährigen Kraftfahrern, die mehr als 5 Punkte im Verkehrszentralregister aufweisen, auf ihre Angemessenheit und Durchführbarkeit geprüft werden. Erforscht werden sollte, ob analog der Anlage 13 der FeV für Fahranfänger auch für ältere Verkehrsteilnehmer ein spezieller Katalog von Ordnungswidrigkeiten aufgestellt werden sollte, durch

27 Ansätze in Deutschland finden sich unter: http://www.aktion-bob.de/ (3.8.2010).

den eine frühzeitige Detektion von alterstypischen, gefährlichen Verhaltensweisen möglich wird und dementsprechend frühzeitig interveniert werden kann.
Einer Überprüfung unterzogen werden sollte auf der anderen Seite die Altersgrenze von 50 Jahren, ab der Inhaber der Fahrerlaubnisklassen D, D1, DE, D1E (v. a. Busfahrer) neben physischen auch psychologische Tests (u. a. zu Belastbarkeit, Aufmerksamkeit und Konzentrationsleistungen) absolvieren müssen. Die Altersgrenze scheint hier willkürlich gezogen und führt – da manche 50-Jährige und Ältere sich diesen Tests nicht mehr stellen und ihre spezifische Fahrerlaubnis somit nicht verlängern – teilweise dazu, dass z. B. Mannschaftsbusse der Polizei und Feuerwehr von jüngeren Bediensteten gesteuert werden, die statistisch ein höheres Unfallverursachungsrisiko aufweisen als die 50- bis 65-Jährigen. Kurzfristig sollten diese Testverfahren auf ihre Eignung (insbesondere ihre Validität) zur Vorhersage von Problemverhaltensweisen geprüft werden. Sie sollten dann entweder altersunabhängig auf alle Inhaber der FE-Klassen D, D1, DE, D1E bei ihren regelmäßigen Überprüfungen ausgedehnt werden oder für diejenigen über 50 Jahre aufgegeben werden.

5.2 Gesetzgebung und Überwachung (Enforcement)

Traditionell wurde im Verkehrsbereich zur Verhaltenssteuerung besonderer Wert auf ordnungsrechtliche Maßnahmen gelegt, die erfolgreich in den vergangenen Jahren z. B. in Frankreich zur Verbesserung der Verkehrssicherheit eingesetzt wurden und die derzeit eine gewisse Renaissance erleben.

Regeln durchsetzen!

Ein substanzieller Sicherheitsnutzen könnte erreicht werden, wenn Straßennutzer die geltenden Verkehrsregeln beachteten. Das European Transport Safety Council schätzt, dass ca. 50 % aller Unfälle dadurch verhindert werden könnten.[28]
Nach Schätzungen für den skandinavischen Raum könnte die Anzahl von Verkehrstoten um 48 % (Norwegen) bzw. 76 % (Schweden) reduziert werden, wenn die häufigsten Verstöße gegen Verkehrsgesetze verhindert würden.[29] Dabei gilt, dass dies kaum durch Überwachung allein, sondern besser durch eine Kombination von Überwachung und Aufklärung erreicht werden kann. Während Überwachung meist zu einer lokalen und momentanen Verhaltensanpassung und Regelbeachtung führt, wirkt innere Überzeugung nachhaltiger und auch dann, wenn die äußere Kontrolle fehlt.
Enforcement unterteilt sich in 3 Bereiche: Gesetzgebung, Überwachung und Ahndung/Sanktionierung. Es zielt auf die Entdeckung und Bestrafung von Übertretungen („Spezialprävention") und gleichzeitig auf die Vermeidung von Übertretungen durch Abschreckung („Generalprävention"). Im Mittelpunkt steht hier die generalpräventive Wirkung, die allgemeine Regelbefolgung generieren soll. Diese Abschreckung resultiert aus der Überzeugung in der Bevölkerung, dass Gesetze überwacht werden und dass ein reales Risiko für Entdeckung und Bestrafung von Verstößen gegen geltendes Recht existiert. Abhängig ist die Abschreckung von der wahrgenommenen Sanktionshärte und der Entdeckungswahrscheinlichkeit. Teil dieser generalpräventiven Wirkung ist auch die gerechtigkeitsorientierte Erwartung der Regelbefolger, dass sich Übertretungen, die sie bei anderen beobachten, nicht lohnen und Regelverletzungen bestraft werden. Die Lernerfahrungen nach Übertretungen verlaufen im Straßenverkehr allerdings zu häufig in ungünstiger Richtung: Regelübertretungen bringen im Alltag häufig Vorteile, wer sich an die Regeln hält, erleidet komparative Nachteile (er sieht z. B., dass andere besser durchkommen). Dies gilt in hohem Maße auch für Zweiradfahrer. Tatsächlich wird bei Regelübertretungen heute häufig ein Überwiegen des persönlichen Nutzens über die Kosten erlebt, während Regelbefolgung als nachteilig (psychologische Kosten überwiegen den Nutzen) wahrgenommen wird und deshalb schwerfällt. Ein Entzug der Vorteile von Regelübertretungen ist individuell mindestens ebenso wirksam wie die Bestrafung von Übertretungen und wird gesellschaftlich als wichtiger Beitrag zu sozialer Gerechtigkeit verstanden. Hier gilt es, auch durch Überwachungspräsenz zu verdeutlichen, dass die Verkehrsregeln ernst gemeint sind. Zudem sollte die Strafhärte stärker an der Gefährlichkeit unterschiedlicher Übertretungen bemessen werden.

Quelle: Deutscher Verkehrssicherheitsrat e. V., Bonn

Bild 11: Polizist stoppt Pkw

Ausdehnung der Halterhaftung prüfen, Koordination verbessern

Die Gesetzeslage sieht mit § 25a StVG vor, dass der Halter eines Kraftfahrzeugs eine Kostentragungspflicht im Rahmen von Bußgeldverfahren wegen Halt- und Parkverstößen hat. Eine Ausdehnung der „Halterhaftung" auf Verstöße im fließenden Verkehr sollte geprüft werden. Falls eine grundlegende Halterhaftung aus verfassungsrechtlichen Gründen nicht möglich ist, so sollte den Haltern zumindest ein Teil der Kosten für erfolglose Ermittlungen auferlegt werden, wenn sie den Fahrer nicht benennen. Diesen Haltern sollten Behörden verstärkt das Führen eines Fahrtenbuchs auferlegen.
Problematisch sind auch Unstimmigkeiten in Bezug auf die Zuständigkeiten, die teilweise einer wirkungsvollen Überwachung entgegenstehen. Zwar ist Straßenverkehrsrecht Sache des Bundes, aber die Länder praktizieren hier eine starke Mitsprache. Der Bund sollte sich stärker als Advokat der Straßenverkehrssicherheit durchsetzen. Ein Ziel ist dabei die Herstellung einer Einheit von Entwurf und Verkehrsregeln.
Eine Schwachstelle bei der Spezialprävention ist die meist fehlende Unmittelbarkeit der Bestrafung. Eine Bestrafung für Verkehrsvergehen erfolgt häufig erst Wochen oder Monate später, was eine verhaltensändernde Kontingenz von Vergehen und Strafe erschwert. Darüber hinaus wird mit zunehmender Sanktionsschwere in der Regel ein längerer Rechtsweg erforderlich. Daraus resultiert nochmals ein verlangsamter Sanktionsprozess und sogar Ungewissheit darüber, ob überhaupt eine Bestrafung erfolgen wird. Die intendierte verhaltensändernde Wirkung der Bestrafung steht dann infrage. Dieser Prozess muss beschleunigt werden.

28 ETSC – European Transport Safety Council (1999). Police enforcement strategies to reduce traffic casualties in Europe. Bruxelles: European Transport Safety Council.
29 ESCAPE (2003). Traffic enforcement in Europe: Effects, measures, needs and future. Final report of the ESCAPE consortium. EU, 4th FP. Verfügbar unter: http://ec.europa.eu/transport/road_safety/projects/doc/escape.pdf (3.8.2010).

Auf wichtige *sicherheitskritische Deliktarten* wird im Folgenden differenzierter eingegangen, da sie Hauptunfallursachen darstellen und konkrete Ansatzpunkte für Verbesserungen bieten: Geschwindigkeitsübertretungen, Alkohol und Drogen am Steuer, Rotlichtverstöße, Telefonieren am Steuer. In ähnlicher Weise sollten weitere Problembereiche sicherheitskritischen Verkehrsverhaltens analysiert werden. Neue Gedanken wurden zum Umgang mit auffälligen Kraftfahrern und Berufskraftfahrern entwickelt.

Geschwindigkeiten reduzieren durch verstärkte Überwachung der Regeleinhaltung

Die positiven Wirkungen verringerter Geschwindigkeiten für die Verkehrssicherheit wurden in Abschnitt 4.1 dargelegt. Allerdings wird die Gesetzgebung allein ohne entsprechende Überwachung und Ahndung diese positiven Wirkungen nicht entfalten können. Denn Geschwindigkeitsübertretungen sind die häufigsten Regelverletzungen im Straßenverkehr. Die Geschwindigkeitswahl im Straßenverkehr ist nicht allein eine rationale Entscheidung, die einer bestmöglichen Verhaltensanpassung an die gegebene Situation dienen würde, sondern von vielfältigen subjektiven Zielen und Einstellungen mitbestimmt. Diese mangelnde Rationalität bei der Geschwindigkeitswahl begründet ihre Regulation durch Geschwindigkeitsbegrenzungen.[30] Auf der anderen Seite setzt eine stärkere Überwachung und Ahndung von Geschwindigkeitsübertretungen voraus, dass die Beschränkungen vor allem aus Akzeptanzgründen für den Kraftfahrer so weit wie möglich nachvollziehbar und plausibel sein müssen (im Sinne selbsterklärender Straßen). Um gesellschaftliche Akzeptanz erreichen zu können, ist zudem eine verstärkte Aufklärung über ihren Nutzen erforderlich.
Dominant handelt es sich bei Geschwindigkeitsvergehen um ein Übertretungsproblem mit hoher sozialer Akzeptanz, schwacher sozialer Kontrolle und falscher Verstärkung (z. B. Vorteile durch schnelles Fahren). Die soziale Akzeptanz von Regelübertretungen führt in diesem Bereich zusammen mit Abstufungen in der wahrgenommenen Strafhärte (von Geldbußen zu Eintragungen in das Verkehrszentralregister) zu der eigentlich wirksamen Verhaltensnorm: Bis zu 20 km/h Überschreitung der vorgeschriebenen Höchstgeschwindigkeit erscheint vielen Kraftfahrern tolerabel. Soll die vorgeschriebene Höchstgeschwindigkeit genauer eingehalten werden, so ist eine als härter erlebte Bestrafung (z. B. „Punkte") schon bei geringeren Übertretungen notwendig.
Eine Problemgruppe gerade beim Geschwindigkeitsverhalten sind junge Fahrer. Die Unfallursache „Nicht angepasste Geschwindigkeit" nimmt erst ab einem Alter von 35 Jahren ab. Gerade bei jüngeren Menschen bestimmt die Wahrscheinlichkeit einer Entdeckung in Verbindung mit der Furcht vor Strafe das Geschwindigkeitsverhalten maßgeblich mit. Notwendig und wirksam erscheint somit eine solche zunächst externale Kontrolle des Verhaltens, die die spätere Norminternalisierung erleichtern kann. Vielversprechend sind in diesem Zusammenhang auch Bemühungen, die Registrierung von Problemverhaltensweisen und die nachfolgende Rückmeldung an den Fahrer technisch zu gewährleisten. Hier könnten in Zukunft tutorielle Systeme das Erlernen sicheren Fahrverhaltens unterstützen.
Zur Überwachung der gefahrenen Geschwindigkeiten sind automatische Geschwindigkeitskontrollen verstärkt einzusetzen. Der in der Bevölkerung verbreiteten Auffassung, dass Verstöße gegen Geschwindigkeitsbeschränkungen „Kavaliersdelikte" sind, ist durch Öffentlichkeitsarbeit entgegenzuwirken. Damit sollte auch die über Abschnitte hinweg vorgenommene Geschwindigkeitsmessung („section control") höhere Akzeptanz bekommen. Section control hat sich bspw. in Österreich als eine effektive Maßnahme zur Geschwindigkeitsreduktion gezeigt. Allerdings sind vor breiter Einführung die damit verbundenen rechtlichen Probleme (Datenschutz) zu klären.
Eine Intensivierung der Verkehrsüberwachung sollte sich generell am Unfallgeschehen orientieren. Neben Geschwindigkeitsübertretungen sollte deshalb auch das Nichteinhalten von Sicherheitsabständen und riskantes Überholen bei der Überwachung verstärkte Beachtung finden.

Akzeptanz für eine 0,0-Promille-Grenze schaffen

Einen ganz anderen Hintergrund hat das Fahren unter Alkoholeinfluss. Hier handelt es sich vorrangig um das Problem einer Teilgruppe, der eine Trennung von Alkohol und Fahren nicht gelingt. Im Hintergrund steht insofern ein Kontrollproblem, meist verbunden mit einer Fehleinschätzung der individuellen Problematik (fehlendes Problembewusstsein). Im Übergang zu Abhängigkeit oder Alkoholmissbrauch ist starke Habituation, verbunden mit schwacher Selbstkontrolle und großer Wiederholungsgefahr charakteristisch – auch wenn die gesellschaftlichen Normen dem entgegenstehen.
Insgesamt zeigt sich für Deutschland eine positive Entwicklung hinsichtlich alkoholbedingter Unfälle. Die Akzeptanz gegenüber Fahren unter Alkohol ist in den letzten Jahrzehnten stark gesunken, während die Akzeptanz für schärfere Gesetze und Kontrollen sowie höhere Strafen gegenüber Alkoholvergehen deutlich zugenommen hat. 46 % der in Deutschland befragten Autofahrer befürworteten im europäischen Projekt SARTRE III eine 0,0-Promille-Grenze.[31] Ähnlich wie die Einführung der 0,5-Promille-Grenze (StVG § 24a) auf ein gesellschaftliches Umfeld traf, das diese Strafverschärfung in hohem Maße akzeptierte und sogar wünschte, bahnt sich auch eine hohe gesellschaftliche Akzeptanz für die vollständige Trennung von Alkohol und Fahren mit einer 0,0-Promille-Grenze (wie bei jungen Fahranfängern, möglicherweise mit einem Ahndungsgrenzwert von 0,1 Promille) an. Für diese sollte die Akzeptanz erhöht und sie sollte dann zum richtigen Zeitpunkt eingeführt werden.
Rotlichtvergehen weisen je nach Situation und persönlichen Bedingungen unterschiedliche Entstehungshintergründe auf. Bei motorisierten Verkehrsteilnehmern finden sich hier meist Einschätzungsfehler bei bestehender Übertretungsbereitschaft. Das Verhalten wird als sozial nicht akzeptiert und als gefährdend erlebt, Konsequenzen werden als gravierend eingeschätzt. Deshalb sind diese Übertretungen seltener als Geschwindigkeitsvergehen, allerdings bei steigender Tendenz. Die Verhaltensbotschaft, die bspw. von „Gelb" wie auch von fehlenden Überwachungen ausgeht, wird von Kfz-Führern – gerade unter dem Streben nach eigenen Vorteilen oder in Eile – teilweise fehlinterpretiert. Rotlichtkameras können hier vor allem intentionale Übertretungen verhindern helfen, kaum jedoch Aufmerksamkeits- und Einschätzungsfehler.
Teilweise andere Hintergründe haben Rotlichtvergehen von Fußgängern und Radfahrern. Von diesen wird die Übertretung als weniger gravierend und vor allem als kontrollierbar, zudem nur sie selbst schädigend erlebt. Rotlichtübertretungen von Fußgängern nehmen dabei mit der Wartezeit deutlich zu.

30 Vgl. Elvik, R. (2010). A restatement of the case for speed limits. Transport Policy 17, 3, 196–204.
31 Vgl. SARTRE III – EU-project on Social Attitudes to Road Traffic Risk in Europe. Verfügbar unter: http://sartre.inrets.fr/ (3.8.2010).

Insofern sollte auf fußgängerfreundliche Lichtsignalprogramme geachtet werden. An einzelnen Stellen kann auch eine Signalisierung wie „Grün kommt" oder eine Restzeitanzeige für das Rotsignal sinnvoll sein.

Telefonieren am Steuer auch mit Freisprechanlage überprüfen

Telefonieren am Steuer bildet trotz des Verbots des Telefonierens ohne Freisprechanlage während der Fahrt nach wie vor ein erhebliches Sicherheitsproblem. Die Unterscheidung zwischen hand-held und hands-free Telefonieren teilt offenbar das Missverständnis, dass Telefonieren wesentlich eine mechanische Tätigkeit sei. Das Ablenkungspotenzial ist jedoch weniger motorischer als vielmehr kognitiver Art. Auch das Telefonieren mit Freisprechanlage beeinträchtigt eine sichere Fahrzeugführung erheblich, die Aufmerksamkeit ist teilweise vom Verkehrsgeschehen abgezogen, die Bremsreaktionszeit steigt deutlich. Die weltweit vorliegenden, eindeutigen Forschungsergebnisse zum Telefonieren am Steuer sollten gezielt im Hinblick auf deutsche Verhältnisse ausgewertet werden. Da Mobiltelefone zunehmend mehr Funktionen übernehmen, wird das Ausmaß der Telefonnutzung während der Fahrt weiter steigen. Deshalb ist die rechtliche Bewertung der Nutzung von Mobiltelefonen während der Fahrzeugführung auch mit Freisprechanlage dringend zu überprüfen. Die Verkehrssicherheit kann durch ein Verbot des Telefonierens am Steuer erhöht werden. (Bild 12)

Quelle: IBSR

Bild 12: Plakat der belgischen Kampagne „Im Auto Handy aus"

Sicheres Verhalten vorteilhaft machen

Ein sicheres System lebt allerdings davon, dass Regeln aus Einsicht und Überzeugung (und nicht nur wegen der Furcht vor Konsequenzen einer Übertretung) beachtet werden. Im Straßenverkehr ist dies nur teilweise der Fall, z. B. bei der Trennung von Alkohol und Fahren. Kodifizierte und informelle gesellschaftliche Normen stimmen in diesem Fall weitgehend überein. Diese Regeln werden akzeptiert und die soziale Gruppennorm unterstützt ihre Beachtung. Man will zudem, dass auch alle anderen diese Regeln beachten, und verlangt Schutz vor Übertretern. Internalisierte Regeln geben Sicherheit im Alltag und können Teil der eigenen, positiven Identität werden. Hier greift das Zusammenwirken von *education* und *enforcement*. Ein Ansatzpunkt ist dabei die soziale Unterstützung und positive Verstärkung regelkonformen Verhaltens. Damit Verhalten zur Gewohnheit wird, muss es dauerhaft positive Konsequenzen haben. Diese können auch durch staatliches Handeln gesetzt werden. Anzustreben ist deshalb eine Ergänzung des einseitigen Bestrafungssystems (Malus) durch ein Verstärkungssystem (Bonus), das korrektes und sicheres Verhalten attraktiv macht. Ein erfolgreiches Beispiel im Bereich des Mobilitätsmanagements gibt spitsmijden[32] in den Niederlanden, bei dem monetäre Vorteile gewährt wurden, wenn Hauptverkehrszeiten (Spitzen) gemieden wurden.

Im Verkehrszentralregister dokumentierte Auffälligkeiten besser für Interventionen nutzen

Bewährt hat sich insgesamt das vor allem in den deutschsprachigen Ländern entwickelte System der medizinisch-psychologischen Untersuchungen (MPU) und der Rehabilitation und Nachschulung auffälliger Kraftfahrer. Es greift spät, aber dennoch wirksam bei einer Teilgruppe besonders auffälliger Verkehrsteilnehmer, der damit die Chance einer Bewährung und einer Wiederherstellung ihrer Fahreignung gegeben wird. Dieses Vorgehen haben inzwischen viele Staaten übernommen. Auch das Punktesystem, mit dem Auffälligkeiten im Verkehrszentralregister festgehalten werden, findet deutliche Beachtung bei den Verkehrsteilnehmern. Sie erleben eine Abstufung der Strafhärte von Geldbußen über Eintragungen in das Verkehrszentralregister („Punkte"), ein Fahrverbot bis hin zu einem Entzug der Fahrerlaubnis und gegebenenfalls einer anschließenden Überprüfung der Fahreignung in einer MPU.

Im Rahmen der Harmonisierung auch der Fahrerlaubnisregelungen in der EU sieht sich Deutschland in der besonderen Rolle einer zeitlich und altersmäßig unbegrenzten Erteilung der Fahrerlaubnis. Diese steht nur infrage nach erheblicher und/oder wiederholter Verkehrsauffälligkeit (im Wesentlichen: Fahren unter Alkohol- oder Drogeneinfluss, 18 oder mehr Punkte im VZR), die Zweifel an der Eignung zum Führen eines Kraftfahrzeugs begründet. Für die Zukunft wird zu untersuchen sein, ob eine zeitlich befristete Erteilung der Fahrerlaubnis und regelmäßige Überprüfungen der Fahreignung (in anderen Ländern bspw. alle 10 Jahre und im Alter in zeitlich engerem Abstand) einen Beitrag zur Erhöhung der Verkehrssicherheit leisten können. Dies kann dem Prinzip des lebenslangen Lernens auch im Straßenverkehr besser gerecht werden. Zu untersuchen sein wird ferner, welche Prüfverfahren eine valide und reliable Feststellung und Prognose der Fahreignung leisten und wie stark mögliche negative Effekte für die individuelle Mobilität zu gewichten sind. Eine Möglichkeit, die in ihren Wirkungen zunächst zu evaluieren wäre, kann darin liegen, die Anordnung und die Art von solchen Überprüfungen an den im Verkehrszentralregister dokumentierten Auffälligkeiten auszurichten. Die dort dokumentierten Auffälligkeiten können bei spezifischer Häufung Hinweise auf überdauernde Verhaltenstendenzen und Risiken geben. Diese Risiken könnten dann Gegenstand der Überprüfung werden. Bisher wird diese umfangreiche Datenbasis nur im Grenzbereich sehr starker Auffälligkeit für Interventionen genutzt. Interventionen können dabei vielfältige verhaltensbeeinflussende Maßnahmen berücksichtigen, z. B. Verkehrsteilnehmerschulungen.

Im Bereich der *Berufskraftfahrer* sind Kontrollen der geltenden Vorschriften zu Lenk- und Ruhezeiten unabdingbar. Da es sich in Deutschland, dem Transitland Nr. 1 in Europa, vielfach um internationale Verkehre handelt, ist gerade aus deutscher Sicht eine bessere Koordinierung der Kontrollen durch intensivere Zusammenarbeit der europäischen Kontrollbehörden zu fordern. Auch die Einhaltung der Vorschriften des Berufskraftfahrerqualifikationsgesetzes sollte verstärkt

32 Siehe unter: http://www.spitsmijden.nl/ (3.8.2010).

überwacht werden. Daneben muss im Rahmen der Aus- und Weiterbildung von Berufskraftfahrern und in den beteiligten Unternehmen die Einhaltung der Sozialvorschriften einen höheren Stellenwert bekommen. Verkehrssicherheit sollte in stärkerem Umfang Bestandteil der Fahrer- und Unternehmensphilosophie werden, Verstöße sollten für das Unternehmen wie auch personenbezogen im Unternehmen selbst merkliche Nachteile bringen.

5.3 Wirtschaftliche Anreize (Economy)

Obwohl der Aspekt der Verkehrssicherheit bei der Kaufentscheidung für ein Kfz eine hohe Bedeutung hat[33], treffen Sicherheitstechnologien und sicherheitsorientierte Verhaltensweisen in der Praxis auf Barrieren und Hemmnisse. Die Konsequenz ist, dass ihre Implementierung nicht oder nur unzureichend zustande kommt, ein langer Zeitbedarf sich einstellt und volkswirtschaftliche Verluste durch Unfallopfer eintreten. Sicherheitsmaßnahmen – so wird vermutet – sind weithin durch ein „Marktversagen" gekennzeichnet. Argumente sind u. a.:

- Informationsmängel bei Nutzern und Herstellern,
- Kurzsichtigkeit des Marktes und Vernachlässigung langfristiger Perspektiven,
- zu teure Kaufpreise und Kosten, Finanzierungsprobleme,
- Vernachlässigung positiver externer Effekte,
- fehlende Standards und Schnittstellenproblematik,
- kritische Masse, Mindestausstattungsgröße,
- Trittbrettfahrerproblematik,
- Haftungsfragen für Hersteller,
- Datenschutzaspekte.

Zur Überwindung der Hemmnisse sind die verschiedenen Stakeholder an Sicherheitsgütern und am Sicherheitserfolg einzubinden, deren Barrieren abzubauen und ökonomische Anreize zur Durchsetzungsförderung zu gewähren. Dazu gehören vor allem:

- Nutzer: Sie entscheiden über den Durchsetzungs- oder Befolgungsgrad von Sicherheitsmaßnahmen und bestimmen damit letztlich deren Erfolg. Die Akzeptanz, Verhaltensanpassung und Zahlungsbereitschaft der Nutzer sollten gefördert werden.
- Staat: Er ist zuständig für eine sicherheitsorientierte Rechtsetzung, die Grundlagenforschung und die Bereitstellung von möglichst sicherer Infrastruktur, u. a. Straßen-, Informations- und Telematikinfrastruktur. Durch seine Steuer- und Abgabenhoheit kann er finanzielle Anreize zur Durchsetzungsförderung geben.
- Industrie: Sie schafft durch die Entwicklung und das Marktangebot sicherer Fahrzeugtechnologien und Ausstattungselemente der Infrastruktur die Voraussetzung für Aktive und Passive Sicherheit.
- Versicherungswirtschaft: Sie ist mit den Folgen von Unfällen und deren Regulierung befasst. In diesem Rahmen bestehen auch für sie Anreizmöglichkeiten zur Schadensverhütung.

Wirtschaftliche Anreizsysteme haben sich in vielen Lebensbereichen als die oft effektivsten Maßnahmen zur Verhaltensbeeinflussung auf kollektiver Ebene erwiesen. Monetäre Anreize können dabei zum einen direkt das Fahrverhalten der Verkehrsteilnehmer (z. B. durch neue Versicherungsmodelle) und zum anderen die Kaufentscheidung der Konsumenten hin zu sicheren Fahrzeugen (z. B. Subventionen für Fahrzeugsicherheitssysteme) beeinflussen. Erfolgreiche Anreizsysteme sind u. a. Pay-as-you-drive-Konzepte, Versicherungsprämienrabatte und Subventionen für die Anschaffung von Fahrzeugsicherheitssystemen.

Einführung von Pay-as-you-drive (PAYD)-Konzepten unterstützen

Mit neuen Konzepten der Versicherungswirtschaft wie PAYD soll gezielt das Fahrverhalten der Versicherungsnehmer beeinflusst werden. Durch angepasste Fahrweise können die Versicherungsnehmer gezielt die Höhe ihrer Versicherungsprämie mit gestalten. Insbesondere junge Autofahrer sollen so zu einer langsameren Fahrweise bewegt werden. PAYD-Versicherungsmodelle können technologisch unterschiedlich ausgestaltet sein. Gemein ist allen Modellen, dass neben individuellen und risikospezifischen Merkmalen wie Alter, Geschlecht, Fahrzeug, Wohnort und Schadenfreiheit auch nutzungsabhängige Komponenten wie gefahrene Kilometer, Geschwindigkeit, genutzte Straßenart, Tageszeit sowie Fahrtzeiten bei der Kalkulation berücksichtigt werden. Durch dieses Verhaltensmonitoring soll eine verursachergerechtere Anlastung der Schadenskosten erfolgen. PAYD-Konzepte geben ein gutes Beispiel, wie Versicherungen einen kontingenten Anreiz für ein sichereres und zugleich umweltfreundlicheres Verhalten setzen können. Dabei kann es um den Umfang der Fahrzeugnutzung („so viel Sie fahren") ebenso gehen wie um die Art des Fahrverhaltens („wie Sie fahren"). Um die notwendigen Daten zur Kalkulation zu gewinnen, wird im jeweiligen Fahrzeug eine On-Bord-Unit (OBU) eingebaut, die bspw. mithilfe eines GPS-Empfängers die Standortdaten des Fahrzeugs erfasst. Mögliche Datenschutzprobleme müssen allerdings bewältigt werden; auch zur Erhöhung der Akzeptanz muss glaubhaft gemacht werden, dass Missbrauch ausgeschlossen ist.

PAYD-Modelle wurden schon mehrfach sowohl im europäischen Ausland (z. B. Großbritannien: Norwich Union, Dänemark: Topdanmark, Österreich: Uniqua, Schweiz: DBV-Winterthur, Zurich Schweiz) als auch auf dem deutschen Markt (z. B. WGV, Signal Iduna) getestet und zum Teil auch eingeführt. Im zweijährigen Modell der Signal Iduna und des Landes Brandenburg müssen die 500 freiwilligen Teilnehmer zwischen 18 und 24 Jahren die in der OBU gespeicherten Daten wie Datum, Uhrzeit, Streckenverlauf und Geschwindigkeit einmal pro Woche auf ein Internet-Portal des Versicherers übertragen. Im Gegenzug dafür können die Teilnehmer 1.000 Euro Versicherungsprämie pro Jahr sparen. Beim neuen Versicherungsmodell der Württembergischen Gemeinde-Versicherung (WGV) wurde den jungen Testfahrern ein Preisnachlass von bis zu 30 % eingeräumt, sofern sie sich freiwillig eine Telematikbox im Fahrzeug installieren ließen, mit deren Hilfe regelmäßig die Daten an den Versicherer/Service-Provider gesendet wurden. Der Rabatt wurde allerdings nur gewährt, falls die Fahrer sich angemessen verhalten haben. Wurde bspw. die zulässige Höchstgeschwindigkeit trotz eines Warnsignals 12 Mal überschritten, verfiel der Prämienrabatt.

Die positiven Wirkungen solcher innovativen Versicherungsmodelle auf die Sicherheit konnten in verschiedenen Testläufen festgestellt werden. In einer zweijährigen Testphase im Auftrag der Norwich Union konnte beobachtet werden, dass die Unfallrate bei den teilnehmenden Fahrern zwischen 18 und 23 Jahren um ein Fünftel sank. Im dänischen Testversuch in Jütland fuhren die 300 Testfahrer 4 bis 7 km/h langsamer als vorher und reduzierten damit das Unfallrisiko um ein Viertel.

33 Vgl. Europäische Kommission (2006). Special EUROBAROMETER 267 „Use of Intelligent Systems in Vehicles". Verfügbar unter: http://ec.europa.eu/public_opinion/archives/ebs/ebs_267_en.pdf (3.8.2010).

Versicherungsprämienreduktion für technische und verhaltensorientierte Sicherheitsmaßnahmen fördern

Versicherungsprämien werden nach den Risiken der Versicherungsnehmer gestuft. Günstiger gestellt werden können und sollten Versicherungsnehmer, die besondere technische oder auch verhaltensorientierte Sicherheitsmaßnahmen ergreifen. So stellen eine Reihe von Versicherern junge Fahranfänger günstiger, die die Fahrerlaubnis über das „Begleitete Fahren ab 17" (BF 17) erworben haben.

Die Versicherer gehen zunehmend auch dazu über, Versicherungsprämienreduktionen bei der Kfz-Haftpflicht- bzw. Vollkaskoversicherung für die Anschaffung eines Fahrzeugs mit Fahrzeugsicherheitssystemen zu gewähren. Solche Vergünstigungen werden mittlerweile für Motorräder, Pkw und Nutzfahrzeuge angeboten. Besitzer von Motorrädern erhalten von Versicherern (z. B. Allianz, BMW Group Financial Services) einen Rabatt von 10 % auf die Haftpflichtprämie, falls ihr Motorrad über ABS verfügt. Auch bei Pkw gewähren die Versicherungsunternehmen Prämienreduktionen für den Einbau des elektronischen Stabilitätsprogramms ESP. Bspw. erhalten Kunden des Volkswagen Versicherungsdienstes (VVD) Prämienrabatte bzw. die Selbstbeteiligung im Schadensfall fällt weg, wenn ihr Neuwagen mit einem Parkassistenten, ESP oder einem adaptiven Steuerungssystem (ACC) ausgerüstet ist. Insgesamt kann dies bis zu 20 % Prämienreduktion bedeuten, die eine Anschaffung eines Sicherheitspaketes für den Nutzer schon nach drei bis vier Jahren rentabel macht. Auch für Nutzfahrzeuge werden bspw. von Allianz, DEKRA und Mercedes Benz im Rahmen der Initiative „Safetyplus Truck" Rabatte bei der Anschaffung von Fahrzeugsicherheitssystemen und der Haftpflicht- und Vollkaskoprämien gewährt. Damit können über 70 % der anfallenden Mehrkosten gedeckt werden.

Der positive Einfluss der Nutzung der erwähnten Fahrzeugsicherheitssysteme ist in Untersuchungen vielfach belegt worden. Der Einsatz von ABS bei Motorrädern könnte laut einer Studie des Allianz Zentrums für Technik (AZT) 10 % aller Motorradunfälle mit schweren Personenschäden verhindern oder zumindest die Unfallfolgen abschwächen. Mit ESP könnten 80 % aller Schleuderunfälle von Pkw vermieden werden. Das Unfallvermeidungspotenzial für Nutzfahrzeuge auf Basis eines Feldtests beträgt bei einem flächendeckenden Einsatz von ESP bis zu 8 %, ACC bis zu 7 % und einer elektronischen Spurkontrolle bis zu 4 % aller schweren Unfälle mit Personenschäden.

Steuererleichterungen für die Anschaffung von Fahrzeugsicherheitssystemen schaffen

Neben den rein privatwirtschaftlichen monetären Anreizen können auch von staatlicher Seite Fördermittel zur Erhöhung der Sicherheit von Kraftfahrzeugen bereitgestellt werden. Die Berufsgenossenschaft Verkehr und ihre Partner aus der Privatwirtschaft fördern die Ausstattung neuer Lkw und Omnibusse mit Fahrerassistenzsystemen wie ACC, Spurassistent und ESP. Im Zuge der gemeinsamen Aktion „SICHER. FÜR DICH. FÜR MICH" erhalten Unternehmen der Transportwirtschaft einen finanziellen Zuschuss in Höhe von 2.000 Euro pro ausgestattetem Fahrzeug. Seit 2008 sind dadurch 1000 Neufahrzeuge gefördert worden.

Zudem gibt es rein staatliche Fördermaßnahmen zur Erhöhung der Sicherheit im Straßengüterverkehr. Die Bundesregierung fördert im Rahmen der „De-minimis"-Förderrichtlinie seit 2009 den Erwerb von Ausrüstungsgegenständen, Einrichtungen und sonstigen Maßnahmen im Bereich Umwelt und Sicherheit durch Unternehmen des Güterkraftverkehrs. Hierbei werden u. a. fahrzeugbezogene Maßnahmen zur Erhöhung der Sicherheit der Lkw in der Förderperiode 2010 mit bis zu 3.600 Euro je Maßnahme staatlich bezuschusst. Förderfähig ist bspw. die Anschaffung von Fahrerassistenzsystemen wie ESP, Spurassistent oder Bremsassistent.

Im europäischen Ausland gibt es auch steuerliche Vergünstigungen für Privatleute, die sich ein Neufahrzeug mit zusätzlichem Sicherheitssystem anschaffen. In Dänemark werden Fahrzeuge, die bei Anschaffung über ABS, Airbags und ESP verfügen, über eine Vergünstigung im Rahmen der Kraftfahrzeugsteuer gefördert. Autokäufer können dabei bis zu 1.000 Euro an staatlichen Fördermitteln erhalten. Da die Hoheit über die Kfz-Steuer seit 2009 beim Bund liegt, wäre auch hier eine bundesweite Anreizgestaltung zur Erhöhung der Sicherheit von Pkw denkbar.

6 Finanzierung von Verkehrssicherheitsmaßnahmen

Verkehrssicherheitsmaßnahmen kosten Geld. Dies gilt für alle Ansatzpunkte – Fahrzeugtechnik, Infrastruktur und Beeinflussung des menschlichen Verhaltens. Der Finanzierungsbedarf hängt ab von der Intensität, mit der Sicherheitsmaßnahmen betrieben werden sollen. Er folgt aus dem Zielgewicht, das der Verkehrssicherheit gesellschaftlich-politisch zuerkannt wird. Die Bestimmung des Stellenwertes der Verkehrssicherheit bildet ein schwieriges Abwägungsproblem. Einerseits besteht ein Grundrecht auf Leben und körperliche Unversehrtheit (Art. 2, Abs. 2 Grundgesetz). Andererseits sind die finanziellen Mittel begrenzt und die Sicherheit tritt in Konkurrenz zu anderen staatlichen Aufgaben. Mit jährlichen volkswirtschaftlichen Kosten der Straßenverkehrsunfälle von über 30 Mrd. € in Deutschland kann die Verkehrssicherheit auch bei primär wirtschaftlicher Bewertung eine hohe Priorität beanspruchen.[34]

Als **Finanzierungsträger** kommen die verschiedenen Träger der Verkehrssicherheit in Betracht. Entsprechend ergeben sich verschiedene Ansatzpunkte zur Finanzierung von Maßnahmen zur Erhöhung der Verkehrssicherheit:

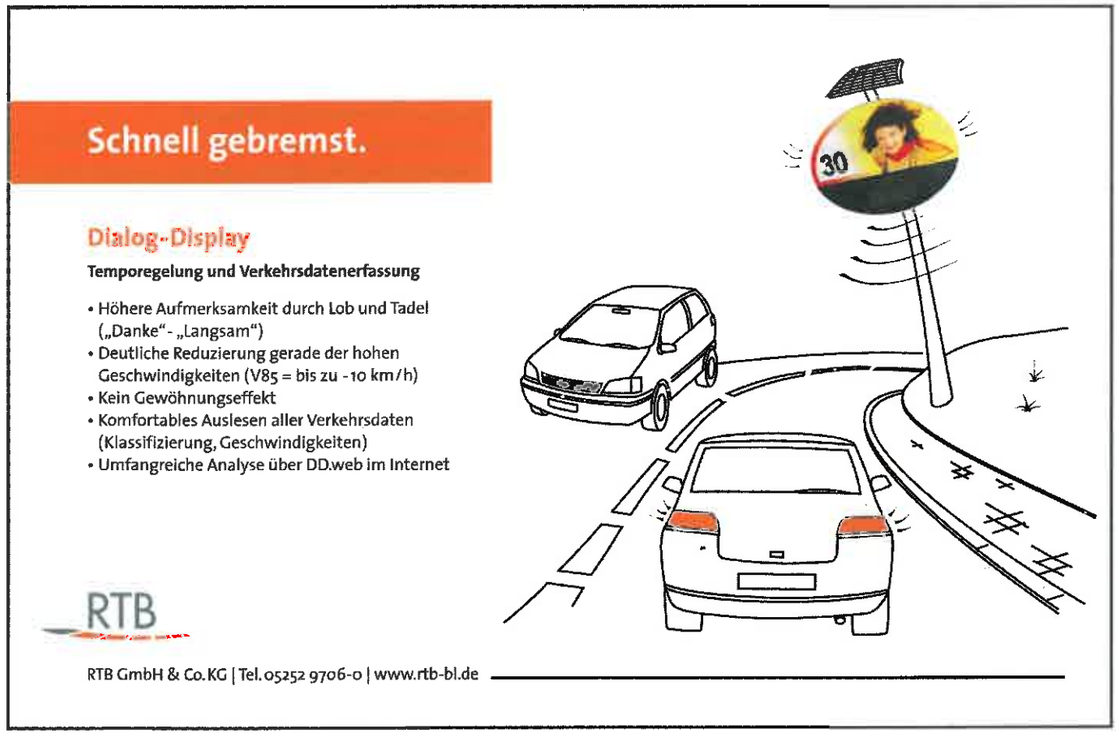
- Dem Staat entstehen Ausgaben für die Verkehrssicherheit. Er finanziert sie aus Steuern, Abgaben und Gebühren, die vom Steuerzahler und von den Nutzern gezahlt werden. Das Entscheidungsproblem besteht darin, welcher Anteil der fiskalischen Einnahmen zweckgebunden für die Verkehrssicherheit eingesetzt werden soll.
- Die Industrie entwickelt Sicherheitskomponenten und -systeme. Sie wendet dafür Kosten auf, u. a. F- und E-Aufwand, Herstellungskosten. Diese Kosten werden über die Verkaufspreise z. T. überwälzt auf die Käufer, die davon den Nutzen haben. Ein originärer Finanzierungsbeitrag der Industrie könnte in einem teilweisen Verzicht auf bestimmte Gewinnelemente liegen, um damit die Durchsetzbarkeit zu erhöhen. Man rechnet z. B. bei Fahrzeugsicherheitssystemen damit, dass der Verkaufspreis um den Faktor 3 höher ist als die Herstellungskosten. Dieses Potenzial für einen Förderbeitrag könnte durch einen intensiveren Wettbewerb in der Automobilindustrie erschlossen werden.
- Die Versicherungen müssen die Schäden von Unfällen finanzieren. Dies erfolgt aus den Prämien der Versicherungsnehmer. Sie geben dabei Anreize für die Kfz-Nutzer zu einem sicherheitsbewussten Verhalten, z. B. durch Prämienrabatte. Diese werden finanziert aus den eingesparten Schäden, für die die Versicherungen ansonsten aufkommen müssten.

Im Hinblick auf den Sicherheitsgewinn ist es sinnvoll, verschiedene Maßnahmen zu kombinieren und damit eine Bündelungsstrategie mit Synergieeffekten einzuschlagen. Der Vorteil von Bündeln sind höhere Wirksamkeiten oder geringere Kosten. Dazu bieten sich Kooperationen der verschiedenen Stakeholder an, die als eine Öffentlich-Private Partnerschaft betrieben werden können. Für die Aufbringung der Finanzierungsmittel bedeutet das einen gemeinsamen Finanzierungsverbund. Beispiele für solche potenziellen ÖPP wären etwa zwischen Staat und Industrie die gemeinsame Förderung von Fahrzeugsicherheitssystemen durch einen Steuernachlass des Staates mit einer Reduktion der Gewinnmarge seitens der Industrie oder im Verhältnis Staat und Versicherungen ein Steuernachlass gepaart mit einer Prämiensenkung.

Wenn eine staatliche Kofinanzierung von Sicherheitsmaßnahmen erfolgen soll, stellt sich die Frage nach dem **Finanzierungsinstrument**. Gegenüber der bisherigen Haushaltsfinanzierung wäre eine verstärkte Nutzerfinanzierung eine Innovation.

- Mineralölsteuer: Für die staatlich mitfinanzierten Sicherheitsmaßnahmen entsteht der Nutzen bei dem Kollektiv der Autofahrer. Dafür wäre entsprechend dem Äquivalenzprinzip eine kraftverkehrsspezifische Abgabe zu erheben. Während die Mineralölsteuer ursprünglich zweckgebunden für den Straßenverkehr verwendet wurde, ist heute die Zweckbindung aufgehoben. Aus dem Aufkommen könnte ein Sicherheitsbeitrag reserviert werden. Der Nachteil der Mineralölsteuer liegt darin, dass die Steuerbelastung (über die Fahrleistung) nur in einem groben Zusammenhang zum Unfallgeschehen steht.
- Mauteinnahmen (Lkw, eventuell Pkw): Die Mauteinnahmen dienen der Finanzierung der Straßeninfrastruktur, teilweise wird auch an eine Anlastung der externen Kosten (EU) gedacht. Möglich wäre eine Staffelung der Maut danach, ob bestimmte Sicherheitseinrichtungen vorhanden sind oder nicht. Nachteile sind der fehlende Bezug zum Unfallgeschehen, die (bisherige) Beschränkung auf Bundesautobahnen und die nicht gewährleistete Zweckbindung.
- Pay-as-you-drive-Prinzip (PAYD): Die PAYD-Systeme zielen auf eine genauere Erfassung und Berücksichtigung der Risikofaktoren im Hinblick auf die Verursachung von Schäden bei der Gestaltung der Versicherungsprämien. Ziel ist eine größere Äquivalenz von Schäden und Prämien mit Anreizen für sicheres Fahren durch eine Prämiensenkung. Der Staat könnte daran partizipieren durch einen Zuschlag auf die Risikokomponente. Der Vorteil von PAYD liegt darin, dass die Risikofaktoren im Vergleich zur Mineralölsteuer und Maut genauer erfasst werden.
- Drittnutzerfinanzierung: Sicherheitsmaßnahmen bewirken außer dem Nutzen für die Allgemeinheit einen spezifischen Drittnutzen für die Industrie und die Versicherungswirtschaft. Sie generieren dort Umsatzsteigerungen bzw. Schadenssenkungen. Durch eine gruppenspezifische Abgabe könnte dieser Drittnutzen abgeschöpft und zur Finanzierung von Sicherheitsmaßnahmen herangezogen werden. In Betracht kämen dafür etwa die Mehrwertsteuer und Versicherungssteuer. Von ihnen könnten Teile als Sicherheitsbeitrag reserviert werden. Derartige Drittnutzerbeiträge sind Bestandteil des Prinzips der Nutzerfinanzierung (vgl. ÖPNV).
- Ein positives Beispiel gibt auch der Fonds für Verkehrssicherheit in der Schweiz (FVS). Er unterstützt und koordiniert vor allem edukative Verkehrssicherheitsmaßnahmen und finanziert Verkehrssicherheitsforschung. Als öffentlich-

34 BASt – Bundesanstalt für Straßenwesen (2006). Volkswirtschaftliche Kosten durch Straßenverkehrsunfälle in Deutschland 2004. Verfügbar unter: http://www.bast.de/cln_007/nn_40694/DE/Publikationen/Infos/2007-2006/02-2006.html (3.8.2010).



rechtliche Anstalt mit gesetzlichem Auftrag des Schweizer Bundesrats generiert der FVS seine finanziellen Ressourcen aus Beiträgen der Motorhaftpflichtversicherungen.
- Öffentliche Einnahmen aus Sanktionen: Ordnungswidrigkeiten und Straftaten in Verbindung mit Verkehrsunfällen werden mit Geldbußen belegt. Begründet wird dies mit der Gefährdung des Straßenverkehrs. Sanktioniert wird hierbei der Risikobeitrag nach dem Verursacherprinzip. Die Einnahmen daraus sollten zweckgebunden für Verkehrssicherheitsmaßnahmen verwendet werden.

Ein zentrales Problem ist die Frage, ob für Maßnahmen zur Steigerung der Verkehrssicherheit **staatliche Subventionen** gezahlt werden sollen. Ihr Zweck wäre die Förderung der Durchsetzung von Sicherheitsmaßnahmen und dadurch die Realisierung höherer Wohlfahrtseffekte. Die Legitimation von Subventionen richtet sich nach der Frage, ob durch Förderungsmaßnahmen ein externer Nutzen für die Volkswirtschaft erzeugt wird, der nicht internalisiert ist. Nutznießer von Sicherheitsmaßnahmen sind direkt Kfz-Benutzer und indirekt die Industrie sowie die Versicherungsgesellschaft über den Drittnutzen. Der Nutzen hat teilweise externen Charakter, z. B. geringere Produktionsausfälle infolge von Unfällen, was wiederum der Allgemeinheit zugutekommt.

7 Empfehlungen zur Erhöhung der Straßenverkehrssicherheit im Überblick

Trotz der erreichten Verbesserungen bleiben Straßenverkehrsunfälle nach wie vor ein großes gesellschaftliches und menschliches Problem auch in Deutschland. Zugleich ist eine Vielzahl wirksamer Gegenmaßnahmen bekannt und noch nicht eingesetzt, weitere sind wissenschaftlich zu evaluieren. Daraus ergibt sich dringender Handlungsbedarf in der Umsetzung wie in der Forschung zur Verkehrssicherheit. Zusammenfassend empfiehlt der Wissenschaftliche Beirat beim BMVBS zur Erhöhung der Straßenverkehrssicherheit in Deutschland:

Zielsetzungen, Koordination und Evaluation

1. Mit ambitionierten Verkehrssicherheitszielen den Weg weisen: *Towards Zero* (Minimierungsgebot)
2. Auch aus Gründen der Sicherheit: Verkehrsaufwand vermeiden, verlagern, verträglich gestalten
3. Die Institutionen der Verkehrssicherheitsarbeit und ihre Kooperation stärken
4. Masterplan Straßenverkehrssicherheit entwickeln
5. Synopse der Wirksamkeit von Verkehrssicherheitsmaßnahmen erstellen
6. Evaluation neuer Verkehrssicherheitsmaßnahmen nachhaltig unterstützen
7. Risikoanalysen und Sicherheitsaudits weiterentwickeln und das Qualitätsmanagement von Verkehrssicherheitsmaßnahmen ausbauen

Als wirksam erkannte Verkehrssicherheitsmaßnahmen sollten mit hoher Dringlichkeit umgesetzt werden. Zu nennen sind nach Auffassung des Wissenschaftlichen Beirats insbesondere die folgenden Maßnahmen, die oft in Kombination miteinander synergetische Effekte erzielen können:

Planung und Bau sicherer Verkehrsanlagen

8. Tempolimit von 130 km/h auf Autobahnen einführen (bzw. ein in Europa einheitliches Tempolimit)
9. Entwurfsprinzip der selbsterklärenden Straßen stärken
10. Infrastrukturprogramm „Sichere Straßen" aufstellen
11. Perspektive: Tempo 30 als stadtverträgliche Regelgeschwindigkeit einführen
12. Verkehrssicherheit als zentrales Anliegen bei der Netzplanung etablieren
13. Verkehrssicherheit in Regelwerken und bei Fördermaßnahmen höher gewichten

Straßenverkehrstechnik

14. Auf Stauvermeidung ausgerichtetes Verkehrsmanagement fördern
15. Modernisierung und Qualitätssicherung von Lichtsignalanlagen fördern
16. Entwicklung kooperativer Telematiksysteme weiter fördern
17. Sicherheit von Streckenabschnitten mit spezifischen Gefahren erhöhen

Aktive und Passive Fahrzeugsicherheit

18. Maßnahmen der Aktiven und Passiven Sicherheit bei EuroNCAP auf der gleichen, linearen Skala beurteilen
19. Kompatibilität und Partnerschutz weiter verbessern
20. Fahrerassistenzsysteme zur kooperativen Fahrerunterstützung und autonomen Unfallvermeidung weiterentwickeln
21. Ablenkung des Fahrers und ungünstige Verhaltensanpassungen vermeiden
22. Motorradsicherheit **verbessern**
23. Rechtliche Bedingungen für die Einführung autonom wirkender Fahrerassistenzsysteme verbessern
24. Sicherheit neuer Energiesysteme im Kraftfahrzeug erhöhen
25. Retrospektive Unfallforschung zur systemischen Unfallentstehungsforschung ausbauen
26. Spezifische Risiken bei Zweirädern mit elektrischem Hilfsmotor mindern

Ausbildung, Aufklärung und Erziehung: Education

27. Mobilitäts- und Verkehrserziehung in den Sekundarstufen und in der Lehrerausbildung intensivieren
28. Verkehrssicherheit in den Medien stärken
29. Die Sicherheit der Fahranfänger erhöhen: den Fahrerlaubniszugang optimieren
30. Ältere Kraftfahrer zu selbstkritischen Prüfungen führen

Gesetzgebung und Überwachung: Enforcement

31. Regeln durchsetzen
32. Ausdehnung der Halterhaftung prüfen, Koordination verbessern
33. Geschwindigkeiten reduzieren durch verstärkte Überwachung der Regeleinhaltung
34. Akzeptanz für eine 0,0-Promille-Grenze schaffen
35. Telefonieren am Steuer auch mit Freisprechanlage überprüfen
36. Sicheres Verhalten vorteilhaft machen
37. Im Verkehrszentralregister dokumentierte Auffälligkeiten besser für Interventionen nutzen

Wirtschaftliche Anreize: Economy

38. Einführung von Pay-as-you-drive (PAYD)-Konzepten unterstützen
39. Versicherungsprämienreduktion für technische und verhaltensorientierte Sicherheitsmaßnahmen fördern
40. Steuererleichterungen für die Anschaffung von Fahrzeugsicherheitssystemen schaffen

Kontakt: Prof. Dr. Bernhard Schlag
TU Dresden, Verkehrspsychologie
01062 Dresden
schlag@verkehrspsychologie-dresden.de