

Erkenntnisstand zu Verkehrssicherheits- maßnahmen für ältere Verkehrsteilnehmer

**Berichte der
Bundesanstalt für Straßenwesen**

Mensch und Sicherheit Heft M 248

bast

Erkenntnisstand zu Verkehrssicherheits- maßnahmen für ältere Verkehrsteilnehmer

von

Michael Falkenstein
Sebastian Poschadel
Silke Joiko

Leibniz-Institut für Arbeitsforschung an der TU Dortmund

**Berichte der
Bundesanstalt für Straßenwesen**

Mensch und Sicherheit Heft M 248

bast

Die Bundesanstalt für Straßenwesen veröffentlicht ihre Arbeits- und Forschungsergebnisse in der Schriftenreihe **Berichte der Bundesanstalt für Straßenwesen**. Die Reihe besteht aus folgenden Unterreihen:

A - Allgemeines
B - Brücken- und Ingenieurbau
F - Fahrzeugtechnik
M - Mensch und Sicherheit
S - Straßenbau
V - Verkehrstechnik

Es wird darauf hingewiesen, dass die unter dem Namen der Verfasser veröffentlichten Berichte nicht in jedem Fall die Ansicht des Herausgebers wiedergeben.

Nachdruck und photomechanische Wiedergabe, auch auszugsweise, nur mit Genehmigung der Bundesanstalt für Straßenwesen, Stabsstelle Presse und Öffentlichkeitsarbeit.

Die Hefte der Schriftenreihe **Berichte der Bundesanstalt für Straßenwesen** können direkt bei der Carl Schünemann Verlag GmbH, Zweite Schlachtpforte 7, D-28195 Bremen, Telefon: (04 21) 3 69 03 - 53, bezogen werden.

Über die Forschungsergebnisse und ihre Veröffentlichungen wird in der Regel in Kurzform im Informationsdienst **Forschung kompakt** berichtet. Dieser Dienst wird kostenlos angeboten; Interessenten wenden sich bitte an die Bundesanstalt für Straßenwesen, Stabsstelle Presse und Öffentlichkeitsarbeit.

Ab dem Jahrgang 2003 stehen die **Berichte der Bundesanstalt für Straßenwesen (BASt)** zum Teil als kostenfreier Download im elektronischen BASt-Archiv [ELBA](http://elba.bast.opus.hbz-nrw.de) zur Verfügung.
<http://bast.opus.hbz-nrw.de>

Impressum

Bericht zum Forschungsprojekt 82.0365/2009:
'State of the Art' von Interventionsmaßnahmen für ältere Kraftfahrer

Fachbetreuung:
Heidrun Großmann

Herausgeber
Bundesanstalt für Straßenwesen
Brüderstraße 53, D-51427 Bergisch Gladbach
Telefon: (0 22 04) 43 - 0
Telefax: (0 22 04) 43 - 674

Redaktion
Stabsstelle Presse und Öffentlichkeitsarbeit

Druck und Verlag
Fachverlag NW in der
Carl Schünemann Verlag GmbH
Zweite Schlachtpforte 7, D-28195 Bremen
Telefon: (04 21) 3 69 03 - 53
Telefax: (04 21) 3 69 03 - 48
www.schuenemann-verlag.de

ISSN 0943-9315
ISBN 978-3-95606-102-8
Bergisch Gladbach, Juli 2014

Kurzfassung – Abstract

Erkenntnisstand zu Verkehrssicherheitsmaßnahmen für ältere Verkehrsteilnehmer

Immer mehr Ältere nehmen als Fahrer am Straßenverkehr teil. Mit zunehmendem Alter zeigen sich jedoch spezifische Veränderungen sensorischer, motorischer und kognitiver Funktionen, die auch für das Autofahren relevant sind. Andererseits fahren viele Ältere unauffällig, da sie Kompensationsmechanismen aktivieren. Hieraus ergibt sich die Frage, ob durch ältere Kraftfahrer besondere Risiken zu erwarten sind und ob diesen Risiken durch Interventionen begegnet werden kann.

Auf Basis einer Literaturrecherche werden in diesem Band Interventionsmaßnahmen zur Absenkung des Unfallrisikos bzw. zur Verbesserung der Fahrkompetenz älterer Kraftfahrer zusammengestellt. Maßnahmen können auf mehreren Ebenen zum Tragen kommen, nämlich a) Gestaltung der Verkehrsumwelt, b) Gestaltung der Fahrzeugtechnik, c) Schulungen auf allgemeiner Ebene und d) Trainings auf individueller Ebene. Letzteres ist Schwerpunkt der vorliegenden Arbeit.

In Kapitel 2 werden zunächst altersbegleitende fahrrelevante Funktionsveränderungen und Kompensationsmechanismen erörtert und die Frage nach sensorischen und kognitiven Tests zur Prädiktion der Fahrtüchtigkeit diskutiert. Hier wird vorgeschlagen, ganzheitliche Screeningtests einzusetzen, die ggf. von einer Fahrprobe und dann ggf. von Interventionsmaßnahmen gefolgt sein sollten.

Im zentralen Kapitel 3 werden Interventionsmaßnahmen anhand kontrollierter Studien vorgestellt und kritisch diskutiert. Die Gestaltung der Verkehrsumwelt erscheint v. a. für kritische Situationen wichtig, bei denen Ältere Schwierigkeiten haben. Hier ist v. a. die mangelhafte Gestaltung der Verkehrsführung beim Linksabbiegen an komplexen Kreuzungen zu bemängeln. Hier besteht Erneuerungsbedarf bei besonders kritischen Kreuzungen.

Die Gestaltung der Fahrzeugtechnik, insbesondere der Einsatz von Fahrerassistenzsystemen (FAS), könnte v. a. bei kritischen Fahrsituationen hilfreich sein. FAS sind allerdings teuer und ihr Nutzen ist oft fraglich. Als besonderes sinnvoll erscheinen (noch in der Entwicklung befindliche) Kreuzungsassistenten, die den Fahrer beim Linksabbiegen unterstützen. Zu wenig Aufmerksamkeit wird auf kleine Systeme gelegt, wie drehbare Sitzaufgaben, welche verstärkt eingesetzt werden sollten.

Zu personenbezogenen Interventionen finden sich nur wenige kontrollierte Studien. Vereinzelt werden Studien zu Schulungen berichtet, die das Fahrerverhalten beeinflussen können, aber insgesamt wenig wirkungsvoll für die Vermeidung von Unfällen sind. Kontrollierte Studien zu praktischen Fahrtrainings im Realverkehr und im Simulator sind extrem selten. Als wesentliche Realverkehr-Trainingsstudie zeigt sich die Dortmunder Fahrtrainingsstudie (POSCHADEL et al., 2012a). Hier konnte gezeigt werden, dass sich im Kontrollgruppenvergleich ältere Fahrer durch ein spezielles Fahrtraining im Realverkehr in ihrer Fahrleistung bedeutsam steigern konnten, was vor allem den schwächeren Fahrern zugute kam. Simulator-Trainings erbringen v. a. Verbesserungen einzelner fahrrelevanter Handlungsstränge. Funktionszentrierte Trainings, welche fahrrelevante Funktionen direkt trainieren, werden am häufigsten genannt, stammen jedoch hauptsächlich aus einer Arbeitsgruppe und beinhalten i. W. das „UFOV®-Training“. Dies erbringt deutliche Verbesserungen der Fahrkompetenz und eine längere Aufrechterhaltung der Mobilität älterer Fahrer. Angesichts der dürftigen Studienlage besteht jedoch erheblicher Nachholbedarf für weiterführende Forschung zur Effektivität anderer und kombinierter Funktionstrainings.

Zur Einbeziehung der Betroffenen wurde eine Fokusgruppe älterer Fahrer zu ihrer Einschätzung eigener Fahrprobleme sowie von Interventionsmaßnahmen befragt. Alle Teilnehmer hatten Erfahrung mit einem Fahrtraining im Realverkehr. Komplexe Assistenzsysteme wurden eher negativ, einfache Hilfsmittel hingegen positiv eingeschätzt. Bei der Verkehrsgestaltung wurde v. a. eine Reduktion der Informationsflut angemahnt. Die Älteren bemerkten sehr wohl eine Verschlechterung ihres Sehens bei Dunkelheit und Regen. Ein Großteil sprach sich für die Einführung eines jährlichen verpflichtenden Sehtests aus; eine regelmäßige Überprüfung der Fahreignung wird jedoch weitgehend abgelehnt. Alle Teilnehmer befürworten praktische Trainingsmaßnahmen, haben allerdings Bedenken wegen der Kosten.

Insgesamt zeigen v. a. die praktischen individualzentrierten Fahrtrainings gute langfristige Effekte auf die Fahrkompetenz Älterer. Der Nutzen von Fahrtrainings im Realverkehr ist relativ klar: bei der Dortmunder Fahrtrainingsstudie zeigt sich vor allem für die in der Eingangsmessung schlechter bewerteten Fahrer ein deutlicher Gewinn. Die wenigen Studien zu Simulator- und Funktionstrainings zeigen positive und z. T. nachhaltige Effekte auf Fahren und Mobilität Älterer. Hier sind dringend weitere Forschungsanstrengungen nötig, um den Nutzen zu erhärten, wobei v. a. Low-cost-Technik eingesetzt werden sollte.

State of knowledge about traffic safety measures for older road users

An increasing number of older people participates in active driving. With increasing age specific changes of sensory, motor and cognitive functions emerge which are relevant for driving. However, many seniors drive inconspicuously because they activate compensatory mechanisms. Against this background the question emerges whether older drivers are posing an increased risk, and, if so, whether this risk can be counteracted by interventions.

On the basis of a comprehensive literature search we have compiled and discussed in this report intervention measures for decreasing the accident risk and for increasing the driving competence of older drivers. Such measures can be located on different levels, namely a) the layout of the traffic environment, b) the layout of car technology, c) education at a general level, and d) training procedures at an individual level. The latter is in the focus of the present study.

In chapter 2 age-related functional changes that are relevant for driving as well as compensatory mechanisms are outlined and the usefulness of sensory and cognitive tests for the prediction of fitness to drive is discussed. Here we propose integrated screening tests, which should be followed by a driving test and, if necessary, intervention measures.

In the central chapter 3 intervention measures which are based on controlled studies are outlined and critically discussed. The design of traffic environment appears to be relevant, particularly for situations which impose problems for elderly. Here the problematic design of traffic routing for left-turns at complex intersections should be re-designed, in particular at critical intersections.

The layout of car technology, in particular the use of driver assistance systems, could be useful in critical driving situations. Driver assistance systems are, however, expensive and their benefit often questionable. Intersection assistants which support the driver during left-turns are judged to be particularly useful; however, they are still in development. Too little attention is devoted to small systems such as turnable seat rests, which should be applied more intensively.

There are only few studies concerning person-related interventions. Occasionally educational studies are reported which are aimed at influencing driver behaviour. However, they appear to have little impact on accident prevention. Controlled studies on individual driving trainings in real traffic and in a driving simulator are extremely rare. A relevant training study in real traffic is the "Dortmunder Fahrtrainingsstudie" (POSCHADEL et al., 2012a). Here it could be demonstrated that older drivers could improve their driving behaviour after a special driving training in real traffic, compared to a control group. This improvement was mainly observed in drivers with poor a priori driving performance. Simulator trainings yield improvements of single driving-related action chains. Function centered trainings, which target driving-relevant functions directly are mentioned more frequently in the literature. However, they originate mainly from one working group, and comprise only the „UFOV®-Training“. This training yields clear improvements of driving competence and increases the duration of mobility in older drivers. However, given the poor state of studies, there is urgent need for further studies on different and multifaceted functional trainings.

In order to include the persons concerned a focus group of older drivers was consulted concerning their subjective driving problems and meaningful intervention measures. Complex driver assistant systems were seen rather negative, simple technical aids rather positive. As to traffic design the reduction of information overload was reminded. The seniors well noticed their decay of vision, particularly in darkness and rain. A majority voted for mandatory annual tests of vision; a regular check of driving performance was generally refused. All participants voted for practical trainings, but are concerned about their costs.

In summary, particularly the practical individual trainings yield good effects on the driving competence of elderly. The benefit of driving training in real traffic is relatively clear and mainly improves drivers with poor a priori performance, as shown in the Dortmunder Fahrtrainingsstudie. The few studies to simulator-based and functional trainings suggest positive and partly enduring effects on driving performance and mobility in older drivers. Here, further research is urgently necessary, which should focus on low-cost training techniques.

Inhalt

1	Einleitung	7	3.3.1	Straßengestaltung	23
1.1	Notwendigkeit einer wissenschaftlichen Bestandaufnahme	7	3.3.2	Fahrzeugtechnik	24
1.2	Sind ältere Kraftfahrer eine Problemgruppe bzw. inwiefern?	9	3.4	Individuelle Maßnahmen	26
1.3	Die 3. Führerscheinrichtlinie der EU vom 20.12.2006: Zukünftige Möglichkeiten der Überprüfung der Fahreignung bei Verlängerung der Fahrerlaubnis ab 2028	12	3.4.1	Schulungsmaßnahmen im weiteren Sinne	27
1.4	Der 47. Verkehrsgerichtstag 2009 zur zeitlichen Beschränkung der Fahrerlaubnis in Deutschland	12	3.4.2	Schulungsmaßnahmen im engeren Sinne	27
1.5	Struktur der Literaturrecherche	13	3.4.3	Zusammenfassende Bewertung	31
2	Problem- und Aufgabenstellung für das Forschungsprojekt	13	4	Fokusgruppe: Ältere Fahrer und ihre Meinungen/Erfahrungen zu Interventionsmaßnahmen	32
2.1	Demografischer Wandel, Technikentwicklung und Fahrerlaubnis	13	4.1	Was halten Sie von Assistenzsystemen?	32
2.2	Altersbedingte Veränderungen und Kompensationsstrategien	15	4.2	Welche Assistenzsysteme bzw. technischen Unterstützungen nutzen Sie selbst im Auto?	33
2.2.1	Fahr- und sicherheitsrelevante Veränderungen des Alterns	15	4.3	Zusammenfassung Fahrassistenzsysteme	34
2.2.2	Kompensationsstrategien	15	4.4	Was halten Sie von bestimmten Maßnahmen zur Straßengestaltung (Gestaltung von Schildern, Ampeln, Kreuzungen)?	34
2.2.3	Performanz in sensorischen und kognitiven Tests und Fahrleistung bei Älteren	18	4.5	Welche gestalterischen Maßnahmen würden nach Ihrer Meinung das Autofahren für ältere Fahrer erleichtern?	34
2.2.4	Zusammenfassung	19	4.6	Welche gestalterischen und baulichen Maßnahmen würden Sie sich in Zukunft wünschen, damit Ihnen das Autofahren erleichtert wird?	35
2.3	Die positiven Seiten der Automobilität im Alter	20	4.7	Zusammenfassung gestalterische und bauliche Maßnahmen	35
2.4	Zwischenfazit	21	4.8	Haben Sie irgendwelche Veränderungen des Alterns beim Fahren an sich selbst gemerkt bzw. welche haben Sie bemerkt? Können Sie manche Dinge beim Fahren nicht mehr so gut wie früher?	35
3	Die Maßnahmenlandschaft für ältere Kraftfahrer und ihre Bewertung	22	4.9	Was halten Sie von Aufklärungsmaßnahmen und Sicherheitskampagnen?	36
3.1	Aufklärungsmaßnahmen	22			
3.2	Maßnahmen zur Verhaltenssteuerung durch Regelsetzungen und Sanktionen	22			
3.3	Maßnahmen zur Gestaltung der Verkehrsumwelt und der Fahrzeugtechnik	23			

4.10	Was halten Sie von verbindlichen Regelungen und Gesetzen?	36
4.11	Wünsche der Teilnehmer (Schlussrunde)	38
4.12	Zusammenfassung der Ergebnisse der Fokusgruppe	38
5	Zusammenfassung	39
5.1	Empfehlungen sowie weitere Schritte	40
6	Literatur	41

1 Einleitung

Einleitend wird die Problem- und Aufgabenstellung vor dem Hintergrund möglicher Sicherheitsrisiken bei älteren Kraftfahrern aufgezeigt.

Der absolute und relative Anteil älterer Kraftfahrer¹ am Straßenverkehr in Deutschland wird in den kommenden Jahren voraussichtlich stetig zunehmen (z. B. INFAS & DLR, 2010). Gleichzeitig nehmen die Verkehrsdichte allgemein (z. B. ausgedrückt in der auf der Straße transportierten Beförderungsmenge der Güter innerhalb von Deutschland, (Statistisches Bundesamt, 2013, S. 7)) und damit auch die Komplexität bestimmter Verkehrssituationen zu bzw. befinden sich weiterhin auf einem hohen Niveau.

In Kombination mit den Problemen des demografischen Wandels (s. o.) ergeben sich hierzu weitere mögliche Probleme für den Straßenverkehr, da mit zunehmendem Alter auch spezifische Veränderungen sensorischer (z. B. OWSLEY, McGWIN, PHILLIPS, McNEAL & STALVEY, 2004; SCHNEIDER & PICHORA-FULLER, 2000), motorischer (z. B. YORDANOVA, KOLEV, HOHNSBEIN & FALKENSTEIN, 2004) und kognitiver (z. B. FALKENSTEIN & POSCHADEL, 2008) Prozesse einhergehen, die in Teilen insbesondere auch für das Autofahren relevant sind. Eine der Hauptfragen, die sich daraus für die Verkehrssicherheit ergibt, ist, ob durch die Zunahme älterer Kraftfahrer am motorisierten Verkehr in Kombination mit steigender Komplexität des Straßenverkehrs spezifische Risiken auf Seiten der älteren Fahrer zu erwarten sind, auf die reagiert werden muss, und ob diesen Risiken durch personenbezogene Interventionen begegnet werden kann.

Auf Basis einer Literaturrecherche und eigener Studien zu älteren Kraftfahrern werden in diesem Band Interventionsmaßnahmen zur Absenkung des Unfallrisikos bzw. zur Verbesserung der Fahrkompetenz älterer Kraftfahrer zusammengestellt.

Maßnahmen zur Absenkung des Unfallrisikos älterer Fahrer können auf mehreren Ebenen zum Tragen kommen, nämlich a) der Gestaltung der

Verkehrsumwelt (z. B. HO, SCIALFA, CAIRD & GRAW, 2001), b) der Gestaltung der Fahrzeugtechnik (z. B. WILSCHUT, 2009) und c) auf individueller Ebene durch Intervention und Schulung. Individuelle Interventionen können auf körperlich-medizinischer oder auf der Verhaltensebene erfolgen. Verhaltensbasierte Interventionen können auf drei Arten erfolgen: Zum einen kann ein ganzheitliches Fahrtraining im Realverkehr erfolgen (z. B. NASVADI & VAVRIK, 2007; POSCHADEL, BÖNKE, BLÖBAUM & RABCZINSKI, 2012a). Zum Zweiten kann ein Training im Fahrsimulator erfolgen, um kritische Situationen wiederholt trainieren zu können. Zum Dritten können fahrrelevante Funktionen direkt am PC trainiert werden (funktionsbasiertes Training). Beispielsweise führten EDWARDS, DELAHUNT & MAHNCKE (2009) und EDWARDS, MYERS, ROSS, ROENKER, CISELL et al. (2009) mit älteren Probanden ein sog. „speed of processing training“ durch und konnten später zeigen, dass die Probanden länger Auto fahren (bevor sie das Fahren ganz einstellten). Das funktionsbasierte Training befindet sich jedoch noch in der Entwicklung.

Einen besonderen Fokus bilden in diesem Bericht pädagogische Maßnahmen (also Schulungen und Interventionen auf individueller Ebene) und eine Befragung älterer Autofahrer in einer Fokusgruppe.

Aspekte der Gestaltung der Verkehrsumwelt und der Fahrzeugtechnik werden am Rand behandelt.

Bisherige Studien zeigen, dass Trainingsmaßnahmen (KORNER-BITENSKY, KUA, von ZWECK & van BENTHEM, 2009) zur Verbesserung des Fahrverhaltens Älterer beitragen können. Kontrollgruppenbasierte Evaluationsstudien, bei denen ein „echtes“ Fahrtraining mit älteren Fahrern durchgeführt und im Realverkehr evaluiert wurde, konnten mit Ausnahme eigener Studien nicht gefunden werden.

1.1 Notwendigkeit einer wissenschaftlichen Bestandaufnahme

Im Hinblick auf die reale Unfallhäufigkeit älterer Autofahrer (anhand von Unfallzahlen, vgl. Bild 1) und die öffentliche Wahrnehmung von Unfällen älterer Autofahrer besteht eine erhebliche Diskrepanz: Auf der einen Seite finden sich Schlagzeilen

¹ Zur besseren Lesbarkeit wird im fortlaufenden Text die männliche Form verwendet. Soweit nicht anders vermerkt, sind damit sowohl weibliche als auch männliche Personen gemeint.

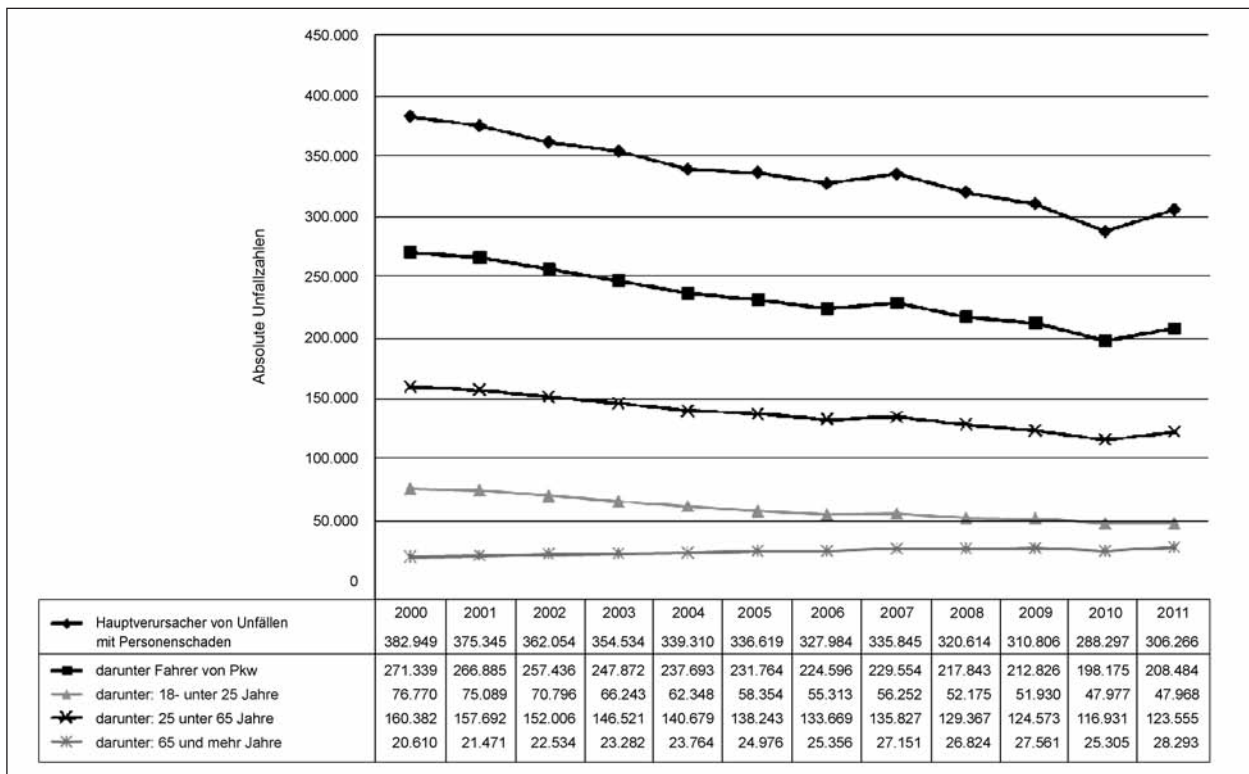


Bild 1: Hauptverursacher Unfälle mit Personenschaden nach Alter von 2000 bis 2011 (Quelle: Statistisches Bundesamt, 2012b, Tabelle 1.3 (Auszug))

wie z. B. „81-Jährige gibt Gas statt zu bremsen“² immer wieder an prominenter Stelle in Tageszeitungen, sodass schnell der Eindruck entstehen kann, ältere Fahrer stellen per se eine Gefahr für den Straßenverkehr dar. Auf der anderen Seite stehen offizielle Unfallstatistiken, die ältere Fahrer als eine, an den absoluten Unfallzahlen gemessene, im Hinblick auf das Unfallgeschehen eher unauffällige Gruppe ausweisen, ebenso wie zahlreiche wissenschaftliche Publikationen (z. B. SCHADE & HEINZMANN, 2008; KUBITZKI & JANITZEK, 2009).

BIRCK (2011), die in ihrer Dissertation explizit der Frage der Diskrepanz zwischen tatsächlichem Unfallgeschehen und der Berichterstattung der Presse (im Bonner Raum) über ältere Fahrer nachgeht, kommt zum Schluss, dass es eher wenige explizit unsachliche Beiträge, die aber vor allem im Bereich der Boulevardpresse, gibt: „Die Ergebnisse verdeutlichen, dass die Zeitungen zwar gezielt Unfälle für ihre Berichterstattung wählen, die einen erhöhten Unterhaltungs- und Sensationswert für den Leser beinhalten. Jedoch nur wenige, unsachliche Artikel, die meist der Boulevardpresse zuzuordnen sind,

dramatisieren dabei die Beteiligung des Seniors, während der Großteil ein durchaus realitätsnahes und sachliches Bild des verunfallten Seniors vermittelt“ (BIRCK, 2011, S. 3).

Vertiefende Analysen zeigen jedoch durchaus Unterschiede zwischen Berichterstattung und tatsächlichem polizeilichem Unfallgeschehen auf:

„Zusammenfassend lassen sich sowohl Unterschiede als auch Gemeinsamkeiten zwischen den Datensätzen der Polizei und der Berichterstattung der Bonner Tageszeitungen feststellen. Während die Polizei die meisten Seniorenunfälle im Frühjahr und Herbst registriert, berichten die Tageszeitungen vor allem im Sommer von diesen. Beide Quellen legen einen ähnlich hohen Anteil von männlichen Senioren als Unfallbeteiligte dar. Auch berichten sie von ähnlichen Altersverteilungen der verunfallten Senioren. Allerdings weichen die lokalen Tageszeitungen hinsichtlich der ältesten Altersgruppe der über 89-Jährigen ab. Sie stellen diese sowohl häufiger als Unfallbeteiligte als auch als Verantwortliche für den Unfall dar, als es die Statistik der Polizei wiedergibt. Über alle Altersgruppen hinweg betrachtet, sprechen beide Quellen jedoch von einem ähnlich hohen Anteil von ca. 70 % der Senioren, der die Alleinschuld für den Unfall trägt.

² In der Ausgabe des „Fränkischen Tages“ vom 10. Mai 2010.

Hinsichtlich der Unfallursachen fallen ebenfalls medienwirksame Unterschiede auf. So betonen die lokalen Tageszeitungen den Alkoholeinfluss deutlich häufiger, als er in den Zahlen der Polizei zu finden ist. Ebenso wird in den Unfallberichten der Zeitungen häufiger als in den Polizeistatistiken von Personenschäden berichtet“ (ebd., S. 44).

Insofern kann davon ausgegangen werden, dass die Berichterstattung über Unfälle älterer Fahrer tendenziell ein etwas schlechteres Bild zeichnet, als es den tatsächlichen Unfallzahlen entspricht, und grundsätzlich einigermaßen ausgewogen ist. Trotzdem lassen sich noch immer durchaus Beweise für eine „übertriebene“ Berichterstattung bei Einzelthemen hierzu finden: „Während die Polizeistatistik vermittelt, dass rund drei Viertel der verunfallten Senioren von 90 Jahren oder älter die Schuld an dem Unfall trugen, stellt die Lokalpresse dar, dass 100 % dieser verantwortlich gewesen seien. [...] Einen Beweis dafür, dass die Tageszeitungen durchaus gezielt medienwirksame Unfälle für die Berichterstattung wählen, liefert die Analyse der beschriebenen Unfallursachen bei den von Senioren schuldhaft verursachten Unfällen. So spielt Alkohol beispielsweise in jedem fünften Bericht eine ursächliche Rolle. Damit ist der Anteil alkoholbedingter Unfälle von Senioren in den Lokalzeitungen fast 30-mal höher, als er es laut Polizei ist“ (ebd., S. 124).

Die korrekten Zusammenhänge werden in der eher qualitätsorientierten Presse auch durchaus korrekt dargestellt. So schrieb beispielweise die FAZ: „Der Mythos von ‚gefährlichen Senioren am Steuer‘ ist statistisch widerlegt: Das Unfallrisiko bei älteren Fahrern liegt laut Statistischem Bundesamt halb so hoch wie das der Gesamtbevölkerung. Dagegen ist das Risiko, bei einem Unfall schwer verletzt oder getötet zu werden, für ältere Verkehrsteilnehmer viel höher“.³

Statistisch gesehen ist das Unfallrisiko älterer Fahrer im Jahr 2011, gemessen an ihrem Bevölkerungsanteil (20,6 %) mit 11,4 % bei den Unfällen mit Personenschaden allerdings objektiv eher unterproportional. Insofern ist es sinnvoll, die genauen Details und die Möglichkeiten pädagogischer Interventionen in einer wissenschaftlichen Bestandsaufnahme darzustellen.

1.2 Sind ältere Kraftfahrer eine Problemgruppe bzw. inwiefern?

Noch immer besteht in der Gesellschaft oft das Vorurteil, dass Senioren als Autofahrer per se ein Risiko im Straßenverkehr darstellen (siehe Kapitel 1.1). Durch Schlagzeilen in der Tagespresse bei spektakulären Unfällen Älterer wird dieser Eindruck teilweise noch immer aufrechterhalten. Ein Blick in die Unfallstatistiken ergibt allerdings ein anderes Bild: „Im Jahr 2011 lebten rund 16,9 Millionen Personen im Alter von mindestens 65 Jahren in Deutschland; ihr Anteil an der Gesamtbevölkerung liegt zurzeit bei 20,6 %. Als Beteiligte an Unfällen mit Personenschaden hatten die über 65-Jährigen in 2011 aber ‚nur‘ einen Anteil von 11,8 %“ (Statistisches Bundesamt, 2012a, S. 5). Hieraus lässt sich zwar nicht automatisch eine besonders sichere Fahrweise älterer Autofahrer ableiten, da sie auch seltener und auf kürzeren Strecken am Verkehrsgeschehen teilnehmen als Junge: „Aus dieser unterproportionalen Unfallbeteiligung kann jedoch nicht geschlossen werden, dass ältere Fahrer die sichereren Fahrer sind, sondern sie spiegelt in weiten Teilen deren geringere Verkehrsteilnahme als Fahrzeugführer wider. Zwar sind Senioren heute aktiver als frühere Generationen in diesem Alter und nutzen aufgrund ihrer bisherigen Verkehrsteilnahme häufiger das Auto, dennoch ist ihre durchschnittliche Fahrleistung pro Pkw und Jahr noch deutlich niedriger als bei den jüngeren Altersgruppen. Auch die Pkw-Verfügbarkeit der älteren Menschen, insbesondere älterer Frauen, ist erheblich geringer als die der übrigen Erwachsenen“ (ebd.).

Trotzdem sind die Zahlen ein Beleg dafür, dass ältere Autofahrer – im Vergleich zu den jüngeren Altersgruppen – seltener an Unfällen beteiligt sind. Art, Dauer und Häufigkeit der Verkehrsbeteiligung weisen allerdings deutliche Unterschiede im Vergleich zu jüngeren Altersgruppen auf und ihre durchschnittliche Fahrleistung pro Pkw und Jahr ist noch deutlich niedriger als bei den jüngeren Altersgruppen.

Sofern die Fahrerfahrung als Moderatorvariable bei der Berechnung der Unfallrate herangezogen wird, weisen HAKAMIES-BLOMQUIST, RAITANEN & O'NEILL (2002) darauf hin, dass es kaum Unterschiede zwischen jüngeren und älteren Altersgruppen in der Unfallrate je gefahrenem Kilometer gibt.

³ FAZ vom 18.04.2012

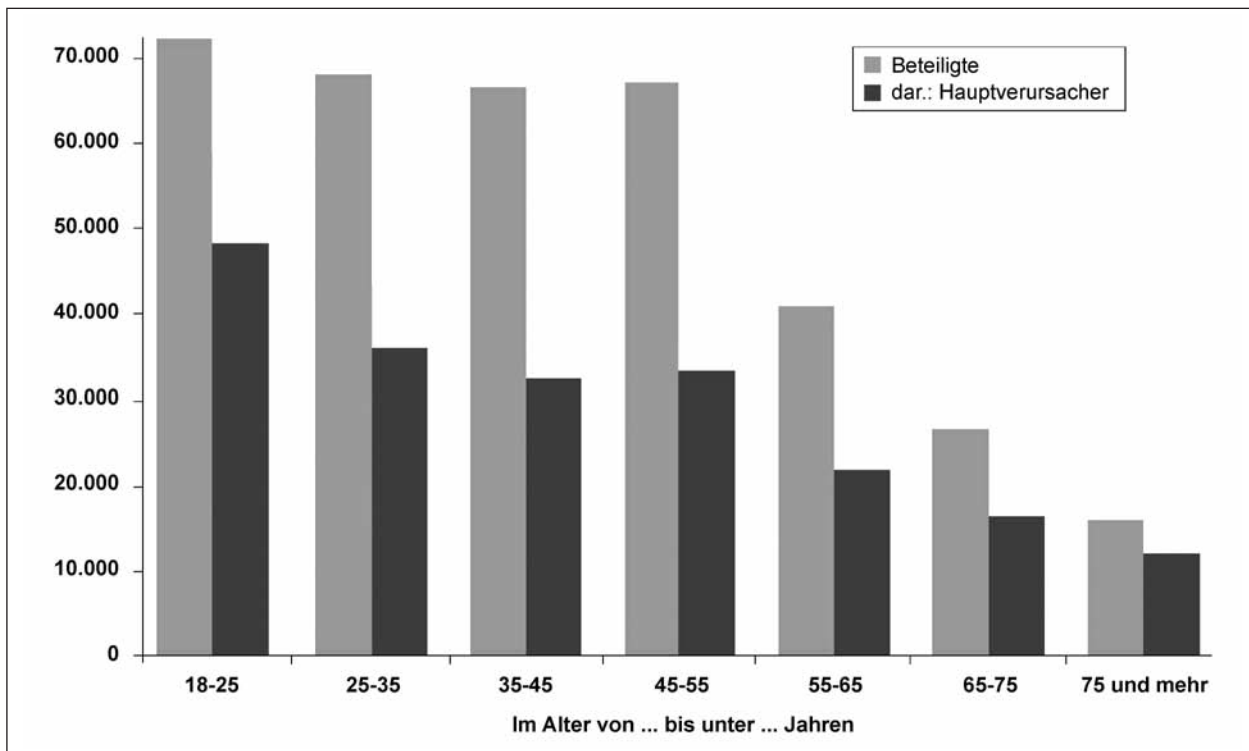


Bild 2: Beteiligte Pkw-Fahrer an Unfällen mit Personenschaden und Frage der Hauptschuld, im Jahre 2011 (Angaben aus Statistisches Bundesamt, 2012c; aggregierte Angaben zur Altersgruppe 18 bis unter 25 Jahre)

Allerdings sind Senioren, relativ gesehen, bei Unfällen mit Personenschaden mit steigendem Alter (wieder) zunehmend Hauptverursacher von Unfällen, ebenso wie Fahranfänger (Statistisches Bundesamt, 2012c, S. 47).

Vergleicht man die absoluten Zahlen, wird deutlich, dass die Anzahl der Unfälle mit zunehmendem Lebensalter in den Altersgruppen insgesamt abnimmt. Während im Jahr 2011 etwa 72.000 Fahrer und Fahrerinnen der Altersgruppe 18-24 an Unfällen mit Personenschaden beteiligt waren, stehen dem „nur“ etwa 16.000 Unfälle entgegen, an denen Fahrerinnen und Fahrer der Altersgruppe 75+ beteiligt waren (Statistisches Bundesamt, 2012b, Tabelle 1.6). Die absolute Zahl der Unfälle mit Personenschaden nimmt in der jüngsten Altersgruppe bis hin zur ältesten Altersgruppe ganz erheblich ab, besonders ab 55 Jahren und älter.

Bei der Frage der „Hauptschuld“ an einem Unfall mit Personenschaden würde sich über die Altersgruppen hinweg eine „U-Kurve“ zeigen (Bild 2). In der Altersgruppe der 18- bis 24-Jährigen beträgt der Anteil der „Hauptschuld“ etwa 66 %, er ist am niedrigsten bei den beiden Altersgruppen 35-54 Jahre und ist bei den Fahrern 75+ wieder recht hoch (etwa 76 %):

„So wurden mehr als zwei Drittel (71,3 %) der unfallbeteiligten Pkw-Fahrer im Alter von 18 bis 20 Jahren als Hauptverursacher eingestuft. Mit steigendem Lebensalter sinkt dieser Anteil und erreichte 2011 seinen niedrigsten Wert in den Altersgruppen zwischen 35 und 55 Jahren (49,3 %). In den darüber liegenden Altersgruppen nimmt der Anteil der Hauptverursacher an allen Beteiligten der jeweiligen Altersgruppe wieder zu. Besonders hoch war der Anteil bei den Senioren, die mindestens 75 Jahre alt waren. Mehr als drei Viertel (76,3 %) der Pkw-Fahrer dieser Altersgruppe trugen die Hauptschuld an dem Unfall, an dem sie beteiligt waren“ (Statistisches Bundesamt, 2012c, S. 47).

Der relative Anteil bei der Frage der Hauptschuld deutet, wie bei der jüngsten Altersgruppe auch, auf alterstypische Besonderheiten hin.

Insgesamt gesehen kann man im Vergleich zu jüngeren Altersgruppen eine Abnahme von Normenverstößen („Abstandsfehler“, „falsches Verhalten gegenüber Fußgängern“, „nicht angepasste Geschwindigkeit“, „falsche Straßenbenutzung“, „Fehler beim Überholen“ sowie „Alkoholeinfluss“) bei den älteren Autofahrern feststellen. Delikte, die auf Fahrfehlern beruhen, nehmen dagegen relativ gesehen in Relation zu je 1.000 Beteiligten zu (Statistisches Bundesamt, 2012c, siehe Bild 3):

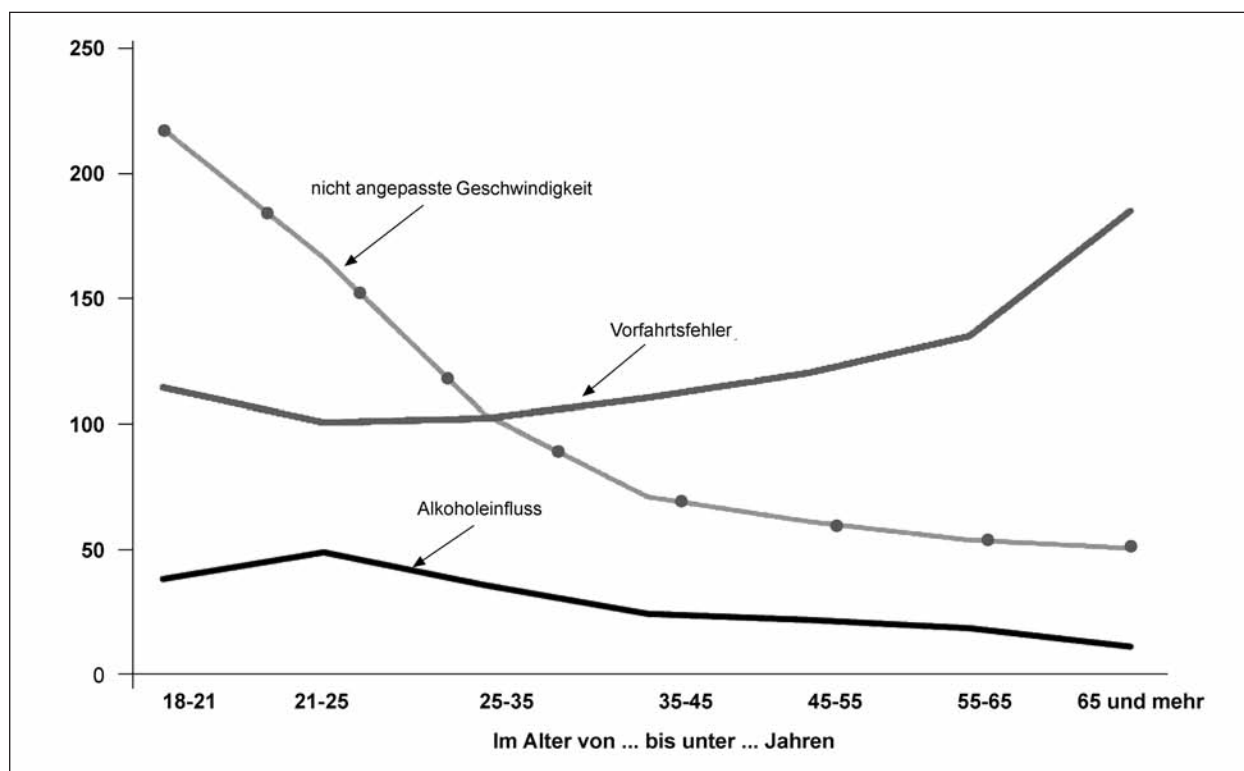


Bild 3: Unfallursachen nach Altersgruppe (je 1.000 beteiligte Pkw-Fahrer) im Jahr 2011 (Statistisches Bundesamt, 2012c, S. 49)

„Einige personenbezogene Unfallursachen zeigen bei der Rückrechnung auf je 1.000 Beteiligte eine deutliche Alters- oder Geschlechtsabhängigkeit: So wurden nicht angepasste Geschwindigkeit und Abstandsfehler überdurchschnittlich häufig jüngeren Fahrern vorgeworfen, während Abbiegefehler oder Vorfahrtsmissachtung mit steigendem Alter deutlich zunahm“ (S. 49).

Bezogen auf den Zusammenhang zwischen (objektiver) Kilometerleistung und erhöhtem Unfallrisiko liegen für Deutschland derzeit nur wenige zuverlässige Daten zum Unfallgeschehen vor. KUBITZKI & JANITZEK (2011) weisen darauf hin, dass die häufig zitierte Arbeit von HAKAMIES-BLOMQUIST et al. (2002, s. o.) für Mittelalte und Senioren mit vergleichbarer Fahrleistung auch im Unfallgeschehen ähnliche Werte aufweist und erst unterhalb von 3.000 Kilometern Jahresleistung mit einer erhöhten Unfallrate der Senioren ab 75 Jahre zu rechnen ist. Doch auch diese Studie weist Einschränkungen auf: „Auch hier handelt es sich nur um Befragungsdaten, ein Zugang, der bei selbstberichteten selbstverschuldeten Unfällen seine Schwächen hat, überdies wurden alle Unfälle unbeschadet der Schadenhöhe erfasst. Aber gerade in der Schadenhöhe nach Schadenklasse unterscheiden sich die Altersgruppen“ (KUBITZKI & JANITZEK, 2011, S. 69).

Insgesamt lässt sich also feststellen, dass Senioren im Vergleich mit allen anderen Altersgruppen als Fahrer absolut gesehen eher ein geringes Risiko für den Straßenverkehr darstellen.

Verschiedene Autoren stellen zwar einen statistischen Zusammenhang zwischen typischen Unfallsituationen und bestimmten Altersklassen her, doch wenden andere Autoren auf Basis der Auswertung deutscher Unfalldaten zu Recht ein (KUBITZKI & JANITZEK, 2009), dass die Rangfolge der Unfalltypen in fast allen Altersgruppen dieselbe ist: „Die absoluten Zahlen zeigen, dass bei allen Pkw-Hauptverursachern (damit sind die Hauptverursacher als Fahrer von Unfällen mit dem Pkw gemeint [Anm. d. Verf.]) ab dem 35. Lebensjahr die gleiche Rangfolge der Unfalltypen vorzufinden ist. Mithin haben nicht nur Senioren Probleme mit Einbiegen und Kreuzen, wie gemäß Verteilung der Fehlverhaltensweisen pro 1.000 Beteiligten immer aufgezeigt wird. Für alle Altersgruppen ab 35 Jahren herrscht letztlich eine annähernd identische Rangfolge der Unfalltypen vor“ (ebd., S. 115). Diese Ergebnisse (dass bei Älteren insgesamt nicht mehr kritische Situationen beim Linksabbiegen beobachtet werden verglichen mit Jüngeren) werden durch eine deutsche Beobachtungsstudie von FOFANOVA, MACIEJ & VOLLRATH (2011) ebenfalls bestätigt.

Gleichwohl zeigen Ältere ein typisches Fehlverhalten, v. a. Vorfahrtfehler (SCHADE & HEINZMANN, 2008) (s. auch Bild 3). Dies beeinträchtigt die beobachtbare Fahrleistung und führt zu einem relativen Anstieg bei Unfällen (vor allem schweren Unfällen mit Personenschaden), was sich in einem bedeutend höheren Unfallanteil in den (insgesamt reduzierten) VZR-Eintragungen niederschlägt. Dies trifft vor allem für Fahrer mit hohem Lebensalter und bei kritischen unübersichtlichen und unvorhersehbaren Verkehrssituationen zu. Besonders gefährdet scheinen ältere Wenigfahrer.

1.3 Die 3. Führerscheinrichtlinie der EU vom 20.12.2006: Zukünftige Möglichkeiten der Überprüfung der Fahreignung bei Verlängerung der Fahrerlaubnis ab 2028

Mit der 3. Führerscheinrichtlinie der EU (Richtlinie 2006/126/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 20. Dezember 2006) wird im Rahmen der Harmonisierung des europäischen Führerscheins die zeitliche Befristung der Fahrerlaubnis europaweit vorgeschrieben. In Deutschland ist die Richtlinie seit dem 19.01.2013 in nationales Recht übergegangen. Seitdem ist eine Gültigkeit des Führerscheins (nur des Dokuments, nicht der Fahrerlaubnis an sich) von 15 Jahren vorgesehen. Führerscheine, die vor diesem Stichtag erstellt wurden, sind bis 2032 nicht betroffen, müssen spätestens danach aber auch umgetauscht werden.

In der Darlegung der Gründe für die Neufassung der Führerscheinrichtlinie wird in der Präambel ausdrücklich darauf verwiesen, dass die zeitliche Begrenzung der Fahrerlaubnis (und die damit verbundene Neuausstellung) von den Mitgliedstaaten auch zur ärztlichen Überprüfung der Fahreignung genutzt werden kann:

„Die Einführung einer Gültigkeitsdauer für neue Führerscheine sollte es ermöglichen, anlässlich der regelmäßigen Erneuerung die neuesten Maßnahmen zum Schutz gegen Fälschungen anzuwenden und ärztliche Untersuchungen oder andere von den Mitgliedstaaten vorgeschriebene Maßnahmen durchzuführen“ (Amtsblatt der Europäischen Union, L403/18 vom 20.12.2006).

Insofern ist auch aus dieser Perspektive eine wissenschaftliche Bestandsaufnahme notwendig,

um darüber nachzudenken, ob diese Möglichkeit in Zukunft in Deutschland genutzt werden sollte. Mit dieser Frage hat sich im Jahr 2009 auch schon der Deutsche Verkehrsgerichtstag beschäftigt. Mit Umsetzung der Richtlinie in nationales Recht ergibt sich für die Zukunft durchaus die rechtliche Möglichkeit, auch in Deutschland eine Verlängerung des Dokumentes von einer irgendwie beschaffenen ärztlichen Überprüfung abhängig zu machen.

1.4 Der 47. Verkehrsgerichtstag 2009 zur zeitlichen Beschränkung der Fahrerlaubnis in Deutschland

Der Arbeitskreis VI des Deutschen Verkehrsgerichtstages beschäftigte sich bereits 2009 mit dem Thema „Befristung und Beschränkung der Fahrerlaubnis“ als Reaktion auf den Text der 3. Führerscheinrichtlinie von 2006 (s. o.). Der Arbeitskreis erteilte damals der altersabhängigen Überprüfung der Fahrerlaubnis vor dem Hintergrund der 3. Führerscheinrichtlinie eine eindeutige Absage:

1. Die Dritte Führerscheinrichtlinie der EU schreibt den Mitgliedstaaten vor, ab 2013 eine zeitliche Befristung von Führerscheinen auf 10 Jahre, maximal 15 Jahre vorzunehmen. Mit Blick auf das verfassungsrechtliche Verhältnismäßigkeitsprinzip ist der deutsche Gesetzgeber gehalten, unter Berücksichtigung der sozialen Bedeutung des Autofahrens den Rahmen von 15 Jahren auszuschöpfen.
2. Von der dem deutschen Gesetzgeber eingeräumten Ermächtigung, anlässlich der Erneuerung des Führerscheins eine Prüfung der Mindestanforderungen an die körperliche und geistige Tauglichkeit auch bei Fahrern von Pkw und Motorrädern anzuordnen, sollte kein Gebrauch gemacht werden. Dies ergibt sich aus der empirisch gesicherten Feststellung, dass damit im Regelfall kein relevanter unfallsenkender Effekt verbunden ist. Das gilt auch für ältere Verkehrsteilnehmer, zumal kein gesicherter direkter Zusammenhang zwischen zunehmendem Alter, gesundheitsbedingter Leistungseinschränkung und Unfallhäufigkeit besteht. Vor diesem Hintergrund ist auch aus verfassungsrechtlicher Sicht ein Verzicht auf die Inanspruchnahme der Ermächtigung geboten.
3. Wenn im Einzelfall aufgrund von Tatsachen Bedenken gegen die uneingeschränkte Eignung

bestehen und durch eine Untersuchung schwerwiegende Beeinträchtigungen der Leistungsfähigkeit festgestellt worden sind, ist in der Regel mit Blick auf das Verhältnismäßigkeitsprinzip das Vorliegen einer bedingten Eignung zu prüfen. Infrage kommen etwa die Erteilung von Auflagen und/oder die Beschränkung auf Fahrten bei Tageslicht, im Umkreis der Wohnung und der Ausschluss von Fahrten auf Autobahnen.

4. Zur Erhaltung der Fahrkompetenz insbesondere bei älteren Menschen kann der Einzelne selbst etwas tun. Er sollte sich körperlich und geistig fit halten, seine Fahrfertigkeiten trainieren und sein Verkehrswissen auffrischen. Die verstärkte Nutzung von geeigneten Fahrerassistenz- und Informationssystemen kann hilfreich sein.

Der Arbeitskreis weist erneut auf die Verantwortung der Ärzteschaft zur Aufklärung und Beratung der Autofahrer hin.⁴

Eine eigene Studie zeigt, dass über 70-jährige Fahrer nach einem individuellen Fahrtraining im Realverkehr ihre Fahrkompetenz erheblich verbessern können und die Leistung einer untrainierten Vergleichsgruppe 40- bis 50-jähriger Fahrer erreichen (POSCHADEL et al., 2012a). Der Effekt ist auch nach einem Jahr noch stabil.

Deshalb wird in der vorliegenden Studie ein besonderes Augenmerk auf individuelle Maßnahmen zur Verbesserung von Fahraufgaben mit hoher Unfallrelevanz bei älteren Fahrern gelegt. Daneben werden Maßnahmen für die Interventionsebenen „Fahrzeugtechnik“ und „Verkehrsumwelt“ gruppiert und im Hinblick auf ihr Verkehrssicherheitspotenzial bewertet.

Die gefundenen Maßnahmen wurden nicht nur selbst bewertet, sondern durch die Befragung einer Gruppe mit älteren Autofahrern (> 70 Jahre; sog. Fokusgruppe) beurteilt. Hierdurch kann ein abgerundetes Bild von sinnvollen und weniger sinnvollen Maßnahmen und daraus abgeleiteten zukünftigen Handlungsoptionen gewonnen werden.

1.5 Struktur der Literaturrecherche

Basierend auf der Literaturrecherche und den Ergebnissen der Befragung einer Fokusgruppe älterer Fahrerinnen und Fahrer, die zum Befragungszeitpunkt älter als 70 Jahre waren, werden Interventionsmaßnahmen im Hinblick auf ihren erwarteten Nutzen (die meisten sind nicht evaluiert), ihre Realisierungsmöglichkeiten in Deutschland und, wenn sinnvoll, auf ihre geschätzten Kosten bewertet und Empfehlungen zur Implementierung abgegeben.

Die Recherche (Frühjahr 2011 bis Sommer 2013) umfasste ca. 250 Studien.

Die Recherche wurde aufgeteilt in die Themen

- „Ältere Fahrer und Mobilität“,
- „Ältere Fahrer und Fahrsicherheit/Fahrverhalten“,
- „Ältere Fahrer und Führerscheinregulation“,
- „(Fahr-)Training für ältere Fahrer zur Verbesserung der Fahrkompetenz“,
- „Ältere Fahrer und Fahrzeugtechnik“,
- „Ältere Fahrer und Umwelt-/und Verkehrsplanung“.

Einige Studien wurden zusammenfassend in späteren Studien zitiert, andere brachten keinen neuerlichen Kenntniserwerb. Im fortlaufenden Text sind dementsprechend nicht alle Beiträge explizit ausgewertet, die wichtigsten Literaturbefunde sind (vor allem Überblicksarbeiten, in denen bereits vorhandene Literatur zusammenfassend besprochen wurde) natürlich im Folgenden dargestellt.

2 Problem- und Aufgabenstellung für das Forschungsprojekt

2.1 Demografischer Wandel, Technikentwicklung und Fahrerlaubnis

In der Zukunft wird der Anteil der älteren Autofahrer im Straßenverkehr in Deutschland weiter steigen. Der voranschreitende demografische Wandel zeigt sich weltweit in einer immer älter werdenden Gesellschaft, auch in Deutschland.

⁴ http://www.deutscher-verkehrsgerichtstag.de/images/stories/pdf/empfehlungen_47vgt.pdf; 27.02.13

Das Statistische Bundesamt prognostiziert für das Jahr 2060, dass jeder Dritte bereits älter als 65 Jahre alt sein wird und dass es für das Jahr 2050 mit über 10 Mio. die höchste Zahl von über 80-jährigen Bürgern in Deutschland geben wird.

„Es ist also damit zu rechnen, dass in fünfzig Jahren etwa 14 % der Bevölkerung – das ist jeder Siebente – 80 Jahre oder älter sein wird“ (Statistisches Bundesamt, 2009, S. 5).

Diese zunehmend alternde Gesellschaft stellt Wissenschaft und Politik vor neue Herausforderungen in der Bereitstellung neuer Fahrzeugtechniken und der Implementierung internationaler Regularien bezüglich geeigneter Interventionsmaßnahmen zum Erhalt der Fahrkompetenz älterer Fahrer. Technische Erneuerungen können insbesondere für älter werdende Menschen an Bedeutung gewinnen, sie können helfen, altersbedingte physische wie psychische Veränderungen (teilweise) zu kompensieren und so die gesellschaftliche Partizipation der Senioren in unserer Gesellschaft zu gewährleisten. Voraussetzung hierfür wäre die tatsächliche Nutzung der entsprechenden Systeme beim Autofahren; hierzu mehr in Kapitel 4, in dem sich in einer Fokusgruppe befragte ältere Fahrer (70 Jahre und älter) zur potenziellen von Assistenzsystemen äußern.

Einhergehend mit der demografischen Entwicklung werden in Deutschland voraussichtlich in den kommenden Jahrzehnten immer mehr ältere Menschen den Führerschein auch im hohen Alter noch besitzen und nutzen (sofern sich an den bestehenden Führerscheinregelungen in Deutschland nichts ändert).

Basierend auf den Ergebnissen der Erhebungen „Mobilität in Deutschland“ von INFAS und DLR kann davon ausgegangen werden, dass schon im Jahr 2025 etwa 80 % der 80-jährigen Frauen Führerscheinbesitzerinnen sein werden. Für die 80-jährigen Männer wird dieser Anteil in diesem Zeitraum sogar auf weit über 90 % steigen (INFAS & DLR, 2010).

Daneben konnte in der Befragung auch eine erhebliche Zunahme der Bedeutung der Pkw-Nutzung für Deutschland bei der älter werdenden Bevölkerung gezeigt werden. Im Vergleich zu derselben Erhebung aus dem Jahr 2002 stieg im Zeitraum bis 2008 der Anteil der Senioren (65+) an der Gesamtbevölkerung um 16 %. Allerdings wuchs in demselben Zeitraum der Anteil der Wege, den diese

Altersgruppe über 65 Jahre mit dem Pkw zurücklegte, um 31 % (INFAS & DLR, 2010).

Dieser Trend wird sich in den nächsten Jahren (bei gleichbleibenden Bedingungen) voraussichtlich weiter verstärken.

Dabei ermöglichen (automobile) Mobilität und Unabhängigkeit gesellschaftliche Teilhabe für junge und alte Menschen gleichermaßen.

Das eigenständige Führen eines Kraftfahrzeugs gibt Menschen aller Altersklassen die Möglichkeit, mobil und unabhängig zu sein und zu bleiben.

Aus diesem Grund werden Maßnahmen, die das Autofahren für ältere Menschen erleichtern, immer bedeutsamer, gleichzeitig rückt aber auch die Frage immer mehr in den Fokus, ob die Fahrkompetenz bei älteren Fahrern regelmäßig überprüft werden soll. Auch steht immer wieder die Frage im Raum, durch welche Tests bzw. Interventionen (z. B. altersspezifische Führerscheinregelungen) die Verkehrssicherheit von verwaltungstechnischer und gesetzgeberischer Seite für ältere Fahrer gewährleistet werden soll.

Derzeit bestehen (trotz bereits bestehender altersspezifischer Regelungen in einigen Staaten) allerdings noch immer erhebliche Wissenslücken darüber, welche Interventionen sich auf die Verkehrssicherheit älterer Fahrer wie auswirken und ob mit altersspezifischen Führerscheinregelungen nicht wieder andere gesellschaftliche Probleme entstehen, die durch die (automobile) Immobilität der älteren Fahrer verursacht werden. So muss beispielsweise für einen auf dem Land lebenden älteren Menschen, der altersbedingt seinen Führerschein aufgeben musste, die tägliche Versorgung mit Dienstleistungen und Gütern extern gewährleistet werden. Er selbst muss ohne Führerschein dann als ungeschützter Verkehrsteilnehmer am Verkehr teilnehmen und ist hierdurch wieder anderen Risiken ausgesetzt.

Auch stellt sich die Frage, ob durch das Verlieren der eigenständigen automobilen Mobilität nicht sogar das selbstständige Leben an sich infrage gestellt ist, das gilt besonders für strukturschwache Gegenden, in denen es keinen oder nur einen sehr ausgedünnten ÖPNV gibt, und für Menschen mit körperlichen Gebrechen.

Der demografische Wandel zieht also einen erheblichen und steigenden Forschungsbedarf in Fragen

einer verkehrssicheren Mobilität älterer Fahrer und Menschen nach sich.

2.2 Altersbedingte Veränderungen und Kompensationsstrategien

Einen sehr ausführlichen Überblick zur Frage von altersbegleitenden Funktionsänderungen und Kompensationsmöglichkeiten wird im ebenfalls von der BASt beauftragten Forschungsprojekt „Verkehrssicherheitsrelevante Leistungspotenziale, Defizite und Kompensationsmöglichkeiten älterer Kraftfahrer“ gegeben, das 2011 abgeschlossen wurde (POSCHADEL, FALKENSTEIN, RINKENAUER, MENDZHERITSKIY, FIMM et al., 2012b). Die Angaben zu altersbedingten Leistungsänderungen in diesem Kapitel beruhen im Wesentlichen auf Vorarbeiten aus diesem Forschungsprojekt.

Inzwischen ist gut belegt, dass sich geistige und körperliche Fähigkeiten mit Bezug zum Autofahren mit zunehmendem Alter verändern (FALKENSTEIN & POSCHADEL, 2008).

Hinzu kommen können bei älteren Fahrern vor allem auch chronische Krankheiten, die sich negativ auf das Autofahren auswirken können. Allerdings sind die körperlichen und geistigen Veränderungen älterer Fahrer sehr großen interindividuellen Unterschieden bei gleichem kalendarischem Alter unterworfen. Während einige Menschen im Alter von 70 Jahren beispielsweise schon pflegebedürftig sind, gibt es andere Menschen, die mit 70 Jahren noch an einem Marathonlauf teilnehmen oder VHS-Kurse anbieten.

Deshalb kann allein auf Grundlage des kalendarischen Alters keine Vorhersage für die individuelle geistige und körperliche Fitness getroffen werden (FALKENSTEIN & POSCHADEL, 2011; POSCHADEL, FALKENSTEIN, RINKENAUER, MENDZHERITSKIY, FIMM et al., 2012b).

2.2.1 Fahr- und sicherheitsrelevante Veränderungen des Alterns

Insgesamt kann jedoch festgestellt werden, dass die geistige und körperliche Fitness mit zunehmendem Lebensalter nachlässt, wenn auch individuell sehr unterschiedlich. Vor allem in den höheren Altersgruppen können deshalb kognitive Defizite bestehen, die sich auch auf das Autofahren auswirken. Das betrifft vor allem geistige Aktivitäten, bei

denen schnelle Entscheidungen getroffen werden müssen oder wenn erheblicher Zeitdruck besteht. Ebenfalls zu nennen sind Doppeltätigkeiten (also Tätigkeiten, bei denen zwei Dinge gleichzeitig gemacht werden müssen). Die Kombination dieser Anforderungen verstärkt typische Fehler älterer Menschen, auch beim Autofahren (HAHN, WILDWALL & FALKENSTEIN, 2013; HAHN, WILDWALL & FALKENSTEIN, 2011; FALKENSTEIN & SOMMER, 2008; FALKENSTEIN & POSCHADEL, 2008; WILSCHUT, RINKENAUER, BROOKHUIS & FALKENSTEIN, 2008).

Diese altersbedingten Veränderungen schlagen sich in typischen verkehrsbezogenen Problemen nieder. Im EU-Projekt AGILE wurden bestimmte Fahr-Szenarien identifiziert, bei denen Ältere Probleme haben. Diese sind im Folgenden in der Rangfolge ihrer Bedeutung aufgelistet (in Klammern die dafür verantwortlich gemachten Leistungsdefizite Älterer) (modifiziert nach MIDDLETON, WESTWOOD, ROBSON, HENRIKSSON, FALKMER et al., 2001, S. 11):

- Befahren von Knotenpunkten (Geschwindigkeits- und Distanzschätzungen, Entscheidung, Informationsverarbeitung, Reaktionszeit),
- Vorfahrt achten (Situationsbewusstsein),
- Einfädeln (Geschwindigkeits- und Distanzschätzungen, Informationsverarbeitung, Reaktionszeit),
- Fahren in komplexer Umgebung (selektive Aufmerksamkeit),
- Interaktion mit Fußgängern (Situationsbewusstsein, mentale Flexibilität),
- Fahren mit einer Zweitaufgabe (verteilte Aufmerksamkeit),
- hohe informatorische Belastung (gesenkte Schwelle für Überlastung),
- Vorbeifahren und Überholen (Geschwindigkeits- und Distanzschätzungen, Entscheidung, Informationsverarbeitung, Reaktionszeit).

2.2.2 Kompensationsstrategien

Vielfach haben ältere Autofahrer gelernt, die genannten Defizite (zumindest teilweise) beim Autofahren zu kompensieren, indem sie z. B. im Straßenverkehr langsamer fahren und so mehr Zeit für

Reaktionen und Entscheidungen haben. Wie bereits erwähnt, zeigen die Unfallzahlen älterer Autofahrer (s. o.), dass ältere Autofahrer insgesamt verantwortungsbewusst als Fahrer am Straßenverkehr teilnehmen und gemessen an ihrem Bevölkerungsanteil nur „wenige“ Unfälle verursachen.

Problematisch wird es für ältere Fahrer vor allem dann, wenn durch eine „gefährliche“ Situation bedingt der Spielraum für eine Kompensation plötzlich nicht mehr zur Verfügung steht oder wenn die negativen geistigen und körperlichen Veränderungen schon einen klinischen Status erreichen (z. B. bei einer Demenz). In solch komplexen Verkehrssituationen sind ältere Fahrer, die geistig nicht mehr ganz fit sind, schnell überfordert.

Einen ausführlichen Überblick über Kompensationsmechanismen geben POSCHADEL et al. (2012b) s. o. und ENGELN & SCHLAG (2008).

Zusammenfassend lässt sich zu Kompensation in Bezug auf Fahrkompetenz älterer Fahrer feststellen:

Empirische Studien, in denen nachgewiesen wurde, welche spezifischen Bereiche der Aufmerksamkeit oder anderer fahrrelevanter Dimensionen durch welche anderen Bereiche tatsächlich kompensiert werden, fehlen derzeit noch.

Trotzdem hat sich in Untersuchungen eindeutig gezeigt, dass ältere Fahrer das Nachlassen der Fahrkompetenz durch verschiedene Verhaltensweisen kompensieren.

Ältere Autofahrer können in der Regel während oder vor einer „normalen“ Autofahrt Leistungsdefizite kompensieren (beispielsweise durch langsame und vorsichtige allgemeine Fahrweise, siehe auch ENGELN & SCHLAG, 2008).

Auch in der internationalen Literatur finden sich ganz ähnliche Aussagen zu Fahrleistungen Älterer und Kompensation (z. B. ROSENBLOOM, 1995; CHIPMAN, MacGREGOR, SMILEY & LEE-GOSSELIN, 1992, 1993; de RAEDT & PONJAERT-KRISTOFFERSEN, 2001), aber auch in Selbstberichten älterer Kraftfahrer (vgl. SOMMER, FALKMER, BEKIARIS & PANOU, 2004).

Kompensation kann auf verschiedenen Ebenen stattfinden und auch verschieden stark ausgeprägt

sein. Außerdem ist inzwischen bekannt, dass nicht alle Kompensationsmechanismen bewusst stattfinden. Ein großer Teil der Kompensation findet auf neuronaler Ebene statt und ist dem älteren Fahrer nicht bewusst bzw. äußert sich subjektiv vor allem durch eine „höhere Anstrengung“ bei verschiedenen Aufgaben.

Kompensation älterer Fahrer auf der Makro-Ebene

Kompensation auf der Makro-Ebene (also der bewussten Ebene) findet bei Autofahrten Älterer regelmäßig statt. Bezogen auf eine einzelne Autofahrt bedeutet dies beispielsweise, dass schon im Vorfeld einer Autofahrt ganze Handlungsstränge vorab selektiert bzw. vermieden werden. Beispiele für Kompensation durch Selektion/Vermeidung beim Autofahren sind:

- Das insgesamt gute Fahrtenmanagement älterer Fahrer.
- Vermeidung sehr langer Strecken, es wird z. B. auf die Bahn umgestiegen, es werden mehr Pausen eingeplant, teilweise sogar Übernachtungen.
- Fahrten bei Dunkelheit werden möglichst vermieden.
- Strecken, die sich durch komplexe Verkehrssituationen auszeichnen (z. B. große unübersichtliche Kreuzungen, komplizierte Streckenführungen) werden eher vermieden.
- Hauptverkehrszeiten (Rushhour) werden eher vermieden.
- Unbekannte Strecken werden eher vermieden, bzw. ältere Fahrer bereiten sich akribischer darauf vor als jüngere Fahrer.
- Bekannte Strecken werden eher in der bekannten Form beibehalten, auch wenn es Umwege sind oder sie zeitlich länger dauern.
- Insgesamt fahren ältere Fahrer eher „taktischer“ und „strategischer“ als jüngere Fahrer.

Schwierigkeiten entstehen vor allem in nicht vorhersehbaren Verkehrssituationen, in denen plötzlich flexible Anpassungen und Entscheidungen unter Mehrfachbelastung und Zeitdruck gefragt sind.

Kompensation älterer Fahrer auf der Mikro-Ebene

Kompensation auf der Mikro-Ebene ist dadurch gekennzeichnet, dass bestimmte intakte Gehirnfunktionen oder Strategien eingesetzt werden, um eine durchzuführende Aufgabe zu optimieren, wobei keine bewusste Vermeidung von Situationen stattfindet. Eine solche Kompensation ist meist nicht bewusst, da sie sich auf der Ebene von einzelnen Funktionen und Mikro-Strategien abspielt. Als Beispiel mag ein Versuch von PHILLIPS, KLIEGEL & MARTIN (2006) dienen. Die Autoren ließen junge und ältere Probanden eine typische Planungsaufgabe durchführen. Hierbei waren in einer fiktiven Stadt sechs Aufgaben zu erledigen, wobei Öffnungszeiten und Wegezeiten zu berücksichtigen waren. Die Älteren erledigten diese Aufgabe genauso gut wie die Jüngeren, obwohl sie klare Einbußen in verschiedenen fluiden Intelligenzmaßen bei Tests zeigten. Allerdings hatten sie bessere Leistungen in der Informationsselektion. Ältere waren also anscheinend besser als Jüngere in der Lage, wichtige Information herauszufiltern und/oder unwichtige Informationen zu unterdrücken, um die Aufgabe lösen zu können. Ältere können also Defizite bei für die Planung wichtigen fluiden Funktionen durch den verstärkten Einsatz selektiver Aufmerksamkeit kompensieren.

Erfassung der Kompensation auf Mikroebene durch physiologische Maße

Bei reiner Befragung und Leistungsmessung ist es aber oft schwer, Kompensationsprozesse aufzudecken und zu spezifizieren. Beim obigen Beispiel der Untersuchung von PHILLIPS et al. (2006) bleibt es unklar, ob die Älteren die Kompensation bei der Planungsaufgabe eher durch die verstärkte Beachtung relevanter Information oder durch die verstärkte Unterdrückung irrelevanter Information erreichen oder durch beides.

Daher ist es ein erheblicher Fortschritt, wenn zur Erfassung von Kompensation auf physiologische Maße zurückgegriffen werden kann.

Spezifische Kompensationsschätzungen lassen sich aus der hirnelektrischen Aktivität gewinnen, welche am Kopf als Elektro-Enzephalogramm (EEG) ableitbar ist. Aus dem EEG lassen sich durch Mittelung sog. ereigniskorrelierte Potenziale (EKP) ableiten, welche spezifische sensorische, kognitive und zentralmotorische Funktionen abbilden. Eine

Übersicht über die Methodik findet sich in GAJEWSKI, WILD-WALL, HOFFMANN & FALKENSTEIN (2009).

Mit verschiedenen EEG/EKP-Experimenten, die im Wesentlichen im IfADo durchgeführt wurden, konnten auf der Mikroebene Kompensationsstrategien bei älteren Menschen nachgewiesen werden. Dabei zeigen sich vor allem drei Kompensationsmechanismen, die vermutlich auch im täglichen Leben stattfinden und sich der bewussten Wahrnehmung in der Regel entziehen:

- Ältere zeigen eine allgemein stärkere Wahrnehmung relevanter Reize, die für eine Situation wichtig sind (z. B. YORDANOVA et al., 2004).
- Ältere zeigen eine stärkere Hinwendung von Aufmerksamkeit (Orientierung) zu relevanten Hinweisreizen (z. B. WILD-WALL, HOHNSBEIN & FALKENSTEIN, 2007).
- Ältere zeigen eine stärkere und/oder frühere Vorbereitung auf die antizipierte Aufgabe (z. B. WILD-WALL, HAHN & FALKENSTEIN, 2011; HAHN, WILD-WALL & FALKENSTEIN, 2013).

Solche Mechanismen werden mit hoher Wahrscheinlichkeit auch in kritischen und schwierigen Fahrsituationen eingesetzt.

Alle diese Kompensationsmechanismen erfordern insgesamt eine höhere neuronale Anstrengung, was ein Nachlassen der Daueraufmerksamkeit und eine schnellere Ermüdung bei intensiven Aufgaben bei Älteren schlüssig erklärt.

Zusammenfassung Kompensation

Zusammenfassend lässt sich sagen, dass Ältere vielfältige Kompensationsmechanismen und -strategien auf der Makroebene (z. B. Vermeidung schwieriger Verkehrsknotenpunkte) und auf der Mikroebene (Intensivierung intakter kognitiver Funktionen) einsetzen, um zu versuchen, Defizite in fluiden kognitiven Funktionen zu kompensieren. Kompensation ist in der Regel allerdings mit Kosten verbunden, wie erhöhtem Zeitbedarf und erhöhter Anstrengung. Eine wichtige Frage ist, inwieweit insbesondere die kompensatorisch erhöhte Anstrengung Älterer letztlich wieder ein Sicherheitsrisiko birgt, da sie zu vorzeitiger Ermüdung führen kann. Hierzu bedarf es dringend weiterer Forschung.

2.2.3 Performanz in sensorischen und kognitiven Tests und Fahrleistung bei Älteren

Zunehmendes Alter ist zwar mit sensorischen, kognitiven und motorischen Einbußen, aber insgesamt nur geringfügig mit steigenden Unfallraten (HAKAMIES-BLOMQUIST et al., 2002) verknüpft. Daraus könnte man schließen, dass es kein Problem gibt, da Defizite weitgehend kompensiert werden (s. u.). Unfälle sind aber nur die „Spitze des Eisbergs“; viel interessanter sind Fahrfehler Älterer, die meist nicht beobachtet oder jedenfalls nicht offiziell dokumentiert werden. Unfallraten geben somit ein verzerrtes Bild der Realität. Seit Jahren wird daher versucht, die Leistung in sensorischen und kognitiven Tests nicht nur mit der Unfallhäufigkeit, sondern auch mit der Fahrleistung Älterer in Verbindung zu bringen. Hierzu wurden einige repräsentative international publizierte Arbeiten analysiert.

In einer schon älteren klassischen Arbeit untersuchten PARASURAMAN & NESTOR (1991) verschiedene Aufmerksamkeitsfunktionen und Fahrleistung bei Älteren und Patienten mit leichter Demenz. Es zeigte sich, dass bei Älteren und insbesondere bei leichter Demenz verschiedene Aufmerksamkeitsfunktionen mit der Fahrleistung verknüpft waren. Diese Beziehung war am stärksten für Aufmerksamkeitswechsel.

BALL, ROENKER, WADLEY, EDWARDS, ROTH et al. (2006) untersuchten über 2.000 ältere Amerikaner (55+) mit einer umfangreichen Testbatterie, die neben motorischen im Wesentlichen kognitive Tests umfasste, und erfassten danach ihre Unfallhäufigkeit. Die kognitiven Tests beinhalteten Gedächtnis-, Aufmerksamkeits- und exekutive Funktionen. Nach Adjustierung für gefahrene Kilometer waren Fahrer mit schlechten Leistungen in visueller Wahrnehmung und Aufmerksamkeit (MVPT und UFOV®) sowie in Wechsel und Suche (Trails B) später doppelt so häufig in Unfälle verwickelt wie Ältere mit guten Leistungen. Die Autoren schließen, dass bestimmte kognitive Maße prädiktiv für zukünftige Unfälle bei Älteren sind und dass Hochrisiko-Fahrer durch kurze kognitive Tests identifiziert werden können.

WELLER & GEERTSEMA (2008) stellen fest, dass Ältere im Vergleich zu Jüngeren in der Regel eine höhere Beanspruchung beim Autofahren zeigen, und zeigen, dass dies zum Teil auf die abnehmende Fähigkeit zur selektiven und geteilten Aufmerk-

samkeit zurückgeführt werden kann. Die kognitive Leistungsfähigkeit korreliert höher als das chronologische Alter mit verkehrsrelevanten Verhaltensmaßen.

DAWSON, ANDERSON, JOHNSON & RIZZO (2010) identifizierten neuropsychologische Faktoren, die mit Fahrfehlern bei Älteren verknüpft sind. Hierzu wurden bei 111 alten (ca. 72 Jahre) und 80 mittelalten Fahrern (ca. 57 Jahre) verschiedene psychometrische Tests sowie eine Fahrprobe im Realverkehr (35 Meilen) durchgeführt. Die alten Fahrer begingen mehr Fahrfehler; wobei jede Alterszunahme um 5 Jahre mit einer Erhöhung der Fehler um 2,6 verknüpft war. Ein aggregiertes Maß für die kognitive Performanz (COGSTAT) war ein signifikanter Prädiktor von Fahrfehlern, wobei für eine 10%ige Abnahme der kognitiven Performanz eine ca. 10%ige Zunahme der Fahrfehler zu verzeichnen war. Zudem waren die Sehschärfe im Nahbereich sowie die Feinmotorik (grooved pegboard task) mit Fahrfehlern verknüpft. Die Autoren schließen, dass auch bei neurologisch Gesunden Fahrfehler linear mit zunehmendem Alter ansteigen. Altersbezogene Beeinträchtigungen in Kognition, Sehen und Visuomotorik können einige dieser Fahrfehler erklären.

Die Gruppe um EDWARDS (O'CONNOR, HUDAK & EDWARDS (2011) beschrieb in einer Übersichtsarbeit die Beziehung zwischen kognitiven Funktionen und der Mobilität sowie der Anzahl von Stürzen bei Älteren. Es wurde festgestellt, dass selbst geringe kognitive Einbußen zu Mobilitätseinschränkungen bei Älteren führen können.

In einer repräsentativen neueren Studie untersuchten ANSTEY & WOOD (2011) die Beziehung zwischen den Leistungen Älterer in verschiedenen kognitiven Tests und Fahrfehlern. Hierzu wurden bei 266 älteren Fahrern (70-88 Jahre) Funktionen getestet welche im Alter üblicherweise abnehmen (visuelle Aufmerksamkeit, Verarbeitungsgeschwindigkeit, Inhibition, Reaktionszeit, und Aufgabenwechsel). Unter anderem wurde als Standardtest der UFOV® benutzt, welcher geteilte visuell-räumliche Aufmerksamkeit erfasst. Zudem absolvierten die Teilnehmer eine Fahrprobe im Realverkehr. Generell nahmen alle Fahrfehler mit dem Alter zu, wobei die Reaktionszeit nicht mit den Fahrfehlern assoziiert war. Ein kognitiver Faktor, welcher selektive Aufmerksamkeit und Aufgabenwechsel unter Zeitdruck erfasste, war mit fast allen Fehlertypen assoziiert. Der UFOV® war mit Fehlern auf mehr-

spurigen Straßen, v. a. durch Übersehen von Fahrzeugen im toten Winkel, assoziiert. Die Autoren schließen, dass Fahrfehler bei Älteren mit schneller räumlicher Aufmerksamkeit v. a. in der Peripherie des Sehfeldes, Aufgabenwechsel, Inhibition von Fehlreaktionen und visueller Diskrimination assoziiert sind. Dies sind im Wesentlichen exekutive Kontrollfunktionen. Die Autoren schließen mit der Empfehlung, solche fahrkritische Funktionen zu trainieren, mit dem Ziel, das Fahren Älterer zu verbessern.

In einer weiteren neueren Studie setzten EMERSON, JOHNSON, DAWSON, UC, ANDERSON et al. (2012) bei 100 neurologisch und psychiatrisch unauffälligen älteren Fahrern (65-89) Prädiktoren wie demografische Variablen, Fahrgeschichte und die Leistung in visuellen, motorischen und kognitiven Tests mit den Ausgangsvariablen Einstellung der Fahrtätigkeit, Fahrfehler und Unfälle in Beziehung. Signifikante Prädiktoren für die Einstellung der Fahrtätigkeit waren schlechte Leistung in visuellen Fähigkeiten (v. a. der Kontrastempfindlichkeit) und in spezifischen kognitiven Fähigkeiten (v. a. der visuell-räumlichen Aufmerksamkeit). Fahrfehler und Unfälle wurden v. a. durch einen Gedächtnistest (RAVLT) und durch einen visuell-räumlichen Aufmerksamkeits- und Wechseltest (Trail Making Test) vorhergesagt. Die Autoren schließen daraus, dass einfache visuelle und kognitive Tests fahrrelevantes Verhalten bei gesunden Älteren gut vorhersagen können.

In einer neueren Arbeit zeigen WONG, SMITH & SULLIVAN (2012), dass ein einfacher kognitiver Test wie das Abzeichnen eines Zifferblatts (Clock Drawing Test) sehr deutlich mit den berichteten Selbstregulationsfähigkeit älterer Fahrer und dem Interesse an Fahrprogrammen korreliert.

POSCHADEL et al. (2012b) konnten zeigen, dass das gute Abschneiden bei Tests zwar prädiktiv für gute Fahrleistungen ist, der Umkehrschluss sich aber nicht bestätigen ließ. Schlechtes Abschneiden in Tests bedeutet eine spätere Fehleinschätzung von bis zu 50 % bezüglich der aktuellen Fahrleistung. Schlechtes Abschneiden in Tests muss also nicht unbedingt auch eine schlechte Fahrleistung bedeuten. Dies liegt, wie oben dargelegt, darin begründet, dass kognitive Defizite im realen Verkehr häufig kompensiert werden können. Kompensation kann jedoch auch höhere Beanspruchung bedingen und ist insofern auch mit einem Risiko behaftet (siehe Bild 4).

2.2.4 Zusammenfassung

Zusammengefasst zeigen diese Arbeiten, dass die Leistung in bestimmten altersvulnerablen sensorischen, kognitiven und visumotorischen Funktionstests mit Fahrleistung und Unfallrate älterer Fahrer korrelativ zusammenhängt. Hieraus ergibt sich die Anregung, die auch von ANSTEY & WOOD (2011) geäußert wurde, diese Funktionen speziell

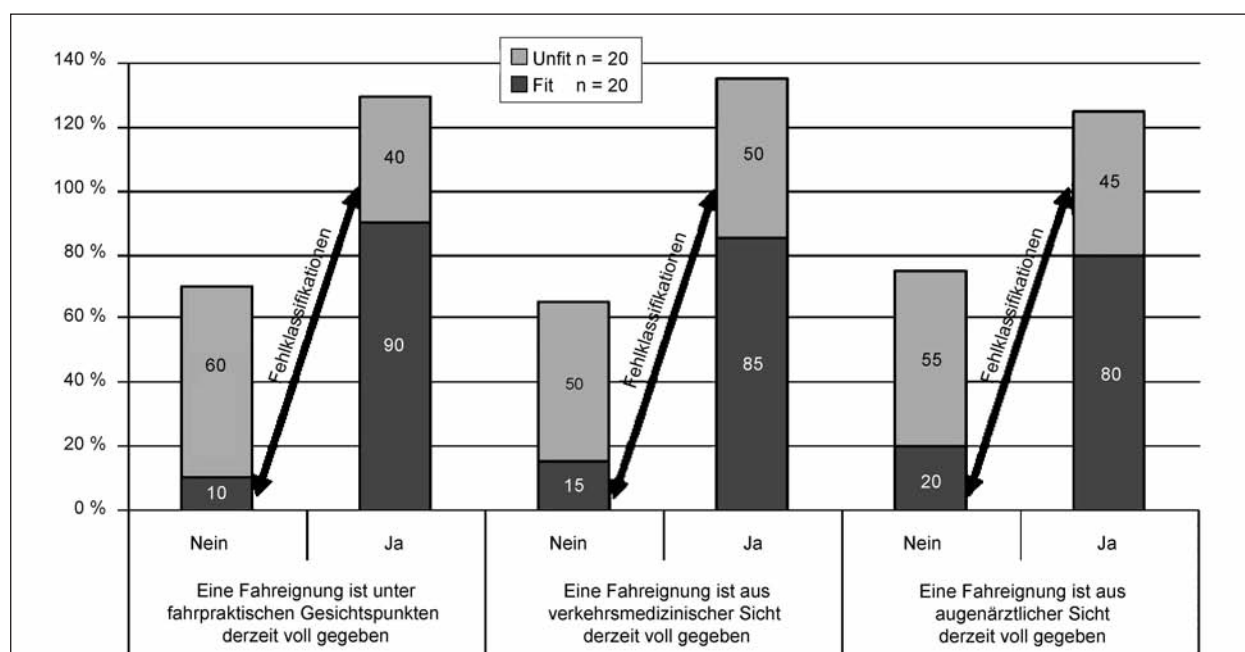


Bild 4: Beurteilung hinsichtlich Erfüllung der Mindestanforderungen nach Untersuchungsgruppen (POSCHADEL et al., 2012b, S. 79 f.)

zu trainieren. Des Weiteren sprechen die Ergebnisse dafür, neben Sehtests vor allem kognitive Tests für ältere Fahrer einzusetzen, um individuelle Risiken erkennen zu können. In ihrem Übersichtsartikel zeigen BURGARD & KISS (2008), dass vor allem mehrdimensionale Testverfahren mit einem komplexen Anforderungsspektrum prädiktive Validität für das Fahrverhalten haben. Die Autoren plädieren dafür, dass solche Testverfahren vor allem die visuelle (auch periphere) Wahrnehmung, geteilte Aufmerksamkeit und motorische Präzision einschließen sollten. Es muss jedoch davor gewarnt werden, nur Tests anzuberaumen, da dadurch allein die Unfallrate nicht abfällt, sondern sogar eher steigen kann, da schlechtes Abschneiden in Tests zum Aufgeben des Autofahrens und damit zur Wahl riskanterer Wege der Verkehrsteilnahme (wie Radfahren oder Gehen) führen kann (SIREN & MENG, 2012). Schlechtes Abschneiden in Tests muss also nicht unbedingt auch eine schlechte Fahrleistung bedeuten, was in Kompensationsprozessen begründet ist, die allerdings auch ihre Kosten und Risiken haben. Vielmehr sollte ein schlechtes Testergebnis zunächst durch eine Testwiederholung erhärtet werden. Sodann sollte eine Fahrbeobachtungsprobe erfolgen, die dann (wieder im Falle eines negativen Ergebnisses) zu Interventionsmaßnahmen führen sollte, die ja auch Gegenstand dieser Arbeit sind. Zu diskutieren wird noch sein, inwieweit Tests routinemäßig oder nur für Risiko-Fahrer eingesetzt werden sollten.

2.3 Die positiven Seiten der Automobilität im Alter

Derzeit gibt es wenige Studien, in denen unter Kontrollbedingungen untersucht wurde, welche Auswirkungen die Rückgabe des Führerscheins für die persönliche Mobilität Älterer bedeutet.

MAROTTOLI, MENDES de LEON, GLASS, WILLIAMS, COONEY et al. (2000) haben durch Befragungsdaten über einen Zeitraum von 6 Jahren darauf aufmerksam gemacht, dass trotz guten Nahverkehrs (in einer amerikanischen Stadt) die außerhäuslichen Aktivitäten älterer Menschen signifikant abnehmen, sobald sie das Autofahren einstellen. Die Daten wurden um Gesundheitsdaten und sozioökonomische Daten bereinigt. Schon bei der Erhebung der Baseline zeigen ältere Menschen, die noch aktiv Auto fahren, signifikant höhere „Außer-Haus-Aktivitäten“. Die Autoren verweisen

auf die Konsequenzen, die bedacht werden sollten, wenn ältere Menschen den Führerschein abgeben müssen, und verweisen auf eine Reihe weiterer Studien, die die gesundheitsfördernde Wirkung von Außer-Haus-Aktivitäten belegen: ein geringeres Risiko für Herzinfarkt, insgesamt besserer gesundheitlicher Status, insgesamt besseres Lebensgefühl, wohingegen eine Reduktion der außerhäuslichen Aktivitäten sogar eine Verschlechterung des kognitiven Status bedeuten kann: „Recently, disengagement from out-of-home activities has also been shown to be associated with declines in cognitive function among elderly persons“ (BASSUK, GLASS & BERKMAN, 1999).

Zu ganz ähnlichen Ergebnissen kommen auch DICKERSON, MOLNAR, EBY, ADLER, BEDARD et al. (2007) in ihrer Metaanalyse: Übereinstimmend mit den Ergebnissen von MAROTTOLI et al. (2000) berichten sie von verschiedenen Studien, die ebenfalls zeigen, dass für ältere Menschen die individuelle Mobilität für das Fortbestehen der Anteilnahme am gesellschaftlichen und sozialen Leben sowie den Erhalt des Wohlbefindens und der Lebensqualität essenziell ist.

Für den europäischen Raum (Daten aus sechs europäischen Ländern) beschreiben MOLLENKOPF, MARCELLINI, RUOPPILA, SZÉMAN, TACKEN et al. (2002) die besondere Bedeutung des Autofahrens für die Teilhabe an Mobilität bei älteren Menschen: Die Autoren kommen zu dem Schluss, dass die persönliche Mobilität einer der Schlüsselfaktoren für eine hohe Lebensqualität im Alter ist (ebd., S. 248).

MOLLENKOPF & ENGELN (2008) verweisen darauf, „dass eindimensionale Ursache-Wirkungsbeziehungen zwar grobe Richtungen beschreiben oder Wahrscheinlichkeiten verändern, nicht jedoch eine bestimmte Entwicklung im Alter vorhersagen können“. Gleichzeitig lässt sich jedoch „die zentrale Rolle der Mobilität als notwendige Bedingung für Aktivitäten außer Haus – und damit als Bedingung zur Erfüllung von im Alter wichtigen Lebensaufgaben“ – belegen (ebd., S. 250).

Zusammenfassend kann gezeigt werden, dass der Erhalt der individuellen Mobilität im Alter zum einen positiv mit dem gesundheitlichen Status zusammenhängt und außerdem eine zentrale Funktion im Hinblick auf die Lebenszufriedenheit und Möglichkeit der gesellschaftlichen Teilhabe darstellt. Zum anderen hängt der Verlust dieser Mobilität bzw. des

Führerscheins mit einem höheren gesundheitlichen Risiko zusammen, was zu einer Verschlechterung des kognitiven Status führen kann, wenn das Fahren eingestellt wird.

Wie die langfristigen Folgen volkswirtschaftlich gewertet werden müssen, lässt sich derzeit noch nicht abschätzen. Im Zuge des demografischen Wandels bedeutet die Möglichkeit der individuellen Mobilität vieler Älterer gleichzeitig auch, dass sie beispielsweise nicht regelmäßig von Sozialdiensten versorgt werden müssen. Solange Menschen selbstständig leben können (was derzeit Konsens in der Gesundheitsbranche ist), sollte versucht werden, diese Selbstständigkeit aufrechtzuerhalten. Hierfür ist ein hohes Maß an individueller Mobilität allerdings Voraussetzung. Neben der persönlichen Abnahme der Lebensqualität bedeutet die Immobilität vieler Älterer gleichzeitig erheblich höhere volkswirtschaftliche Kosten, da ein viel größerer Aufwand zur Versorgung nötig ist, wenn er extern geleistet werden muss.

2.4 Zwischenfazit

Die Darstellung der Unfallbilanzen, der funktionellen Einschränkungen und der Kompensationsstrategien älterer Fahrer zeigt insgesamt, dass ältere Fahrer in Bezug auf die absoluten Unfallzahlen insgesamt keineswegs ein Verkehrsrisiko darstellen. Dennoch wird deutlich, dass manche Ältere in bestimmten Fahrsituationen Probleme haben, v. a. in komplexen und unklaren Verkehrssituationen und bei Vorfahrsituationen, die schnelles Handeln erfordern. Solche Probleme führen nicht immer zu Unfällen, da sie meist durch den Fahrer selbst (z. B. durch Langsamfahren) oder durch Achtsamkeit anderer Verkehrsteilnehmer kompensiert werden können. Die Probleme sind nicht so sehr durch das kalendarische Alter per se verursacht, sondern durch individuelle Einschränkungen sensomotorischer und kognitiver Funktionen, die im Alter generell zunehmen, aber auch Jüngere betreffen können. Hierzu ist weiterhin zu bemerken, dass altersbedingte Funktionsveränderungen individuell sehr unterschiedlich sind, was weniger für sensorische Veränderungen gilt, die fast alle Älteren betreffen, als vielmehr für kognitive Veränderungen. Es gibt also Ältere, die kaum kognitive Veränderungen zeigen, während diese bei anderen massiv sein können. Wie berichtet, können v. a. kognitive Funktionseinschränkungen durch vielfältige Kompensationsstrategien oft kompensiert

werden, was aber nicht allen Älteren und mit zunehmendem Alter immer weniger gelingt.

Funktionseinschränkungen können durch medizinische Untersuchungen und im kognitiven Bereich durch psychometrische Tests aufgedeckt werden. In den neueren Studien mit hinreichenden Stichprobengrößen Älterer zeigen sich Korrelationen (bezogen auf die gesamte Gruppe) zwischen den Leistungen in bestimmten sensorischen und kognitiven Tests und dem Fahrverhalten Älterer, die jedoch keine zuverlässige individuelle Prognose zulassen. Die Ergebnisse sprechen jedoch dafür, optimierte kognitive und spezifische Sehtests für ältere Fahrer einzuführen, um individuelle Risiken erkennen zu können. Wiederholtes schlechtes Abschneiden sollte u. E. Anlass für weitere Maßnahmen wie eine Fahrverhaltensprobe sein. Für die Auswahl und das Design von prädiktiven Tests erscheint es ratsam, mehrdimensionale Verfahren mit einem komplexen Anforderungsspektrum einzusetzen, die einen klaren (und nachweisbaren) prädiktiven Bezug zur individuellen Fahrkompetenz haben. Solche komplexen Tests liegen bisher kaum vor. Es muss jedoch davor gewarnt werden, nur Tests durchzuführen, da dadurch allein die Unfallrate nicht abfällt, sondern sogar eher steigen kann, da schlechtes Abschneiden in Tests zum Aufgeben des Autofahrens und damit zur Wahl riskanterer Wege der Verkehrsteilnahme (wie Radfahren oder Gehen) führen kann. Vielmehr muss ein „schlechtes“ Testergebnis Anlass zur Einleitung von Interventionsmaßnahmen geben, die ja zentraler Gegenstand dieser Arbeit sind. Solche Maßnahmen können theoretisch oder unspezifisch, aber auch individuell und spezifisch sein, wie ein Gespräch mit dem Hausarzt über individuelle Probleme und Möglichkeiten bis hin zu einem Fahrtraining oder einem Training defizitärer kognitiver Funktionen. Beispielweise regte die renommierte australische Altersforscherin Karen ANSTEY an, fahrrelevante kognitive Funktionen speziell zu trainieren (ANSTEY & WOOD, 2011). Hieraus ergeben sich klare Maßnahmenstrategien: Das Ziel kann nicht die Selektion verkehrsunsicherer Kraftfahrer sein, weil dies diskriminierend ist und sogar zu höheren Risiken führen kann, sondern die Unterstützung bestimmter älterer Fahrer mit Interventionsmaßnahmen, um ihre Fahrkompetenz zu erhalten oder wieder herzustellen. Hieraus ergibt sich also statt einer defizitorientierten eine entwicklungsorientierte strategische Ausrichtung. Hier muss vor allem darauf geachtet werden, dass solche Maßnahmen vor

allem von denjenigen Fahrern in Anspruch genommen werden, die Fahrprobleme haben. Die folgende Übersicht soll Aufschluss darüber geben, welche Maßnahmen bisher wissenschaftlich evaluiert wurden und welche nach dem derzeitigen Stand der Wissenschaft mithin effektiv für die Verbesserung der Fahrkompetenz Älterer sind.

3 Die Maßnahmenlandschaft für ältere Kraftfahrer und ihre Bewertung

Maßnahmen können zunächst aufgeteilt werden in allgemeine Maßnahmen, die für die breite Öffentlichkeit eingesetzt werden, und individuelle Maßnahmen, die für einzelne oder Gruppen individuell eingesetzt werden. Unter die allgemeinen Maßnahmen fallen Aufklärungsmaßnahmen und -kampagnen, Maßnahmen zur Verhaltenssteuerung und Regelsetzung sowie planerische und technische Maßnahmen zur Gestaltung der Verkehrsumwelt und der Fahrzeugtechnik. Unter die individuellen Maßnahmen fallen Schulungen und Trainings aller Art, wobei Erstere eher theoretischen, Letztere eher praktischen Charakter haben, Schulungsmaßnahmen (personale Kommunikation, mit breitem Spektrum: Aufklärung, Wissensvermittlung, Sicherheitsüberprüfung bis hin zu verhaltensbezogenen Maßnahmen: Da die vorliegende Arbeit auf individuelle Maßnahmen fokussiert ist, werden allgemeine Maßnahmen weniger detailliert besprochen.

3.1 Aufklärungsmaßnahmen

Aufklärungsmaßnahmen betreffen zum einen den Einfluss der eigenen Gesundheit und der Einnahme von Medikamenten auf die Verkehrstüchtigkeit. Hierzu wurden 322 ältere australische Fahrer in einem Telefon-Interview nach ihrem Wissen hierüber befragt (SARGENT-COX, WINDSOR, WALKER & ANSTEY, 2011). Während die meisten Befragten gutes Wissen über ihre Gesundheit und ihre Effekte auf die Fahrsicherheit hatten, hatte nur ca. die Hälfte Wissen über den Einfluss bestimmter Medikamente auf die Fahrsicherheit. Besonders wichtig war die Aussage, dass fast alle Befragten angaben, nicht über die möglichen Effekte von Medikamenten auf die Fahrsicherheit aufgeklärt worden zu sein. Dies zeigt den Bedarf für eine verstärkte Aufklärung in diesem Punkt.

Aufklärung kann des Weiteren das Verhalten im Verkehr betreffen. Kampagnen zur Verkehrssicherheit finden in Deutschland und auch im Ausland immer wieder statt. Hier wird der Schwerpunkt meist auf Informationsbroschüren sowie auf Fahrsicherheitstrainings gelegt. Während Broschüren Sinn machen, wenn sie knapp und informativ sind (z. B. die Schweizer Broschüre „Zu Fuß im hohen Alter“ (NIEDERMANN, THOMAS & SCHWEIZER, 2010)), haben Fahrsicherheitstrainings („Schleuderkurse“) das Problem, dass sie Fertigkeiten trainieren, die im Alter selten wirklich eingeschränkt sind (oder Fahrsituationen trainiert werden, die Ältere meiden), wie die Interaktion mit dem Fahrzeug, und dass sie im geschützten Rahmen (Verkehrsübungsplatz) stattfinden. Das Problem Älterer liegt ja vielmehr in der Interaktion mit dem realen Verkehrsgeschehen, namentlich in komplexen Situationen.

3.2 Maßnahmen zur Verhaltenssteuerung durch Regelsetzungen und Sanktionen

Viel diskutierte gesetzliche Maßnahmen sind Einschränkungen der Fahrerlaubnis für Ältere. Fahrerlaubnis-Einschränkungen können das Risiko deutlich verringern und erlauben dennoch weitgehende Mobilität. Solche Einschränkungen werden jedoch kaum verhängt und beschränken sich meist auf das Tragen von Sehhilfen; andererseits reduzieren sie die Anzahl der Unfälle deutlich (LANGFORD & KOPPEL, 2011). Zur Akzeptanz solcher Maßnahmen haben MARSHALL, MAN-SON-HING, MOLNAR, WILSON & BLAIR (2007) ein Interview mit 86 älteren Kanadiern durchgeführt. Generell gut akzeptierte Restriktionen waren: regelmäßige Testung durch das Verkehrsministerium, Fahren mit Fahrerassistenzsystemen und Fahren nur tagsüber. Sehr viel weniger akzeptiert wurden das Vermeiden bestimmter Straßen und Destinationen, Fahren nur in einem 10-km-Radius um die Wohnung und Fahren nur mit erfahrenem Beifahrer. Die Präferenzen sind offenbar invers bezogen zu ihrem Einfluss auf die Autonomie.

Aus der Erkenntnis der Zusammenhänge von sensorischen, motorischen und kognitiven Funktionseinbußen mit der Fahrleistung und Unfallrate älterer Fahrer wurde 2010 von der Gruppe um RUDINGER ein Screening-Test entwickelt, der mit geringem Aufwand die Fahrkompetenz älterer Kraftfahrer innerhalb einer individuellen Mobilitätsberatung

durch den Hausarzt erfasst (SCREEMO; ENGIN, KOCHERSCHIED, FELDMANN & RUDINGER, 2010). Hier werden die Kompetenzbereiche Gesundheit, körperliche Fitness, geistige Fitness, Sehvermögen, Beweglichkeit, Kraft, Reaktionsfähigkeit, Aufmerksamkeit, Informationsverarbeitung, Gedächtnis und Konzentration abgedeckt. Kerntests des kognitiven Bereichs sind der Uhrenzeichnungstest (clock drawing) und der Zahlenverbindungstest (Trail Making Test). Der SCREEMO stieß in der Testphase bei Teilnehmern und Ärzten auf gute Akzeptanz. Insbesondere zeigte das Instrument gute prädiktive Validität für das Fahrverhalten, was durch eine Fahrverhaltensprobe mit 47 älteren Fahrern demonstriert werden konnte. Der SCREEMO erwies sich als Prädiktor für die Fahrkompetenz weitaus valider als das Lebensalter per se. Dies stimmt mit den oben genannten Zusammenhängen zwischen sensorischen und kognitiven Tests und dem Fahrverhalten überein und bekräftigt erneut die Sinnhaftigkeit von Tests. Allerdings reicht es keineswegs, nur medizinische und psychometrische Tests durchzuführen, da dies, wie schon erwähnt, sogar zur stärkeren Gefährdung Ältere führen kann (SIREN & MENG, 2012). Tests müssen Konsequenzen im Sinne von Interventionen haben, die den älteren Fahrern helfen, ihre Fahrkompetenz (wieder) zu erlangen. Diese Interventionen werden weiter unten ausführlicher besprochen.

3.3 Maßnahmen zur Gestaltung der Verkehrsumwelt und der Fahrzeugtechnik

3.3.1 Straßengestaltung

Unsere Arbeitsgruppe ist derzeit dabei, zusammen mit der Uni Wuppertal (Prof. GERLACH) ein Forschungsprojekt „Gestaltung von Knotenpunkten für schwächere Verkehrsteilnehmer“ für den GDV abzuschließen, bei dem auch das Verhalten von älteren Fahrern an unfallträchtigen Kreuzungen in Deutschland gefilmt wurde. Die Videoaufnahmen umfassen 300 Stunden Videomaterial, das vollständig ausgewertet wurde. Die Ergebnisse des Forschungsvorhabens werden voraussichtlich Ende 2013 vom GDV veröffentlicht.

Es zeichnet sich ab, dass deutschlandweit eine der Hauptkonfliktsituationen älterer Fahrer darin besteht, dass sie beim Linksabbiegen an komplexen Kreuzungen nicht sicher geführt werden. Dies ist in vielen Fällen ein klarer baulicher Mangel und deckt

sich auch mit bundesweiten Unfalldaten. Verglichen mit jüngeren Fahrern zeigen ältere Fahrer typische Schwierigkeiten in diesen Situationen. Die Videoaufnahmen belegen aber auch, dass auch Fahrer der jüngeren Altersgruppen in diesen komplexen Situationen ähnliche Schwierigkeiten zeigen und es auch bei ihnen zu Konfliktsituationen mit anderen Autos kommt. Ältere können jedoch häufiger als Jüngere diese Situation nicht mehr kompensieren. Die Ergebnisse der Verhaltensbeobachtungen im eigenen Forschungsprojekt decken sich mit den Angaben von KUBITZKI & JANITZKEK (2009, 2011) zum Unfallgeschehen älterer Fahrer.

An Kreuzungen, an denen der gesicherte Linksabbieger eingeführt wurde, sind (im Vorher-Nachher-Vergleich) in dem genannten Forschungsprojekt die Unfälle älterer (und jüngerer) Linksabbieger komplett verschwunden.

Unter den Verkehrsexperten, die im Rahmen des Forschungsprojektes zur Frage eingeladen wurden, ob die deutschen baulichen Vorschriften eigentlich ausreichend zum Schutz älterer Fahrer sind, bestand die einhellige Meinung, dass die geltenden einschlägigen Bauvorschriften viele Unfälle eigentlich ausschließen müssten, wenn sie konsequent angewandt werden.

Das Problem bestehe vor allem darin, dass viele Kreuzungen nicht mehr dem Stand der Technik (und dem neuesten Stand der Bauvorschriften) entsprechen, aber auch nicht umgebaut werden. Selbst bei einem Umbau fehle oft das Geld, die Kreuzungen dem geltenden technischen Stand entsprechend anzupassen, da dies oft eine komplette Neugestaltung eines Kreuzungsbereiches bedeuten würde und vielfach zu teuer sei.

Für den amerikanischen Staat ist das „Highway design handbook for older drivers and pedestrians“ vom U.S. Department of Transportation, Federal Highway Administration eine zentrale wissenschaftliche Zusammenfassung mit Gestaltungsvorschlägen der Verkehrsumwelt für ältere Verkehrsteilnehmer. Es stammt von 2001 und fasst im Wesentlichen die wissenschaftlichen Erkenntnisse zur Verkehrsumweltgestaltung für ältere Fahrer mit Stand des Jahres 2000 zusammen. Die Erkenntnisse lassen sich allerdings nur indirekt auf Deutschland übertragen, weil sie sich vor allem auf die US-amerikanische Straßengestaltung (und die dort bestehenden baulichen Vorschriften) beziehen. Ein ähnlich umfassendes Werk, das sich ausschließlich

mit Fragen der Umweltgestaltung für ältere Autofahrer befasst, wurde für Deutschland nicht gefunden.

Für den deutschsprachigen Raum gibt es die „Empfehlungen zur Mobilitätssicherung älterer Menschen im Straßenraum“ (BOENKE, GERLACH, RÖNSCH-HASSELHORN & CONRAD, 2010), herausgegeben von der Eugen-Otto-Butz-Stiftung, die sich jedoch vor allem auf ältere Menschen als Fußgänger beziehen. In den Kapiteln werden allerdings auch einige, wenige Hinweise für die Gestaltung der Verkehrsumwelt für ältere Autofahrer gegeben.

3.3.2 Fahrzeugtechnik

Auch die einfache, meist serienmäßig vorhandene, Fahrzeugtechnik sollte so gestaltet sein, dass sie v. a. Ältere unterstützt. Generell hilft sie damit auch Jüngeren, sodass eine separate Technik für Ältere bei einfachen Systemen unnötig und diskriminierend erscheint. Hier sind zum einen drehbare Sitzaufklappen zu nennen, die das Einsteigen erleichtern können. Wegen der Probleme Älterer beim Kopfdrehen sollten Verbesserungen der Rückspiegel erwogen werden. Solche technisch einfachen, aber hilfreichen Systeme sollten im Sinne des „Designs for all“ stärker beworben und flächendeckend in Fahrzeugen implementiert werden.

Zu aufwändigeren Assistenzsystemen wurden ca. 20 Studien gefunden.

Einen guten Überblick über die gebräuchlichsten Fahrassistenzsysteme hat der DVR zusammengestellt. Dort werden der

- Spurhalteassistent,
- Spurwechselassistent,
- Notbremsassistent,
- Lichtassistent,
- Abstandregler,
- Verkehrszeichenassistent,
- Nachsichtassistent,
- Einparkassistent und der
- Müdigkeitswarner

beschrieben. Eine detailliertere und vollständigere Übersicht derzeit bekannter Fahrassistenten findet sich in der Datenbank des DVR.⁵

Um einen realistischen Einblick zu bekommen, welche Assistenzen im Jahr 2012 bestellt werden konnten, wird am Beispiel der Preisliste von Mercedes Benz dargestellt, wie teuer die Systeme im Jahr 2012 waren. Die von Mercedes angebotenen Systeme werden auch von anderen Herstellern in ähnlicher Form angeboten.

Fahrassistenzsysteme in Pkw am Beispiel Mercedes E-Klasse (2012)

Die Preisliste zeigt, was Anfang 2012 (Stand Februar 2012) technologisch marktreif war und serienmäßig in ein Fahrzeug der E-Klasse eingebaut werden kann (in Auszügen: siehe Tabelle 1 und Tabelle 2).

Kurz erklärt sind die für die Unfallreduzierung älterer Fahrer relevanten Systeme (von www.mercedes-benz.de; TechCenter).

Zwar passieren absolut gesehen die meisten Unfälle älterer Fahrer in Parksituationen, doch sind sie fast nie mit Personenschäden verbunden. Meist handelt es sich hierbei um reine „Bleischäden“, also Unfälle der Kategorie 5. Zur Vermeidung dieser Unfälle sind Parkassistenten sehr vorteilhaft. Sie reichen von reinen „Distanzmessern“ mit Warnton über Parkassistenten, die genügend große Parklücken im Vorbeifahren identifizieren, mit Angaben zum Einschlagen des Lenkrades und Rückfahrkamera beim Parkvorgang (Mercedes), bis zu Systemen, die den Wagen völlig autonom einparken (Mercedes, Volkswagen).

Viele der von Mercedes entwickelten Fahrassistenten können zwar sehr schwere Unfälle vermeiden, sie zielen aber eher auf Geschwindigkeitsunfälle, Unfälle verursacht durch zu geringen Abstand und Nachtunfälle (Nachtsichtassistent). Diese Unfälle sind für ältere Fahrer eher untypisch.

Ein sehr wichtiger Fahrassistent, der auch älteren Fahrern nützt, ist der „Tote-Winkel-Assistent“, der bei einem Spurwechsel einen Warnton gibt, falls ein anderes Auto übersehen wurde. Aber auch dies sind eher seltene Unfälle bei älteren Fahrern.

Ein auf die Probleme Älterer an Kreuzungen fokussiertes System ist der „Kreuzungsassistent“ (Volkswagen AG), der sich allerdings derzeit (August 2013) erst in der Forschungs- und Entwicklungs-

⁵ <http://www.bester-beifahrer.de/startseite/lexikon/>; 20.07.13

Serienausstattung/Ohne Zusatzkosten (Mercedes E-Klasse Limousine)	Sonderausstattung + Zusatzkosten (Mercedes E-Klasse Limousine)
<ul style="list-style-type: none"> • Attention Assist Der Aufmerksamkeits-Assistent Attention Assist analysiert das Fahrerverhalten mittels Sensoren und erkennt, wenn sich der Fahrstil müdigkeitsbedingt ändert. Der Fahrer wird dann daran erinnert, Pause zu machen). • Knee Bag • adaptive Airbags für Fahrer und Beifahrer • automatische Gurtstraffung • Crash-aktive Neck-Pro Kopfstützen • Pedalanlage crashoptimiert • Pre-Safe • Sicherheitslenksäule • Upfront und Übersollsensoren • Warnsummer für nichtangeschnallte Insassen • elektrisch verstellbare Sitze • Adaptive Brake mit Hold Funktion und Berganfahrhilfe • adaptives blinkendes Bremslicht • aktive Motorhaube • Bremsassistent (In einer Gefahrensituation stellt der Bremsassistent die berechnete Bremskraftunterstützung auch dann sofort zur Verfügung, wenn der Autofahrer nicht kräftig genug auf das Bremspedal tritt. Je nach Tempo und Abstand ermöglicht der Bremsassistent PLUS eine geregelte Zielbremsung und erhöht – falls erforderlich – die Bremskraft bis zur Vollbremsung.) • Fahrlicht Assistent • Leuchtweitenregulierung • Reifendruckverlust-Warnung • Crash Sensor für Notöffnung • Stoßfänger mit Crashboxen vorne und hinten • Tempomat/Speedtronic • Scheibenwischer mit Regensensor • Innenspiegel automatisch abblendbar 	<p>AMG Komfort-Paket: 4.046,00 Euro</p> <ul style="list-style-type: none"> • Parktronic (Entdeckt das System eine ausreichend große Parklücke, signalisiert es dies dem Fahrer. Ebenfalls bekommt der Fahrer dann die erforderlichen Lenkradbewegungen angezeigt, um ideal einzuparken. • Spiegelpaket • Memory-Paket • Easy-Pack Quickfold • Fondsicherheits-Paket • Geschwindigkeitslimit Assistent (...erkennt Temposchilder in Echtzeit und erinnert den Fahrer an das aktuelle km/h-Limit.) • Command Online <p>AMG Driver's Package: 3.927,00 Euro</p> <ul style="list-style-type: none"> • Begrenzung der Höchstgeschwindigkeit auf 300 km/h! <p>Licht Paket: 1.487,50 Euro</p> <ul style="list-style-type: none"> • Intelligent Light System • Kurvenlichtfunktion • Leuchtweitenregulierung • Fernlicht Assistent • Abbiegelichtfunktion <p>Spur Paket: 892,50 Euro</p> <ul style="list-style-type: none"> • Spurhalte Assistent Der Spurhalte-Assistent warnt den Fahrer mittels Lenkrad-Vibrationen, sobald er erkennt, dass das Fahrzeug die Fahrbahn unbeabsichtigt verlässt. • Totwinkel Assistent Der Totwinkel-Assistent nutzt Nahbereichsradarsensoren, um Fahrzeuge im schlecht einsehbaren Bereich rechtzeitig zu erkennen. <p>Fahrassistentenz Packet Plus: 2.677,50 Euro</p> <ul style="list-style-type: none"> • DISTRONIC Plus Der radargestützte Abstandsregeltempomat DISTRONIC PLUS mit integriertem Bremsassistent BAS PLUS ...hält Sie automatisch auf Distanz zum Vordermann. • Bas Plus • Pre-Safe • Spurhalte Assistent (s. o.) • Totwinkel Assistent (s. o.) <p>Parktronic: 868,70 Euro</p> <p>Nachtsichtassistent: 1.487,50</p> <p>Euro Rückfahrkamera: 476,00 Euro Die Rückfahrkamera ist eine optische Einparkhilfe. Sie zeigt Ihnen den Bereich hinter Ihrem Fahrzeug an.</p>

Tab. 1: Fahrassistentensysteme in Pkw am Beispiel Mercedes E-Klasse (2012) (Serienausstattung)

phase befindet. Das System erkennt kritische Situationen an Kreuzungen und warnt den Fahrer vor Rotlichtverstößen und riskanten Abbiegevorgängen. Das System kann ebenfalls Empfehlungen für die richtige Fahrgeschwindigkeit zur „grünen Welle“ oder beim Anfahren an eine rote Ampel geben. An Straßenkreuzungen unterstützt der „Kreuzungsassistent“ den Fahrer mittels direkter Kommunikation zwischen Fahrzeug und Lichtsignalanlage. An der Kreuzung installierte Kamerasysteme erfassen das Verkehrsgeschehen und senden diese Informationen und die Signalzeiten der Ampel drahtlos an das Fahrzeug.

Das System wertet die empfangenen Daten zusammen mit fahrzeugspezifischen Informationen wie Geschwindigkeit, Entfernung zur Kreuzung und Bewegungsrichtung aus. Dabei behält der Fahrer stets die Verantwortung für sein Fahrzeug, wird

Tab. 2: Fahrassistentensysteme in Pkw am Beispiel Mercedes E-Klasse (2012) (Sonderausstattung) (gekürzt)

aber von dem Kreuzungsassistenten unterstützt. Hier ist ersichtlich, dass das System von neu zu implementierenden technischen Systemen an der Kreuzung abhängt, sodass mit einer Serienreife in absehbarer Zeit nicht zu rechnen ist.

Geschätzter Sicherheitsgewinn durch Assistenzsysteme

Verschiedentlich ist in den vergangenen Jahren versucht worden, das Unfallvermeidungspotenzial von Fahrassistenzsystemen durch die Auswertung von Unfalldaten abzuleiten. Hierbei ist für Deutschland vor allem die sog. „Allianzstudie“ zu nennen (KUBITZKI & JANITZEK, 2009). Das Besondere an diese Studie ist, sie basiert nicht auf den offiziellen Unfalldaten der Polizeistatistik, sondern es wurden Unfalldatensätze der Versicherer (Schadenakten der Allianz AG) ausgewertet: „Die Stichprobe enthielt N = 1.002 Akten mit Altersangabe des Fahrers (Versicherungsnehmer war Verursacher). Die Verteilung entspricht recht gut der der Hauptverursacheranteile an allen Pkw-Unfällen mit Personenschaden im Jahr 2004 gemäß Bundesstatistik: 12,7 % (Bund 10,5 %) Senioren, 64,5 % (Bund 62 %) Mittelalte, 22,9 % (Bund 27,5 %) Junge“ (ebd., S. 100).

Neben einem Vergleich der Unfalldaten mit den offiziellen Statistiken, wurde in einem weiteren Analyseschritt auch die „Adressierbarkeit der Unfälle mit Personenschaden durch ausgewählte FAS nach Alter“ ausgewertet (ebd., S. 106).

Eine sehr gute Übersicht hat auch ROMPE (2013) im Rahmen einer Veranstaltung des DVR vorgestellt (siehe Tabelle 3).

3.4 Individuelle Maßnahmen

Individuelle Maßnahmen, d. h. Schulungen und Trainings, stehen im Fokus der vorliegenden Schrift. Zur Erarbeitung einer Übersicht wurden verschiedene Recherchen in unterschiedlichen Datenbanken durchgeführt. Die aktuellste Recherche (Juli 2013) erfolgte in PUBMED mit den Suchwörtern „aging and driving and training“ sowie „aging and driving and education“. Eine weitere aktuelle Recherche erfolgte mit denselben Suchbegriffen bei Google. Die wesentlichen Veröffentlichungen werden im Folgenden in chronologischer Reihenfolge besprochen und diskutiert.

Zwei Übersichtsstudien (Reviews) analysierten den Stand von verschiedenen Schulungsmaßnahmen. KUA, KORNER-BITENSKY, DESROSIERS, MAN-SON-HING & MARSHALL (2007) erstellten eine Literaturübersicht über die Effektivität verschiedener Interventionsmaßnahmen bei älteren Fahrern für das Fahrverhalten und die Reduktion von Unfällen bis zum Jahre 2004. Nur sechs randomisierte Interventionsstudien, eine Prä-Post-Studie und eine rein deskriptive Studie wurden gefunden. Die Ergebnisse zeigten eingeschränkte Evidenz dafür, dass körperliches Training und visuelles Wahrnehmungstraining fahrbezogene Fähigkeiten bei älteren Fahrern verbessern. Zudem zeigte sich moderate Evidenz dafür, dass

Assistent	Vermeidungs-Potenzial Unfälle Personenschaden	Einbaurrate 2011 neue Pkw (1)	Nutzen für Senioren
Notbremssystem	32-42 % aller Unfälle (2)		
Warnung & Brems-Assistent		5 %	+(+)
autonome Vollbremsung		3%	++
City Notbremssystem	6 % aller Fußgänger-Unfälle (3)	?	++
Kreuzungs-Assistent	27 % aller Kreuzungs-Unfälle (4) (ca. 9 % aller Pkw-Unfälle)	–	++
Intelligente Lichtsysteme	3-7 % aller Pkw-Unfälle (5)	8-19 %	+(+)
Nachtsichtassistent	6 % aller Getöteten bei Nacht (6) (ca. 2 % aller Unfälle)	?	+
Querführungsassistent	6 % aller Unfälle (2)	3 %	++
ACC	6 % aller BAB-Unfälle (7)	5 %	?
Verkehrszeichenerkennung	?	?	+
Müdigkeits-Assistent	25 % aller BAB-Unfälle (3)	?	+
eCall	10 % aller Unfälle mit Getöteten (8)	?	+
Notfall-Assistent	?	–	+
Park-Assistent	30 % der Versicherungsschäden (6)	?	+

Tab. 3: Vermeidungspotenzial von Fahrassistenzsystemen bei Unfällen mit Personenschaden (ROMPE, 2013)

Schulungsmaßnahmen das Fahrbewusstsein (driving awareness) und das Fahrverhalten älterer Fahrer verbessern, jedoch nicht die Anzahl der Unfälle reduzieren.

Zwei Jahre später veröffentlichte die Autorengruppe ein aktualisiertes Review (KORNER-BITENSKY et al., 2009). Hier wurden Artikel berücksichtigt, die im Zeitraum von 2004 bis 2008 veröffentlicht wurden. Drei randomisierte Interventionsstudien und eine parallelisierte Kohortenstudie (matched-pairs cohort design) wurden berücksichtigt. Es zeigte sich starke Evidenz, dass die Kombination von Schulungsmaßnahmen und praktischem Fahrtraining die Fahrleistung verbesserte. Weiterhin ergab sich moderate Evidenz, dass körperliches Training die Fahrleistung verbesserte und reine Schulungsmaßnahmen nicht effektiv sind, um Unfälle zu reduzieren.

3.4.1 Schulungsmaßnahmen im weiteren Sinne

OWSLEY, STALVEY & PHILLIPS (2003) entwickelten und evaluierten ein theoriebasiertes Curriculum zur Förderung der Selbstregulation bei älteren Fahrern mit Sehproblemen und dadurch bedingten Fahr-Risiken. Teilnehmer waren 365 ältere Fahrer mit Seh-Beeinträchtigungen, die im letzten Jahr in einen Unfall verwickelt waren. Die Teilnehmer wurden randomisiert der Interventionsgruppe oder einer Kontrollgruppe mit der üblichen augenärztlichen Versorgung zugeordnet. Das Curriculum sollte Selbstwahrnehmungen über Sehprobleme und ihre Sicherheitsrisiken verändern und dadurch das Vermeiden von problematischen Verkehrssituationen durch Selbstregulation fördern. Die Teilnehmer am Curriculum konnten danach ihre Sehprobleme eher wahrnehmen und zugeben und berichteten eine stärkere Vermeidung von schwierigen Verkehrssituationen (wie z. B. Linksabbiegen) und Einsatz von regulatorischen Strategien (z. B. dreimaliges Rechtsabbiegen). Zudem reduzierten die Teilnehmer ihre Fahrhäufigkeit insgesamt.

TUOKKO, MCGEE, GABRIEL & RHODES (2007) untersuchten Risikowahrnehmung, Meinungsbild und Offenheit für Veränderungen bei 86 älteren Teilnehmern eines Schulungsprogramms für Fahrer. Es zeigte sich, dass die Teilnehmer weniger um ihre aktuelle Fahrtüchtigkeit besorgt waren als darum, ihre Mobilität zu erhalten. Darüber hinaus zeigten sich Geschlechtsunterschiede; z. B. waren

Männer unwilliger als Frauen, ihre Fahrgewohnheiten zu ändern. Dies legt nahe, dass Schulungsmaterial für Frauen und Männer unterschiedlich gestaltet werden sollte.

NASVADI & VAVRIK (2007) untersuchten mit einer großen Stichprobe, inwieweit die Unfallrate älterer Fahrer durch fahrbezogene Schulungsmaßnahmen reduziert werden kann. An der Studie („55 Alive/Mature Driving program“) nahmen 884 ältere Fahrer teil. Die Studie hatte 3 Phasen: Phase 1 untersuchte den Bias durch Selbstselektion, Phase 2 untersuchte Änderungen in der Unfallrate nach vs. vor der Schulung. In Phase 3 wurde die Nutzung von Selektions-, Optimierungs- und Kompensationsstrategien bei älteren männlichen Fahrern mit Hilfe von Fokusgruppen-Interviews untersucht.

Die Ergebnisse zeigten wie erwartet einen deutlichen Selbstselektions-Bias bei den Teilnehmern. Überraschenderweise nahm die Unfallrate bei den über 75-jährigen Männern (nicht jedoch bei jüngeren Männern und Frauen) nach der Teilnahme zu. Die Fokusgruppen-Interviews zeigten, dass ältere Männer nach dem Programm weniger Strategien nutzten, um mit ihren nachlassenden Fähigkeiten umzugehen. Dies legt nahe, bestimmte Schulungsprogramme geschlechts- und altersspezifisch zu differenzieren, um nachteilige Folgen zu vermeiden.

MAYHEW (2007) untersuchte in einer Literaturstudie, inwieweit Schulungen für Fahrer die Unfallraten unabhängig vom Alter reduzieren können. Die Ergebnisse waren eher enttäuschend: Schulungen konnten die Unfallraten nicht senken. Der Autor setzt dennoch auf Verbesserungen der Schulungsmaßnahmen und auf rigorose Evaluation solcher Maßnahmen.

3.4.2 Schulungsmaßnahmen im engeren Sinne

Fahrtraining im Realverkehr

Fahrtrainings im Realverkehr haben die höchste Augenscheinvalidität, da hier direkt möglichst kritische Fahrsituationen trainiert werden. Ein Problem von realen Fahrtrainings ist, dass solche kritischen Situationen in der Realität nicht allzu häufig auftreten, insbesondere in Zeiten mit geringem Verkehrsaufkommen.

BÉDARD, ISHERWOOD, MOORE, GIBBONS & LINDSTROM (2004) untersuchten die Effek-

tivität eines Auffrischtrainings für ältere Fahrer auf die Fahrleistung in einer Fahrprobe im Realverkehr.

Die 65 Teilnehmer absolvierten zunächst eine Fahrprobe und wurden dann randomisiert in eine Trainings- und eine Wartekontrollgruppe eingeteilt. Die Trainingsgruppe erhielt mehrere Auffrischfahrstunden und wurde dann zusammen mit der Wartegruppe ein zweites Mal einer Fahrprobe unterzogen. Der Nachtest erfolgte 2 Monate nach dem ersten Test. Die Wartegruppe erhielt danach das Auffrischtraining. Das Ergebnis war, dass Ältere schlechtere Fahrleistung zeigten als Jüngere und dass sich alle Teilnehmer verbesserten, jedoch kein Gruppenunterschied bestand. Obwohl das Training offenbar nicht mehr gebracht hat als das Warten, interpretieren die Autoren die Verbesserung in der Wartegruppe dahingehend, dass eine einmalige Testung die wahre Fahrkompetenz Älterer unterschätzt. Eine andere Interpretation der Daten geht dahin, dass sich die Fahrkompetenz Älterer bereits durch eine einmalige Fahrprobe verbessern lässt.

In einer Nachfolgestudie kombinierte die Gruppe um BÉDARD (BÉDARD, PORTER, MARSHALL, ISHERWOOD, RIENDEAU et al., 2008) eine Klassenraum-basierte Schulung mit einem Fahrtraining im Realverkehr, um die Effekte dieser Kombination auf das Wissen zum sicheren Fahren und auf die Fahrleistung älterer Fahrer zu untersuchen. Wiederum wurde ein Wartekontroll-Design benutzt. Es zeigte sich ein Zuwachs des Sicherheitswissens von 61 % auf 81 % korrekte Antworten. Zudem verbesserten sich einige Aspekte des Fahrens in Richtung mehr sicheren Fahrens.

Die Dortmunder Fahrtrainingsstudie

Die Ergebnisse dieser recht aktuellen Studie wurden 2012 als Monografie im TÜV-Verlag publiziert (POSCHADEL et al., 2012a). Mit Hilfe eines Kontrollgruppendesigns konnte nachgewiesen werden, dass die individuelle Fahrkompetenz über 70-jähriger Autofahrer im Realverkehr durch ein professionelles Fahrtraining schwieriger Fahraufgaben durch erfahrene und speziell geschulte Fahrlehrer signifikant erhöht werden kann. Das Trainingsformat war ein „Adaptives Coaching“ im Umfang von 15 Fahrstunden auf schwierigen Strecken im Raum Dortmund sowie ein zusätzliches individuelles Feedback. Besonders intensiv trainiert wurden die Situationen „Spurwechsel“,

„Linksabbiegen“, und „komplexe Kreuzungen“. Die Fahrkompetenz wurde vor und nach dem Training auf einer Mess-Strecke mit Hilfe des TRIP-Protokolls von zwei Fahrlehrern gemessen. Die Referenzstrecke (Messstrecke) enthielt von der Polizei erfasste Unfallschwerpunkte älterer Fahrer (Unfalldatenanalyse) und war insofern auch objektiv anspruchsvoll. Nach dem Training im Umfang von 15 Fahrstunden erreichten die älteren Fahrer das Leistungsniveau, welches untrainierte Autofahrer(innen) mittleren Alters (40 bis 50 Jahre alt, Referenzgruppe) auf der Referenzstrecke zeigten. Die verbesserte Fahrkompetenz war auch zwölf Monate nach dem Training noch stabil. Die „Feedbackgruppe“, die kein Training, aber nach jeder Messfahrt auf der Referenzstrecke ebenso wie die Trainingsgruppe ein Feedback zur Fahrkompetenz erhalten hatte (insgesamt also 3 Feedbackfahrten im Untersuchungszeitraum vor der letzten Messfahrt), konnte ihre Fahrkompetenz durch diese Intervention ebenfalls deutlich und zeitlich stabil verbessern. Allerdings reichte ein Feedback für schwächere Fahrer allein nicht aus, die Leistungen von Autofahrern mittleren Alters zu erreichen. Subgruppenanalysen zeigen, dass schwächere Fahrer und Fahrerinnen von einem Fahrtraining am meisten profitieren. Trotz schwacher Ausgangswerte konnten auch sie das Niveau der Referenzgruppe (40 bis 50 Jahre) erreichen bzw. sogar übertreffen. Insgesamt war das Leistungsniveau der Stichprobe bereits vor dem Training relativ gut, was den üblichen Selbst-Selektionseffekt bei Studien mit Älteren zeigt. Die Untersuchungsergebnisse weisen darauf hin, dass es möglich ist, die Fahrkompetenz im Alter zu verbessern und nachhaltig zu verlängern. Relativ gute Fahrer benötigen nur einige wenige Fahrten mit Feedback, während relativ schlechte Fahrer ein längeres Training benötigen, um das Niveau von mittelalten Fahrern zu erreichen. Darüber hinaus belegen die Ergebnisse einmal mehr, dass Menschen auch im höheren Alter noch lernen können, und entsprechen so dem Konzept des „lebenslangen Lernens“.

Training im Fahrsimulator

Neben dem Training im Realverkehr erscheint das Training im Fahrsimulator sinnvoll. Es ist zwar weniger real (wodurch z. B. die emotionale Komponente echten Fahrens entfällt), dafür lassen sich aber kritische Situationen kontrolliert und wiederholt präsentieren, sodass der Trainingseffekt stärker sein sollte. Ungeachtet der theoretischen

Stärken eines Simulatortrainings gibt es hierzu kaum Studien auf nationaler und internationaler Ebene. Bei den Recherchen wurden lediglich drei Studien gefunden, die z. T. neben dem Simulatortraining auch andere Interventionen untersuchten.

ROENKER, CISSELL, BALL, WADLEY & EDWARDS (2003) verglichen die Effekte eines Simulatortrainings (n = 22) und eines Funktionstrainings (s. u. UFOV®-Training, n = 48). Vor den Trainings und direkt danach sowie 18 Monate danach wurde das Fahrverhalten der Trainees in einem Simulator sowie bei einer Fahrprobe über 23 km beobachtet. Das Simulator-Training (nicht jedoch das UFOV®-Training) verbesserte das Abbiegeverhalten und das Umgehen mit Signalanlagen. Das UFOV®-Training (nicht jedoch das Simulator-Training) verbesserte die geteilte Aufmerksamkeit auch im Simulator und resultierte in weniger riskanten Manövern bei der Fahrprobe. Die Effekte blieben im Follow-up-Test nur zum Teil erhalten.

LAVALLIÈRE, SIMONEAU, TREMBLAY, LAURENDEAU & TEASDALE (2012) untersuchten den Effekt eines Simulatortrainings mit videobasierendem Feedback auf das Verhalten älterer Fahrer beim Spurwechsel im Realverkehr. Hierzu wurden 10 ältere Fahrer vor und nach dem Simulatortraining in einer Fahrprobe beobachtet. Eine Kontrollgruppe (n = 12) absolvierte ein ähnliches Simulator-Training, aber ohne fahrspezifisches Feedback. Die Ergebnisse zeigen, dass nur die Gruppe mit Feedback ihr Verhalten positiv veränderte; z. B. nahm die Anzahl der Blicke in den Rückspiegel vor einem Spurwechsel im Realverkehr um 100 % zu. Die Ergebnisse zeigen, dass ein Simulatortraining, welches mit fahrspezifischem Feedback angereichert ist, bestimmtes Verhalten beim realen Fahren verbessert. Kritisch muss hier allerdings die sehr geringe Stichprobengröße der Studie bewertet werden.

ROMOSER & FISHER (2009) verglichen die Wirkung eines Simulatortrainings mit der einer Schulung im Klassenraum-Format auf das Verhalten älterer Fahrer an Kreuzungen im Realverkehr. Im ersten Experiment fuhren jüngere und ältere Fahrer Kreuzungs-Szenarien und erhielten Video-Replays kritischer Fahrsituationen und individuelles Feedback. Im zweiten Experiment, an dem nur Ältere teilnahmen, wurden diese auf drei Gruppen aufgeteilt: aktives Simulatortraining, Klassenraumtraining und kein Training. Vor und nach den

Trainingsphasen wurde im Simulator und im Realverkehr das Fahrverhalten beobachtet und bewertet. Im ersten Experiment zeigte sich, dass ältere Fahrer beim Abbiegen ein schlechteres Blickverhalten hatten als jüngere. Im zweiten Experiment zeigte sich, dass aktives Training das Blickverhalten beim Abbiegen um 100 % verbesserte, und zwar sowohl im Simulator als auch im Realverkehr. Passive Schulungen erbrachten keine Veränderungen.

Funktionstraining

Funktionstraining zielt auf das Training einzelner oder mehrerer fahrrelevanter Funktionen. Rein sensorische Funktionen sind kaum trainierbar, sodass der Fokus der Zielfunktionen auf den kognitiven Funktionen und hier v. a. auf visueller Aufmerksamkeit liegt. Zum Thema Funktionstraining fanden sich in der Literatur 11 kontrollierte Studien und ausschließlich aus dem anglo-amerikanischen Raum und nur in den letzten 10 Jahren. ROENKER et al. (2003) untersuchten den Effekt eines sog. „Speed-of-processing“-Trainings auf die Fahrleistung Älterer. In Wirklichkeit wurde die sog. UFOV®- (useful field of view) Aufgabe trainiert, die Aspekte der fokussierten und v. a. der geteilten visuellen Aufmerksamkeit beinhaltet. Hierzu müssen die Trainees zunächst einen sehr kurz zentral auf dem Bildschirm dargebotenen Reiz beurteilen. In einer höheren Schwierigkeitsstufe müssen sie zudem den Ort eines peripheren Reizes beurteilen und in der schwierigsten Stufe werden die peripheren Reize zusammen mit Distraktoren dargeboten. Die Schwierigkeit (d. h. die Darbietungsdauer der zu beurteilenden Reize) wird adaptiv angepasst, d. h. mit zunehmender Leistung des Trainees verkürzt. In der Studie wurden auch Effekte eines Simulatortrainings untersucht, die weiter oben schon berichtet wurden. 48 Ältere nahmen an dem UFOV®-Training teil. Vor, unmittelbar nach und 18 Monate nach dem Training wurden die Teilnehmer im Simulator und im Realverkehr (23-km-Teststrecke) beobachtet. Das UFOV®-Training verbesserte die Leistung im UFOV®, was nicht verwunderlich ist. Es bewirkte jedoch auch einige Verbesserungen des Fahrverhaltens im Simulator und reduzierte die Anzahl gefährlicher Fahrmanöver auf der Teststrecke. Auch nach 18 Monaten blieb die Zahl riskanter Fahrmanöver bei den Trainierten niedrig.

In einer Nachfolgestudie untersuchten BALL, EDWARDS & ROSS (2007) den Effekt des UFOV®-

Trainings auf kognitive und Alltagsfunktionen, wie z. B. das Fahren, bei Älteren. Sie kombinierten Daten von sechs Studien, in denen das UFOV®-Training verwandt wurde. Die Resultate zeigten wie erwartet Verbesserungen im UFOV®, aber auch in der Alltags- und der Fahrkompetenz. Diese Verbesserungen zeigten sich auch noch nach 2 Jahren.

EDWARDS et al. (2009) untersuchten den Effekt eines UFOV®-Trainings auf die Einstellung des Fahrens bei Älteren. Hierzu wurden Daten von zwei Studien kombiniert. Die Teilnehmer am UFOV®-Training gaben das Fahren in den folgenden 3 Jahren um 40 % seltener auf als Nichtteilnehmer.

In einer weiteren Publikation berichteten EDWARDS et al. (2009) ausführlicher über die Effekte eines UFOV®-Trainings. Hier wurden ältere Fahrer mit schlechten Werten im UFOV® entweder einer UFOV®-Trainingsgruppe oder einer unspezifischen Trainingsgruppe (die mit dem PC arbeitete) zugeordnet. Die Mobilität dieser zwei Gruppen sowie einer Vergleichsgruppe mit guten UFOV®-Werten wurde in der nachfolgenden 3-Jahresperiode beobachtet. Es zeigte sich, dass die Älteren mit schlechten UFOV®-Werten, die nicht trainiert wurden, weniger Auto fuhren und größere Fahrprobleme hatten als die Referenzgruppe und die Älteren mit schlechten UFOV®-Werten, die trainiert wurden. Die letzteren beiden Gruppen zeigten während der Beobachtungsphase keine Unterschiede in ihrem Fahrverhalten.

Die bedeutendste Studie zum Funktionstraining stammt von BALL, EDWARDS, ROSS & McGWIN (2010). Die Autoren untersuchten den Effekt verschiedener kognitiver Trainings auf die spätere Unfallrate bei einer großen Stichprobe Älterer. Hierzu wurden 908 ältere Fahrer (mittleres Alter 73 Jahre) in 4 verschiedenen US-Städten rekrutiert. Die Teilnehmer wurden randomisiert auf drei kognitive Interventionen (Gedächtnistraining, Logik-Training, Training der Verarbeitungsgeschwindigkeit) sowie eine Kontrollbedingung aufgeteilt. Die Länge der aktiven Trainings betrug maximal 10 Sitzungen, die sich über 5-7 Wochen erstreckten. Die Dauer einer Sitzung betrug ca. 70 Minuten. Beim Gedächtnistraining wurden im Wesentlichen Gedächtnisstrategien trainiert, beim Logiktraining wurde die Fähigkeit trainiert, die Gesetzmäßigkeit in einer Serie von Zahlen zu entdecken und die Serie entsprechend fortzusetzen. Das Training der Verarbeitungsgeschwindigkeit war wiederum das UFOV®-Training. Abhängige Variable war die Verwicklung in

Unfälle in einem Zeitraum von 6 Jahren nach Beginn der Intervention. Das UFOV®- sowie das Logik-Training führten zu einer Verringerung der Unfallrate. Nach Adjustierung für Alter, Geschlecht, Rasse, Erziehung, mentalen Status, Gesundheitsstatus, Sehstatus, depressive Symptomatik sowie Teststandort zeigten Teilnehmer am UFOV®- und am Logiktraining in der 5-Jahresphase nach Trainingsbeginn eine um 50 % niedrigere Unfallrate (pro gefahrener Strecke) als die Kontrollgruppe. Das Gedächtnistraining zeigte keinen Effekt auf die Unfallrate. Die Autoren schließen, dass UFOV®- und Logiktraining zu einer Senkung der Unfallrate älterer Fahrer führen kann, und empfehlen weiterführende Studien zum kognitiven Training.

Die Gruppe um EDWARDS (O'CONNOR et al. (2011) beschrieb in einer Übersichtsarbeit die Beziehung zwischen kognitiven Funktionen (speziell im UFOV®) und der Mobilität sowie der Anzahl von Stürzen bei Älteren. Es wurde festgestellt, dass selbst geringe kognitive Einbußen zu Mobilitätseinschränkungen bei Älteren führen können und dass kognitive Trainings wie das UFOV®-Training helfen können, die Mobilität Älterer zu erhalten.

In einem Review-Artikel bewerteten DUNN & HELLIER (2011) die Evidenz für den Effekt von kognitivem Training auf die Fahrkompetenz Älterer. Sie stellen fest, dass „speed of processing“-Training, also UFOV®-Training, die besten und nachhaltigsten Effekte zu bringen scheint, was allerdings auch am Mangel anderer Trainingsstudien liegt. Sie betonen des Weiteren, dass gute Trainings (wie das UFOV®-Training) adaptiv sind, d. h., dass ihre Schwierigkeit mit steigendem Leistungsniveau des Trainees steigt. Die Autoren behaupten auch, dass UFOV®-Training bessere Effekte auf die Fahrleistung Älterer zu erbringen scheint als ein Simulatortraining.

In der gesamten vorgefundenen Literatur zum Funktionstraining fanden sich allerdings nur vier Forschungsberichte anderer Gruppen (außer der Gruppe um EDWARDS (EDWARDS et al., 2009)). Zudem hatten diese Studien entweder nicht reales Fahren als abhängige Variable oder sie betrafen nicht kognitives Training im engeren Sinn.

CASSAVAUGH & KRAMER (2009) untersuchten die Effekte eines PC-basierten Funktionstrainings auf das Fahren im Simulator bei Älteren. Die Teilnehmer wurden am PC mit verschiedenen Aufgaben trainiert, welche Aufmerksamkeit, Arbeits-

gedächtnis und manuelle Kontrolle in Einzel- und Doppelaufgaben beinhalteten. Wie erwartet verbesserten sich die Trainees in den trainierten Aufgaben. Darüber hinaus waren diese Verbesserungen prädiktiv für Verbesserungen des Fahrens im Simulator.

HORSWILL, KEMALA, WETTON, SCIALFA & PACHA (2010) untersuchten den Effekt eines videobasierten Trainings zur Erkennung von Gefahrensituationen auf die Gefahrenerkennung bei 65- bis 94-jährigen Fahrern. Verglichen mit einer untrainierten Kontrollgruppe konnten die trainierten Fahrer in der Tat solche Situationen schneller antizipieren. Dieser Kompetenzvorteil blieb auch dann bestehen, wenn die Vortrainingsfähigkeit herauspartialisiert wurde.

MARCHAL-CRESPO, McHUGHEN, CRAMER & REINKENSMEYER (2010) untersuchten den Effekt eines haptischen Unterstützungs-Trainings auf das Erlernen des Steuerns eines simulierten Fahrzeugs. Die Unterstützung ermöglichte es allen Teilnehmern, das Steuern ohne große Fehler zu erlernen. Zudem konnten die jüngeren Teilnehmer das Gelernte über eine Woche aufrechterhalten, während dies den Älteren weniger gut gelang. Allerdings profitierten Ältere mit schlechten Ausgangsleistungen mehr von dem Training und konnten ebenfalls ihre Leistungen über eine Woche aufrechterhalten. Die Verbesserungen durch das Training waren besonders dann sichtbar, wenn die Fahrer ihr Fahrzeug nach einer Kurve wieder geradeaus steuern mussten. Ältere lernten allerdings langsamer als Jüngere.

SAYERS & GIBSON (2012) untersuchten den Effekt verschiedener Krafttrainings auf die Muskelleistung und die Bremsgeschwindigkeit bei Älteren. 72 Ältere wurden randomisiert drei Interventionen zugeteilt: einem Hochgeschwindigkeits-Krafttraining, einem Niedriggeschwindigkeits-Krafttraining und einer Kontrollgruppe. Fußkraft, Knie-Extensionskraft und Bremsgeschwindigkeit wurden vor und nach der Intervention (12 Wochen) gemessen. Das Hochgeschwindigkeits-Krafttraining erhöhte alle Kraftwerte und die Bremsgeschwindigkeit, obwohl es relativ weniger anstrengend empfunden wurde als das Niedriggeschwindigkeits-Krafttraining.

3.4.3 Zusammenfassende Bewertung

Schulungsmaßnahmen im weiteren Sinn können durchaus Verhaltensänderungen bei älteren Fahrern bewirken, wie z. B. die Erkenntnis des eigenen Sehstatus und eine dadurch bewirkte verstärkte Meidung schwieriger Verkehrssituationen. Männer sind offenbar unwilliger als Frauen, ihre Fahrgewohnheiten zu ändern. Dies legt nahe, dass Schulungsmaterial für Frauen und Männer unterschiedlich gestaltet werden sollte. Schulungsmaßnahmen können jedoch auch negative Folgen haben, wie die von NASVADI & VAVRIK (2007) berichtete Zunahme der Unfallrate bei männlichen Teilnehmern über 75, was die Autoren mit einem Selbst-Selektions-Bias erklären. Selbstselektion ist in jedem Fall ein Problem von freiwilligen Schulungsmaßnahmen. Wie die Übersichtsarbeit von MAYHEW (2007) zeigt, haben Schulungen offenbar wenig Einfluss auf die Unfallraten.

Fahrtraining im Realverkehr ist die naheliegendste (und auf Basis der gefundenen Daten auch die beste) Intervention zur Verbesserung der Fahrkompetenz Älterer. Voraussetzung für seine Effektivität sind ein hinreichend komplexer Trainingsparcours bei ausreichender Verkehrsdichte (Realverkehr!) und eine hinreichende Anzahl von Fahrstunden. Wenn diese Voraussetzungen erfüllt sind, zeigen sich gute Verbesserungen der Fahrkompetenz älterer Fahrer vor allem bei zuvor mäßiger bis schlechter Fahrkompetenz. Auch hier ist allerdings wie bei allen freiwilligen Schulungsmaßnahmen die Selbstselektion anzumerken: Selbst die relativ schlechten Fahrer hatten befriedigende Noten in der Bewertung der Fahrlehrer (POSCHADEL et al., 2012b). Fahrtrainings mit Fahrlehrern sind im Vergleich zu Schulungen im Klassenraum natürlich teurer, weil sie durch Fahrlehrer durchgeführt werden müssen. Die Kosten halten sich allerdings im Rahmen und Fahrlehrer sind bundesweit verfügbar (derzeit pro Fahrstunde ca. 40 EUR, Stand 2013).

Simulator-Trainings haben den Vorteil, dass kritische Fahrsituationen gezielt trainiert werden können. Die sehr wenigen Studien hierzu zeigen die Verbesserung fahrrelevanter Verhaltensbausteine wie des Blick- und des Abbiegeverhaltens bei Älteren durch geeignet gestaltetes Simulatortraining. Die Nachteile sind die fehlende emotionale Involviertheit und die hohen Kosten bzw. die spärliche Verfügbarkeit von Simulatoren und eine hohe Wahrscheinlichkeit der „Simulatorkrankheit“ bei Älteren. Die in der Literatur berichteten Funktionstrainings beinhalten hauptsächlich das UFOV®-Training der Gruppe um EDWARDS (EDWARDS

EDWARDS

et al., 2009), dessen Ergebnisse auf die Fahrkompetenz und die Mobilität Älterer durchaus ermutigend sind. Daneben scheint auch ein Logik-Training die Fahrtüchtigkeit zu verbessern. Hier fehlt es ganz offensichtlich an weiteren Evaluationsstudien zur Wirkung verschiedener Funktionstrainings.

Das Fehlen von Studien steht im Widerspruch zum Angebot an Trainings-Software zur Förderung der Fahrkompetenz, z. B. DRIVE SHARP® von Posit Science. Diese Software wird beworben mit Aussagen wie „an online brain training program that is clinically proven to help drivers see more, react faster, and cut crash risk by up to 50%“, wobei Aussagen wie „up to“ (bis zu) generell skeptisch stimmen sollten. Die Inhalte von DRIVE SHARP® sind allerdings teilweise aus den Arbeiten der BALL/EDWARDS-Gruppe entnommen, wodurch eine Evaluation ansatzweise gegeben erscheint.

4 Fokusgruppe: Ältere Fahrer und ihre Meinungen/ Erfahrungen zu Interventionsmaßnahmen

Am 12.07.2012 fand im IfADo ein Fokusgruppentreffen mit 12 Fahrern über 70 Jahre statt (6 Männer/6 Frauen). Alle befragten Fahrer und Fahrerinnen hatten bereits ein Fahrtraining im Realverkehr (15 Fahrstunden, POSCHADEL et al., 2012a) absolviert. Hierdurch wurde sichergestellt, dass von den älteren Fahrern tatsächlich über „echte“ Erfahrungen in diesem Bereich berichtet werden kann und Ideen für mögliche Interventionsmaßnahmen von den Befragten realistisch eingeschätzt werden können. Das Gespräch wurde vom Studienleiter geführt und ergebnisorientiert protokolliert.

Nach einer Einleitung, in der die Fahrer und Fahrerinnen noch einmal über den Zweck der Befragung unterrichtet wurden, startete die Fokusrunde mit Fragen zu Einstellungen und Anwendungen von technischen Fahrassistenten.

4.1 Was halten Sie von Assistenzsystemen?

Alle erfragten Assistenzsysteme wurden im fortlaufenden Gespräch noch einmal kurz erläutert.

Attention-Assist-System

Für keinen der 12 Senioren kommt dieses System derzeit als Kaufentscheidung infrage, da sie sich nicht auf die Technik verlassen wollen und bei Müdigkeit lieber auf das Autofahren verzichten würden. Zwei Senioren kauen Kaugummi gegen Müdigkeit am Steuer. Die eigene Kontrolle über das Auto zu haben wird immer wieder in der Diskussion als wesentlich genannt.

Bremsassistent

Mit dem Bremsassistenten war nicht nur das ABS gemeint, sondern ein weitergehender Bremsassistent, der in Gefahrensituationen auch autonom beginnt das Auto abzubremsen. Alle Teilnehmer halten einen solchen Bremsassistenten für sinnvoll, der allerdings nicht zu kompliziert in der Bedienung sein darf. Präferiert wird eine Technik, die, ähnlich dem ABS, für den Fahrer völlig unauffällig funktioniert.

Parkassistent/Einparkensensoren

Hier waren die Teilnehmer nicht einer Meinung. Ein Teilnehmer hält ihn für unnötig. Ein Teilnehmer sagte, die Leute würden zu große, ungewohnte Autos fahren; damit war gemeint, dass die Fahrer den Wagen von sich aus nicht mehr überblicken können. Implizit wurde von dem Senior gefordert, dass nur Wagen gefahren werden sollen, die auch ohne Einparkhilfen beim Einparken beherrschbar sein müssen.

Einige Senioren finden diese Technik hilfreich, andere sind skeptisch, vor allen Dingen hinsichtlich der Versicherungsfrage: Wer haftet, wenn die Technik versagt?

Einige Senioren empfinden das akustische Alarmsignal bei Einparkensensoren als sehr störend, andere sind zufrieden. Vor allem, wenn verschiedene akustische Signale im Auto unterschiedliche Bedeutungen haben, finden sich die Teilnehmer irritiert.

Parksensoren erleichtern Senioren zwar das Rückwärtseinparken gerade auch dann, wenn sie ihren Kopf nicht mehr so gut nach hinten drehen können. Allerdings fühlen sich einige Senioren durch das „unentwegte Piepen“ sehr gestört und schnell abgelenkt.

Viele Teilnehmer halten deshalb einen hinteren zusätzlichen Spiegel bzw. eine Rück-Kamera für sinnvoll, vor allen Dingen wenn sie in der Kopfbewegung eingeschränkt ist.

Zusammenfassend geht der Konsens in die Richtung, dass akustische Warner eher verwirren können und sich die Fahrer in ihrer Aufmerksamkeit dadurch gestört fühlen. Echte (voll- oder teilautomatische) Einparkassistenten werden zurückhaltend bewertet, weil hierdurch viel eigene Autonomie beim Fahren aufgegeben wird, auch ist für die Teilnehmer die Versicherungsfrage nicht geklärt, falls ein System versagt. Rückfahrkameras werden insgesamt für sinnvoller gehalten.

Spurwechselassistenten

Einige Senioren halten den Spurwechselassistenten z. B. in der Dunkelheit und/oder bei Regen für geeignet.

Ein Teilnehmer findet diese technische Maßnahme übertrieben: „Alles blinkt und wischt und piept.“

Auch hier wird von den Teilnehmern wieder überwiegend geantwortet, dass die zusätzlichen Signale vom Fahren eher ablenken könnten, obwohl die verbesserte Technik an sich als gut befunden wird.

4.2 Welche Assistenzsysteme bzw. technischen Unterstützungen nutzen Sie selbst im Auto?

Einige Senioren haben sich bewusst für ein Auto mit Automatikgetriebe entschieden. Der Vorteil dabei ist aus ihrer Sicht, dass man sich damit besser auf das Fahren konzentrieren kann, weil manuelles Schalten vom Verkehr ablenkt. Ein Teilnehmer hält die Kombination Glatteis und Automatikgetriebe für gefährlich.

Einige Senioren benutzen Navigationsgeräte und finden sie sehr hilfreich, vor allem weil sie sich damit auf unbekanntem Strecken besser auf die Fahraufgabe konzentrieren können. Ein gutes Navigationsgerät lässt sich aus ihrer Sicht vor allem einfach bedienen und hat ein großes Display.

Ein Teilnehmer erwähnt das ABS (Antiblockiersystem) in seinem alten Pkw.

Einige Senioren benutzen einen Geschwindigkeitsregler (Tempomat). Allerdings halten ihn einige

Teilnehmer in zunehmendem Alter nicht mehr für angebracht, da sie sich dadurch auf die eingestellte Geschwindigkeit verlassen und es z. B. bei einem Stau auf der Autobahn lange dauert, bis der Fuß auf der Bremse ist. Zusätzlich wirkt es auf viele Senioren einschläfernd, wenn sie auf langen Strecken den Tempomat benutzen. Einige Senioren halten den Tempomat für überflüssig.

Einzelnen Senioren erscheint ein Abstandsregler zum Vordermann eine gute Hilfe.

Der Pkw eines Teilnehmers ist mit einem Notbremsystem ausgestattet.

Zwischenfrage: Wird die Technik als störend empfunden oder eher die Tatsache, dass man sich nicht so gut und schnell darauf einstellen kann?

Viele Senioren kritisieren, dass zu viele wichtige Sachen hinsichtlich der Fahrzeugsteuerung (z. B. Konzentration) abgegeben werden, wobei kleine Annehmlichkeiten als positiv bewertet werden.

Die Störanfälligkeit aller elektronischen Hilfsmittel wird als bedenklich bewertet.

Einige Teilnehmer werden durch die Hilfsmittel, vor allem die akustischen Signaltöne, irritiert.

Alle technischen Geräte sind auch eine Kostenfrage, die sich nicht alle Senioren leisten können.

Viele alte Leute können soeben noch die laufenden Kosten für den Wagen finanzieren.

Ein Teilnehmer vertritt die Ansicht, wenn man nicht mehr selbst einparken kann, das Auto lieber stehen zu lassen.

Die Nutzung von technischen Assistenten erzeugt bei vielen Senioren einen Kontrollverlust: Schon in der Waschstraße sei es ein beängstigendes Gefühl, die Gewalt über den Wagen abzugeben.

Die Teilnehmer möchten das Auto beherrschen, nicht umgekehrt.

Welche Assistenten würden Sie sich für Ihre täglichen Fahrten wünschen?

Eine praktische Hilfe zur Erleichterung beim Ein- und Aussteigen stellt nach Meinung einiger Teilnehmer ein drehbarer Autositz dar.

Höhenverstellbare Sitze ermöglichen Senioren die individuelle Einstellung ihrer Sitzposition. Die Vorteile liegen hierbei sowohl im Komfort (z. B. die Vermeidung von unnötiger Belastung im Rücken) als auch in der Sicherheit, z. B. hängt ein schnelles Eingreifen in Notsituationen auch vom Erreichen des Lenkrads und der Pedale ab.

Ein Teilnehmer lobt die Möglichkeit bei Mercedes, die Profile für unterschiedliche Fahrer (Spiegel, Lenkrad etc.) einstellen zu können.

Schiebetüren an Fahrzeugen sind für Senioren nicht nur eine Hilfe beim Ein- und Aussteigen, sondern auch beim Einparken.

Ein Teilnehmer hält Armlehnen auf der Innenkonsole für hilfreich.

Sehr wünschenswert erscheinen insgesamt alle Hilfsmittel, die die körperlichen Beeinträchtigungen ausgleichen, wie z. B. Hilfen beim Gurtanlegen.

4.3 Zusammenfassung Fahrassistenzsysteme

Fasst man die Aussagen zu Assistenz- und Hilfssystemen im Fahrzeug aus Sicht der Senioren zusammen, lassen sich folgende zentrale Aussagen treffen:

- Es besteht bei fast allen Befragten die Befürchtung, dass durch Assistenzsysteme zu viel eigene Kontrolle beim Fahren abgegeben werden könnte.
- Für die Befragten sind Versicherungsfragen ungeklärt, falls einmal ein System nicht zuverlässig funktioniert.
- Akustische Signale („Gepiepe“) werden als erheblich störend empfunden und verwirren in Stresssituationen eher, als dass sie als hilfreich empfunden werden.
- Assistenzsysteme (z. B. der Notbremsassistent) sollten möglichst unauffällig arbeiten, wie z. B. auch das ABS.
- Mechanische Hilfsmittel (z. B. drehbare Sitzaufgabe, zusätzliche Spiegel) werden aus Sicht der Senioren als viel wichtiger eingeschätzt. Hier gibt es aus ihrer Sicht noch erheblichen Nachholbedarf.

4.4 Was halten Sie von bestimmten Maßnahmen zur Straßengestaltung (Gestaltung von Schildern, Ampeln, Kreuzungen)?

Vorsignalanlagen

Wenige Teilnehmer halten „Vorampelanlagen“ (d. h. Signalanlagen, die anzeigen, ob die folgende Signalanlage bald auf Rot umschalten wird) für sinnvoll. Diese würden eher zu einer Erhöhung der Geschwindigkeit verleiten, um die Grünphase noch zu erreichen.

Schilderwald

Viele Teilnehmer fühlen sich durch zu viele Verkehrsschilder überfordert. Auffällig sei dies bei z. B. Umweltzonen oder auf Landstraßen, wo innerhalb von fünfzig Metern die zulässige Höchstgeschwindigkeit von 70 km/h auf 50 km/h reduziert wird. Im unbekanntem Stadtverkehr ist es für die meisten Teilnehmer nach eigener Aussage durch die Schilderwälder teilweise nahezu unmöglich, etwas zu finden.

Fahrbahnbelag

Einige Senioren beanstanden den zu häufig wechselnden Fahrbahnbelag, der es verhindert, sich auf ein zuverlässiges Bremsverhalten einzustellen.

Autobahnen

Die Begrenzung der linken Fahrspur an Autobahnbaustellen fällt für einen Großteil der Teilnehmer zu schmal aus. Das Rechtsfahren wird teilweise von den Senioren vermieden, weil sie auffahrende Fahrzeuge auffahren lassen möchten.

Auch liegen für viele der befragten Senioren an Autobahnbaustellen die Notbuchten zu weit auseinander.

Kritisiert wird in diesem Zusammenhang auch eine uneinheitliche Baustellenbeschilderung.

4.5 Welche gestalterischen Maßnahmen würden nach Ihrer Meinung das Autofahren für ältere Fahrer erleichtern?

Hinweisschilder

Vorwegweiser sind vielen Senioren von Nutzen. Damit sind Hinweisschilder gemeint, die genug Zeit

lassen, sich auf eine Kreuzung z. B. rechtzeitig einzustellen bzw. sich darauf einzustellen, dass gleich ein Informationsschild kommt, auf das sie sich vorab einstellen können.

Viele Teilnehmer beanstanden durch Grünbewuchs nicht zu erkennende Verkehrsschilder bzw. Hinweisschilder vor Kreuzungen.

Kreisverkehre

Alle Senioren sprechen sich für mehr Kreisverkehre aus, wobei der Mittelkreisel auf keinen Fall bebaut werden sollte, um den Verkehr überblicken zu können.

Radfahrer und die Führung von Radwegen

Ein Teilnehmer beklagt sich über Radfahrer, die „mittlerweile alle Rowdys“ seien und mehr Rechte als Autofahrer hätten. Dies entfachte eine Diskussion über die unübersichtliche Gestaltung von Radwegen beim Abbiegen und über Vorfahrtsregeln im Zusammenhang mit Radfahrern. Folgende Lösungen wurden von den Senioren vorgeschlagen:

- Radfahrer könnten vor den Autofahrern Grün bekommen, damit sie eher losfahren und von den Autofahrern besser gesehen werden.
- Dies sei zusätzlich auch durch das Anbringen von Radfahrerschleusen und -aufstellflächen an Knotenpunkten erreichbar: Hier sind die Halteflächen für den Autoverkehr an den Kreuzungen zurückgesetzt, sodass Radfahrer sich davor zum Abbiegen oder Geradeausfahren aufstellen können.
- Bordsteinerhöhung, „wo der weiße Strich ist“, damit Autofahrer beim Abbiegen „nicht aus Versehen“ schon zu früh über den Radweg fahren.

4.6 Welche gestalterischen und baulichen Maßnahmen würden Sie sich in Zukunft wünschen, damit Ihnen das Autofahren erleichtert wird?

Viele Senioren würden ein generelles Tempo 30 im innerstädtischen Stadtverkehr begrüßen. Als Beispiel wurde hier der „Dortmunder Wall“ genannt, der durch aggressive Autofahrer auffallen würde.

Auf Autobahnen wäre ein „Alarmschild“ wertvoll, das anzeigt, wenn man falsch aufgefahren ist.

Nützlich wären auch mehr durchgezogene Linien, an die sich die Verkehrsteilnehmer allerdings auch halten müssten.

Viele Teilnehmer halten eine Wartezeitanzeige an Ampeln für sinnvoll.

4.7 Zusammenfassung gestalterische und bauliche Maßnahmen

Betrachtet man die Aussagen zu gestalterischen und baulichen Maßnahmen, wird der Wunsch nach einheitlicher und einfacher Gestaltung der Verkehrsinfrastruktur sehr deutlich. Schilder sollten immer klar erkennbar sein, Informationen rechtzeitig angekündigt werden und in der visuellen Umgebung sollten sich nicht zu viele visuelle Ablenkungen befinden. Informationen sollten klar und auf das Wesentliche reduziert sein. Der bestehende „Schilderwald“ wird teilweise als unbeherrschbar beschrieben. Es sind dadurch so viele Informationen vorhanden, die teilweise nicht mehr überblickt werden können.

Auch die Gestaltung der Fahrbahnen (z. B. auch bei der Führung der Radwege) sollte einfach, übersichtlich und baulich komfortabel umgesetzt werden. Die Senioren wünschen sich eine klare Strukturierung und außerdem ein gutes Miteinander der Verkehrsteilnehmer.

4.8 Haben Sie irgendwelche Veränderungen des Alterns beim Fahren an sich selbst gemerkt bzw. welche haben Sie bemerkt? Können Sie manche Dinge beim Fahren nicht mehr so gut wie früher?

Viele Senioren berichten generell über mehr Gelassenheit beim Fahren im Straßenverkehr sowie über eine vorsichtigeren, vorausschauenderen und defensiveren Fahrweise im Alter.

Dadurch, dass bei Dunkelheit und Regen das Sehen schlechter geworden ist, fühlen sich viele Ältere generell unsicher.

Fahrten in der Dunkelheit werden von vielen Teilnehmern möglichst vermieden.

Ein einzelner Teilnehmer schlug einen verbindlichen Reiz- und Reaktionstest für alle Autofahrer ab 65 Jahren vor. Dieser Test könnte z. B. am Simulator durchgeführt werden. Dieser Vorschlag stieß bei den anderen anwesenden Senioren allerdings auf Ablehnung.

Ein viertüriges Auto kommt für einen Teilnehmer nicht mehr infrage, da die Sicherheitsgurte dort für ihn schlechter zu erreichen und die Türen kleiner sind. Bei 2-türigen Wagen ist der Einstieg bequemer (siehe auch Abschnitt Assistenzsysteme).

Vielen Senioren fällt der Schulterblick schwer und sie müssen frühzeitiger in die Fahrzeugspiegel gucken.

Zwischendiskussion: Sollten gebrechliche Leute überhaupt noch Auto fahren (insbesondere weitere Strecken)?

Ein Teilnehmer fährt weite Strecken (400 km und mehr) inzwischen mit dem Zug.

Andere Senioren fahren diese Strecken durchaus noch mit dem Pkw, legen allerdings öfter Pausen ein. Fahrten werden zeitlich anders geplant als früher.

Als kritisch wird das Sehen nachts bei Regen bewertet, was auch durch die Blendung von modernen Rücklichtern an anderen Fahrzeugen noch verstärkt wird. Das ist auch ein Grund, Fahrten bei Dunkelheit möglichst zu vermeiden (s. o.).

4.9 Was halten Sie von Aufklärungsmaßnahmen und Sicherheitskampagnen?

Was glauben Sie, wie hilfreich sind sie?

Wie und was und an wen müsste eigentlich kommuniziert werden?

Das „Fragenpaket“ zu Aufklärungskampagnen wurde in einem vorgestellt und die wesentlichen Diskussionsinhalte protokolliert.

Viele Senioren gaben an, durch angekündigte Geschwindigkeitskontrollen in der Tagespresse vorsichtiger zu fahren.

Einer Person wurde schon einmal der Führerschein entzogen, seitdem fährt sie vorsichtiger.

Ein Teilnehmer berichtet positiv über einen Fernsehbericht zum Thema Aquaplaning. Die meisten Senioren veränderten ihr Fahrverhalten durch die ehemalige Fernsehserie „Der 7. Sinn“. Dies war eine Fernsehserie zur Verkehrssicherheit für Autofahrer und erwachsene Verkehrsteilnehmer. Es wird von einem Teil der Befragten bemängelt, dass diese Serien ganz aus den Medien verschwunden sind.

Als sehr sinnvoll wurden auch die vier „Fahrstunden“ bewertet, die im IfADo im Rahmen der Fahrtrainingsstudie (POSCHADEL et al., 2012a) als Kontrollfahrten dienten. Die Teilnehmer konnten sich auch heute noch in aktuellen Problemsituationen an die damalige Rückmeldung des Fahrlehrers erinnern und dementsprechend handeln.

Was halten Sie von persönlichen Schulungsmaßnahmen z. B. in Form von Briefen oder Seminaren?

Informationsbriefe wären aus Sicht der Teilnehmer geeignet, um zu überlegen, ob man auf freiwilliger Basis an einer Veranstaltung teilnimmt. Das wäre eine Art der Kommunikation, die durchaus akzeptiert wird.

VHS-Kurse werden als nicht so effektiv angesehen: Wenn es nicht gesetzlich vorgeschrieben ist, werden ältere Fahrer, die es brauchen könnten, aus Sicht der Befragten auch nicht zu einem VHS-Kurs gehen.

4.10 Was halten Sie von verbindlichen Regelungen und Gesetzen?

In diesem Teil wurde erfragt, welche gesetzlichen Regelungen aus Sicht älterer Fahrer und Fahrerinnen akzeptabel wären.

Sehtests/Reaktionstests

Ein Großteil der Senioren spricht sich für die Einführung eines verpflichtenden Sehtests aus. Dieser sollte einmal pro Jahr durchgeführt werden, so oft gingen die meisten sowieso zum Arzt. Der verbindliche Sehtest würde nach Meinung der Teilnehmer auf hohe Akzeptanz stoßen (auch wegen der hohen Augenscheinvalidität: „Wer nicht sehen kann, kann auch kein Auto fahren“ [Anm. d. Verf.]).

Für ungeeignet halten die meisten einen verpflichtenden Reaktionstest, da er z. B. dadurch, dass

man am Testdatum einen schlechten Tag haben könnte, verfälscht würde.

Ein Teilnehmer wirft ein, dass Senioren mit renitenter Haltung ihren Führerschein nicht freiwillig abgeben werden.

Was halten Sie von ärztlichen Screenings?

Alle Teilnehmer stehen dem ärztlichen Screening skeptisch gegenüber. Einige könnten es sich vorstellen, je nachdem, wer die Untersuchung durchführt.

Auf der einen Seite sehen Senioren ihre Ängste darin, dass sie „Fremden in die Hände“ fallen und viele Ärzte auch Vorurteile gegenüber Älteren hätten. Auf der anderen Seite berichten sie auch darüber, dass die Ärzte sowieso zu sehr ausgelastet sind.

Skeptisch sind alle Teilnehmer hinsichtlich der Kostenübernahme dieser Screenings. Solange die Kosten von den Krankenkassen nicht übernommen werden, hätten Ärzte auch kein Interesse, diese Screenings durchzuführen.

Was halten Sie von einer regelmäßigen Überprüfung der Fahreignung ab 65 Jahren?

Fast alle Senioren lehnen eine regelmäßige Überprüfung der Fahreignung ab. Einige befürworten die Durchführung vom Hausarzt, weil sie dort sowieso regelmäßig hingehen.

Ein Teilnehmer räumt ein, dass zwar die Teilnahme am gesellschaftlichen Leben mit dem Auto ermöglicht wird, das Zufußgehen allerdings aus gesundheitlicher Sicht gesünder sei.

Eine Alternative zur Führerscheinabnahme könnte die Nachschulung sein.

Eine generelle und für jeden verpflichtende Überprüfung der Fahreignung wird abgelehnt.

Was halten Sie von Fahrtrainings?

An dieser Stelle soll noch einmal erwähnt werden, dass alle Befragten 2 Jahre vor der aktuellen Befragung tatsächlich an einem Fahrtraining teilgenommen haben. Insofern können sie im Nachhinein auch in etwa abschätzen, als wie sinnvoll sie ein Fahrtraining in der Retrospektive bewerten.

Was halten Sie von Trainingsmaßnahmen im Auto?

Unter welchen Umständen würden Sie daran teilnehmen?

Freiwillig? Per Gesetz?

Alle Teilnehmer halten ein Training für eine sehr gute Sache, haben allerdings wegen der Kostenfrage große Bedenken.

Als kritisch wird es gesehen, dass freiwillige Maßnahmen aus Sicht der Teilnehmer vor allem von älteren Fahrern genutzt werden, die es nicht wirklich brauchen, weil sie noch gut Auto fahren (was für die Hauptanzahl der Teilnehmer, die an der Fahrtrainingsstudie teilnahmen, auch zutrifft [Anm. d. Verf.]). Senioren, die schwach Auto fahren, wäre diese Schwäche durchaus auch bewusst und sie würden Trainings eher meiden. Insgesamt sehen die wenigsten eine Möglichkeit für Trainingsmaßnahmen oder Kontrollmaßnahmen auf freiwilliger Basis, mit denen tatsächlich eher schwächere ältere Fahrer erreicht werden.

Eine verpflichtende Nachschulung bzw. ein verpflichtendes Training lehnen die meisten trotzdem ab.

Ein einzelner Teilnehmer hat nichts gegen gesetzlich geregelte Fahrprüfungen einzuwenden, allerdings sollte dies dann nicht ausschließlich für Ältere, sondern für alle Autofahrer, z. B. auch für Neulinge, gelten (was wegen des Altersdiskriminierungsgesetzes vermutlich auch in ähnlicher Form umgesetzt werden müsste [Anm. d. Verf.]).

Insgesamt sind sich alle Teilnehmer darüber einig, dass für ein Fahrtraining bzw. eine freiwillige Nachschulung für ältere Autofahrer viel mehr Werbung gemacht werden muss, damit alle Leute darauf aufmerksam werden und es populärer wird. Sie sehen erheblichen Nachholbedarf bei der Motivierung älterer Fahrer, an solchen freiwilligen Angeboten teilzunehmen.

Einen Führerschein auf Zeit halten die meisten Teilnehmer für sinnvoll, weil eine zeitliche Begrenzung für alle Fahrer gleichermaßen gelten würde und auch die schwächeren Fahrer damit automatisch in der Pflicht wären.

Gleichzeitig haben sich die Teilnehmer aber deutlich gegen eine verbindliche Überprüfung der Fahreignung ausgesprochen.

Restbeiträge zum Thema verpflichtende Überprüfung

Es wurde auch kurz darüber gesprochen, was zu tun sei, wenn man nicht mehr Auto fahren kann, bzw. was ein Anreiz sein könnte, das Fahren einzustellen. Sehr wenige Senioren schließen sich der Meinung an, dass, wenn Ältere ihr Auto aufgeben würden, auch das Geld für ein Taxi vorhanden sei.

Ein Teilnehmer hält es für attraktiv, dass, wenn Senioren ihren Führerschein freiwillig abgeben, sie von den Krankenkassenbeiträgen befreit werden.

4.11 Wünsche der Teilnehmer (Schlussrunde)

Wenn Sie sich wünschen könnten, was Sie wollten: Was sollte aus Ihrer Sicht für ältere Fahrer getan werden, damit für Sie das Autofahren sicherer wird?

Einige Teilnehmer wünschen sich freiere Autobahnen, was z. B. durch 3-spurige Autobahnen oder durch stärkere Verlegung des Lkw-Verkehrs auf die Bahn umgesetzt werden könnte.

Ein Vorschlag war, auf Autobahnen eine Fahrspur extra für Rentner einzurichten.

Als hilfreich sehen viele Ältere eine Autobahnbeleuchtung an schwierigen Stellen (z. B. Baustellen) sowie eine bessere Lkw-Beleuchtung, um diese besser sehen zu können.

Insgesamt wünschen sich alle Senioren weniger Baustellen.

Außerdem nennen alle Senioren als Wunsch mehr Rücksicht aufeinander (z. B. nicht immer auf seine Vorfahrt zu pochen), weniger Aggressivität im Straßenverkehr sowie eine gemäßigtere, defensivere Fahrweise aller Verkehrsteilnehmer.

Hilfreich finden es die Teilnehmer, wenn sie über die Gründe der Staus auf Autobahnen besser informiert werden würden, weil das die Akzeptanz erhöht.

Für einen Großteil der Älteren wären Seniorenparkplätze vor Ärzten oder Einkaufszentren wertvoll.

Als problematisch wird geäußert, dass die Gruppen von älteren Fahrern, „die es eigentlich nötig hätten“, gerade diejenigen sind, die an freiwilligen Maß-

nahmen eher nicht teilnehmen. Teilnehmen würden aus Sicht der Befragten eher Teilnehmer, die an sich bewusst und sehr verantwortungsvoll Auto fahren. Damit wäre auch eine der wichtigen Fragen nach weiterer Forschung schon beantwortet: Selbst die älteren Fahrer wissen nicht, wie man (ohne Zwangsmaßnahmen durchzuführen) die Gruppe der eher schwachen älteren Fahrer mit Maßnahmen erreichen könnte.

4.12 Zusammenfassung der Ergebnisse der Fokusgruppe

Hinsichtlich von Assistenzsystemen bestand bei den älteren Fahrern generell die Befürchtung, dass dadurch zu viel eigene Kontrolle beim Fahren abgegeben werden könnte. Akustische Signale werden als eher störend empfunden. Assistenzsysteme sollten möglichst unauffällig arbeiten. Hingegen werden mechanische Hilfsmittel (z. B. erhöhter drehbarer Sitz) als wichtiger eingeschätzt. Hier gibt es aus der Sicht der Fokusgruppe noch erheblichen Nachholbedarf.

Bei der Verkehrsgestaltung wird der Wunsch nach einheitlicher und einfacher Gestaltung der Verkehrsinfrastruktur sehr deutlich. Schilder sollten immer klar erkennbar sein, Informationen rechtzeitig angekündigt werden und in der visuellen Umgebung sollten sich nicht zu viele Ablenkreize befinden. Informationen sollten klar und knapp sein. Auch die Gestaltung der Fahrbahnen sollte einfach, übersichtlich und baulich komfortabel umgesetzt werden.

Hinsichtlich eigener Veränderungen bemerken Ältere eine Verschlechterung des Sehens bei Dunkelheit und Regen, was durch die Blendung von Rücklichtern noch verstärkt wird. Deshalb werden Nachtfahrten oft vermieden. Viele Senioren berichten generell, dass sie zunehmend eine vorsichtigeren, vorausschauenderen und defensiveren Fahrweise annehmen.

Aufklärungskampagnen zum Fahrverhalten v. a. im Fernsehen wurden positiv beurteilt, aber auch bemängelt, dass einschlägige TV-Sendungen nahezu verschwunden sind.

Hinsichtlich gesetzlicher Vorschriften spricht sich ein Großteil der Senioren für die Einführung eines jährlichen verpflichtenden Sehtests aus. Für ungeeignet halten die meisten einen verpflichtenden Reaktionstest, da er z. B. dadurch, dass man am

Testdatum einen schlechten Tag haben könnte, verfälscht würde. Fast alle Senioren lehnen eine regelmäßige Überprüfung der Fahreignung ab, einige befürworten die Durchführung vom Hausarzt.

Alle Teilnehmer halten praktische Trainingsmaßnahmen auf freiwilliger Basis für eine sehr gute Sache, haben allerdings Bedenken wegen der Kosten. Hierfür sollte mehr Werbung gemacht werden. Sie sehen erheblichen Nachholbedarf bei der Motivierung älterer Fahrer, an solchen freiwilligen Angeboten teilzunehmen. Als problematisch wird geäußert, dass diejenigen älteren Fahrer, die es eigentlich nötig hätten, an freiwilligen Maßnahmen eher nicht teilnehmen.

Einen Führerschein auf Zeit halten die meisten Teilnehmer für sinnvoll, weil eine zeitliche Begrenzung für alle Fahrer gleichermaßen gelten würde und auch die schwächeren Fahrer damit automatisch in der Pflicht wären.

Gleichzeitig haben sich die Teilnehmer aber deutlich gegen eine verbindliche Überprüfung der Fahreignung ausgesprochen.

5 Zusammenfassung

Altersbegleitende Veränderungen betreffen nicht nur sensorische Funktionen wie das Sehen, sondern auch psychomotorische und v. a. mentale („kognitive“) Funktionen wie Aufmerksamkeit. Diese Funktionen lassen sich durch geeignete Tests erfassen, die bei geeigneter Auswahl klare prädiktive Validität für die Fahrkompetenz haben (z. B. SCREEMO; ENGIN et al., 2010). Schwierig ist allerdings die individuelle Vorhersage, da sich fast alle Studien auf korrelative Gruppenzusammenhänge beziehen und die Zuverlässigkeit einer individuellen Vorhersage der Fahrkompetenz bisher auf der individuellen Ebene (noch) nicht geleistet werden kann. Zu diskutieren ist, inwieweit solche Tests routinemäßig oder nur für Risiko-Fahrer eingesetzt werden sollten. Die meisten Verkehrsexperten sprechen sich gegen eine routinemäßige kognitive Testung aus. Ebenso lehnten die Teilnehmer der Fokusgruppe routinemäßige „Reaktionstests“ eher ab, befürworteten sie aber zum Teil, wenn sie bei einer Person ihres Vertrauens (wie dem Hausarzt) durchgeführt würden. Auch der SCREEMO soll vom Hausarzt nur eingesetzt werden, wenn Tatsachen vorliegen, die auf einen Eignungsmangel hinweisen. Das Problem bei dieser eher liberalen

Strategie ist, dass solche Tatsachen (wie Unfälle) nicht immer vorliegen und dass riskantes Fahren bei Älteren oft nicht oder nur beiläufig festgestellt wird. Die neuere Literatur zeigt indessen relativ klar, dass nicht nur Sehfunktionen, sondern auch bestimmte kognitive Funktionen und ihre Testscores prädiktiv für das Fahren im Alter sind. Diese Erkenntnis ist allerdings für die kognitiven Funktionen kaum verbreitet. Tests sind nur dann vertretbar und akzeptabel, wenn sie (bei ungünstigem Ergebnis) Maßnahmen zur Förderung der Fahrkompetenz zur Folge haben.

Es gibt, gemessen an der Bedeutung des Themas, nur sehr wenige kontrollierte Studien zu individuellen Interventionen zur Verbesserung der Fahrkompetenz Älterer. Fahrtraining im Realverkehr ist die naheliegendste Variante, da hier direkt kritische Fahrsituationen in der Realität trainiert werden können. Ein Problem von realen Fahrtrainings ist, dass solche Situationen in der Realität nicht allzu häufig auftreten. Wenn sorgfältig darauf geachtet wird, einen schwierigen Trainingsparcours bei hoher Verkehrsdichte zu durchfahren, gibt es gute Verbesserungen der Fahrkompetenz älterer Fahrer, wie sich bei der Dortmunder Fahrtrainingsstudie zeigte (POSCHADEL et al., 2012a). Insbesondere konnte die Fahrkompetenz schlechter älterer Fahrer drastisch verbessert und auf das Niveau mittelalter Fahrer gehoben werden. Fahrtrainings mit Fahrlehrern sind allerdings im Vergleich zu Maßnahmen im Schulungsraum vergleichsweise teuer. Die Literatur zu Simulator- und Funktionstrainings ist ebenfalls äußerst knapp. Simulator-Trainings haben den Vorteil, dass kritische Fahrsituationen gezielt und wiederholbar trainiert werden können. Mit Simulatortrainings lassen sich offenbar einige fahrrelevante Verhaltensbausteine wie das Blickverhalten und das Abbiegeverhalten bei Älteren verbessern. Wichtig für den Erfolg erscheinen individuelles Feedback wie das Rückspielen von kritischen Fahrsequenzen. Die Nachteile von Simulatortrainings sind die fehlende emotionale Involviertheit und die hohen Kosten bzw. die spärliche Verfügbarkeit von Simulatoren. Die in der Literatur berichteten Funktionstrainings beinhalten hauptsächlich das UFOV®-Training der Gruppe um EDWARDS (EDWARDS et al., 2009). Die Ergebnisse zur Wirkung des UFOV®-Trainings sind jedoch durchaus ermutigend. Auch ein Logik-Training scheint die Fahrtüchtigkeit zu verbessern. Hier fehlt es jedoch eklatant an weiterführenden Studien zur Effektivität weiterer und kombinierter Funktionstrainings.

5.1 Empfehlungen sowie weitere Schritte

Interventionen, die auf die Verkehrsumwelt zielen, sollten vor allem an Brennpunkten wie v. a. komplexen Kreuzungen ansetzen. Fahrzeugbezogene Interventionen sollten sich vorzugsweise auf kleinere preisgünstige Verbesserungen wie drehbare Sitzauflagen und zusätzliche Rückspiegel fokussieren. Sofern möglich, sollte daneben der Linksabbiegeassistent möglichst bald zur Serienausstattung von Fahrzeugen gehören, die von älteren Fahrern gefahren werden.

Die meisten Verkehrsexperten und auch fast alle älteren Fahrer befürworten routinemäßige Sehtests für Ältere. Die Bedeutung der für die Verkehrssicherheit mindestens ebenso wichtigen kognitiven Funktionen wird bisher kaum wahrgenommen. Durch weitgestreute Information in der Öffentlichkeit sowie Schulungen älterer Fahrer sollte der Stellenwert kognitiver Einbußen für das Fahren deutlich klargemacht werden. Damit würde vermutlich auch die Akzeptanz von kognitiven Tests in Zukunft erhöht werden. Gleichzeitig sollte aber auf das Entwicklungspotenzial bei schlechten Ergebnissen hingewiesen werden. Viele kognitive Funktionen lassen sich auch noch im höheren Alter gut trainieren. Insofern sollten alle Interventionen grundsätzlich entwicklungsorientiert kommuniziert werden, sofern nicht medizinische Gründe grundsätzlich gegen eine Fahrkompetenz sprechen. Wir empfehlen in der Tat bei älteren Fahrern nicht nur eine routinemäßige Testung bestimmter Sehfunktionen, sondern auch bestimmter kognitiver Funktionen, wobei die Testinhalte und die Altersgrenze, wann eine solche Testung beginnen soll, durch Expertenrunden noch bestimmt werden müssten. Hiermit könnte erreicht werden, dass ältere Fahrer mit potenziellem Risiko erkannt und weitere Maßnahmen eingeleitet werden können. Voraussetzung ist allerdings eine optimale Zusammenstellung von multidimensionalen Tests, welche noch längst nicht erreicht ist. Der SCREEMO ist hier ein guter erster Ansatz, wobei die kognitive Komponente hier noch deutlich erweitert werden sollte. Eine kognitive Testung älterer Fahrer ist zudem nur dann angezeigt, wenn sie (bei ungünstigem Ausgang) auch Konsequenzen wie Fahr- und Funktionstrainings nach sich zieht. Schlechte Testergebnisse für sich sind noch kein Prädiktor für eine eingeschränkte Fahrleistung, können aber als Anhaltspunkt dienen, die Fahrkompetenz im Realverkehr zu überprüfen. Sollte

sie schlecht sein, kann mit einem Fahrtraining sehr viel erreicht werden, sogar bei hochbetagten Fahrern. Eine entwicklungsorientierte Kommunikation dieser Zusammenhänge könnte die Vorbehalte Älterer gegenüber Tests verringern und ihnen die Möglichkeit für eine nachhaltige Verbesserung ihrer Fahrkompetenz eröffnen. Ein schlechtes Testergebnis sollte zunächst durch eine Testwiederholung erhärtet werden. Sodann sollte eine standardisierte Fahrbeobachtungsprobe erfolgen (z. B. mithilfe des TRIP-Protokolls, POSCHADEL et al., 2012b), die dann (wieder im Falle eines negativen Ergebnisses) zu Rehabilitations- und/oder Fahrtrainings führen sollte.

Ein solches Training sollte im Realverkehr stattfinden, da hier direkt fahrrelevante Situationen in der Realität trainiert werden. Zudem verbessert Fahrtraining im Realverkehr den wenigen Studien zufolge die Fahrkompetenz vor allem schlechter Fahrer deutlich. Solche Trainingsformate können bei Berücksichtigung von Randbedingungen wie Anreicherung der Übungsstrecken mit kritischen Fahrsituationen und hinreichend dichtem Verkehr klar empfohlen werden. Allerdings sind auch hier noch weitere kontrollierte Interventionsstudien zur Untersuchung des optimalen Formats praktischer Fahrtrainings angezeigt. Fahrtrainings mit Fahrlehrern sind im Vergleich zu andern Schulungsmaßnahmen zwar teurer; die Kosten-Nutzen-Relation ist allerdings hoch und Fahrlehrer sind überall verfügbar.

Simulator- und Funktionstrainings zeigen ermutigende Ergebnisse, wenn auch der Transfer auf die Fahrkompetenz im Realverkehr bisher noch nicht hinreichend belegt ist. Angesichts der überaus dürftigen Studienlage sind jedoch vergleichende Evaluationsstudien zur Wirkung verschiedener Funktionstrainings, v. a. von Trainings, die verschiedene fahrrelevante Funktionen adressieren („multidimensionale Trainings“), notwendig. Insbesondere erscheinen auch vergleichende Evaluationsstudien zur Wirkung von Simulator- und Funktionstrainings auf die Fahrkompetenz dringend vonnöten, bevor Empfehlungen ausgesprochen werden können. Nachteile von Simulatortrainings sind die hohen Kosten und der technische und räumliche Aufwand von Simulatoren. Hier sollten vorzugsweise Untersuchungen mit einfachen Ein-Schirm-Simulatoren und kommerziell erhältlichen Lenkrädern (z. B. Logitech) stattfinden, da diese wesentlich preisgünstiger und flächendeckender (z. B. in verkehrspsychologischen

Praxen) eingesetzt werden könnten. Der Vorteil von Funktionstrainings ist ihre sehr einfache und kostengünstige Implementierung auf kommerziell erhältlichen PC. Es wird insbesondere empfohlen, Einschirm-Simulatoren mit geeigneten Verkehrs-Szenarien sowie PC-basierte Funktionstrainings in ihrer Effektivität auf die Fahrkompetenz, Mobilität und Unfallrate älterer Fahrer zu vergleichen.

Abschließend kann insgesamt die Empfehlung ausgesprochen werden, Evaluations-Studien zur Wirkung von praktischen Fahrtrainings und von Simulator- und Funktionstrainings auf die Fahrkompetenz im Realverkehr voranzutreiben. Hier sollten insbesondere die Nachhaltigkeit der Trainingseffekte und die Notwendigkeit von Auffrischtrainings untersucht werden. Insbesondere sollten multidimensionale Funktionstrainings am PC entwickelt und evaluiert werden, welche verschiedene fahrrelevante Funktionen möglichst in einer Aufgabe trainieren. Dies sollte mit der Effektivität von Trainings an einfachen Simulatoren verglichen werden. Bei günstigen Ergebnissen könnte sich hieraus eine kostengünstigere Alternative zu den teureren realen Fahrtrainings und herkömmlichen Simulatortrainings entwickeln.

Fahrtrainings im Realverkehr sind derzeit allerdings als der Königsweg zur Verbesserung der Fahrkompetenz älterer Fahrer anzusehen und verbessern die Fahrkompetenz nachhaltig.

6 Literatur

- ANSTEY, K. J. & WOOD, J. (2011): Chronological age and age-related cognitive deficits are associated with an increase in multiple types of driving errors in late life. *Neuropsychology*, 25 (5), 613-21
- BALL, K. K., ROENKER, D. L., WADLEY, V. G., EDWARDS, J. D., ROTH, D. L., McGWIN, G. jr., RALEIGH, R., JOYCE, J. J., CISELL, G. M. & DUBE, T. (2006): Can high-risk older drivers be identified through performance-based measures in a department of motor vehicles setting? *J Am Geriatr Soc*. 54 (1), 77-84
- BALL, K., EDWARDS, J. D. & ROSS, L. A. (2007): The impact of speed of processing training on cognitive and everyday functions. *J Gerontol B Psychol Sci Soc Sci*. 62, 19-31
- BALL, K., EDWARDS, J. D., ROSS, L. A. & MCGWIN, G. jr. (2010): Cognitive training decreases motor vehicle collision involvement of older drivers. *J Am Geriatr Soc*. 58 (11), 2107-13
- BASSUK, S. S., GLASS, T. A. & BERKMAN, L. F. (1999): Social disengagement and incident cognitive decline in community-dwelling elderly persons. *Annals of Internal Medicine*, 131, 165-173
- BÉDARD, M., ISHERWOOD, I., MOORE, E., GIBBONS, C. & LINDSTROM, W. (2004): Evaluation of a re-training program for older drivers. *Canadian Journal of Public Health- Revue Canadienne de Sante Publique*, 95, 295-298
- BÉDARD, M., PORTER, M. M., MARSHALL, S., ISHERWOOD, I., RIENDEAU, J., WEAVER, B., TUOKKO, H., MOLNAR, F. & MILLER-POLGAR, J. (2008): The combination of two training approaches to improve older adults' driving safety. *Traffic Injury Prevention*, 9, 70-76
- BIRCK, S. (2011): Potenziale und Risiken älterer Kraftfahrer mit Unfällen und ihre Darstellung in der Lokalpresse. Inaugural-Dissertation. Philosophische Fakultät der Rheinischen Friedrich-Wilhelms-Universität zu Bonn
- BOENKE, D., GERLACH, J., RÖNSCH-HASSELHORN, B. & CONRAD, V. (2010): Empfehlungen zur Mobilitätssicherung älterer Menschen im Straßenraum. Band 1 der Schriftreihe „Leitfaden Mobilität und Verkehr“. Hrsg.: Eugen-Otto-Butz-Stiftung. Köln: TÜV-Media GmbH, 2010
- BURGARD, E. & KISS, M. (2008): Messung fahrrelevanter Kompetenzen im Alter – die Aussagekraft testpsychologischer Untersuchungen für das Autofahren. In: B. SCHLAG (Hrsg.), *Leistungsfähigkeit und Mobilität im Alter*. Schriftreihe der Eugen-Otto-Butz-Stiftung, *Mobilität und Alter*, Bd. 3, 301-322. Köln: TÜV Media
- CASSAVAUGH, N. D. & KRAMER, A. F. (2009): Transfer of computer-based training to simulated driving in older adults. *Appl Ergon*. 40 (5), 943-52.
- CHIPMAN, M., MacGREGOR, C., SMILEY, A. & LEE-GOSSELIN, M. (1992): Time vs. distance as measures of exposure on driving surveys. *Accident Analysis and Prevention*, 24, 679-684

- CHIPMAN, M., MacGREGOR, C., SMILEY, A. & LEE-GOSSELIN, M. (1993): The role of exposure in comparisons of crash risk among different drivers and driving environments. *Accident Analysis and Prevention*, 25, 207-211
- DAWSON, J. D., UC, E. Y., ANDERSON, S. W., JOHNSON, A. M. & RIZZO, M. (2010): Neuropsychological predictors of driving errors in older adults. *J Am Geriatr Soc.* 58 (6), 1090-6
- de RAEDT, R. & PONJAERT-KRISTOFFERSEN, I. (2001): Predicting at-fault car accidents of older drivers. *Accident Analysis and Prevention*, 33, 809-819
- DICKERSON, A. E., MOLNAR, L. J., EBY, D. W., ADLER, G., BEDARD, M., BERG-WEGER, M., CLASSEN, S., FOLEY, D., HOROWITZ, A., KERSCHNER, H., PAGE, O., SILVERSTEIN, N. M., STAPLIN, L. & TRUJILLO, L. (2007): Transportation and aging: A research agenda for advancing safe mobility. *Gerontologist*, 47, 578-590
- DRIVE SHARP: <https://www.drivesharp.com/aaaf/index>
- DUNN, V. & HELLIER, E. (2011): A review of the evidence relating to cognitive training for older drivers. August 2011. University of Plymouth
- EDWARDS, J. D., DELAHUNT, P. B. & MAHNCKE, H. W. (2009): Cognitive speed of processing training delays driving cessation. *The Journals of Gerontology Series A: Biological Sciences and Medical Sciences*, 64 (12), 1262-1267.
- EDWARDS, J. D., MYERS, C., ROSS, L. A., ROENKER, D. L., CISSELL, G. M., McLAUGHLIN, A. M., BALL, K. K. (2009): The longitudinal impact of cognitive speed of processing training on driving mobility. *Gerontologist*. 49 (4), 485-94.
- EMERSON, J. L., JOHNSON, A. M., DAWSON, J. D., UC, E. Y., ANDERSON, S. W. & RIZZO, M. (2012): Predictors Of Driving Out-Comes In Advancing Age. *Psychology and Aging*. 2012 Sep; 27 (3), 550-9
- ENGELN, A. & SCHLAG, B. (2008): Kompensationsstrategien im Alter. In: SCHLAG, B. (Hrsg.), *Leistungsfähigkeit und Mobilität im Alter. Schriftenreihe der Eugen-Otto-Butz-Stiftung, Mobilität und Alter, Bd. 3*, 255-273. Köln: TÜV Media
- ENGIN, T., KOCHERSCHIED, K., FELDMANN, M. & RUDINGER, G. (2010): Entwicklung und Evaluation eines Screening-Tests zur Erfassung der Fahrkompetenz älterer Kraftfahrer (SCREEMO). *Berichte der Bundesanstalt für Straßenwesen, M 210*
- FALKENSTEIN, M. & POSCHADEL, S. (2011): Fahreignung und Alter in Deutschland. In: GOLKA, K. LETZEL, S. & NOWACK, D. (Hrsg.), *Verkehrsmedizin – arbeitsmedizinische Aspekte* (S. 176-189). Landsberg: ecomed
- FALKENSTEIN, M. & POSCHADEL, S. (2008): Altersgerechtes Autofahren. *Wirtschaftspsychologie, Themenheft Alter und Arbeit*, 3, 62-71
- FALKENSTEIN, M. & SOMMER, S. (2008): Altersbegleitende Veränderungen kognitiver und neuronaler Prozesse mit Bedeutung für das Autofahren. In: SCHLAG, B. (Hrsg.), *Altersbegleitende Leistungsveränderungen in ihrer Bedeutung für Verkehrsteilnahme und Fahrverhalten*, Köln: TÜV-Verlag
- FOFANOVA, J., MACIEJ, J., VOLLRATH, M. (2011): Ältere Autofahrer beim Linksabbiegen: Eine Beobachtungsstudie im Realverkehr. *Zeitschrift für Verkehrssicherheit* 57 (2011) Nr. 4, S. 176-180
- GAJEWSKI, P. D., WILD-WALL, N., HOFFMANN, S. & FALKENSTEIN, M. (2009): Ereigniskorrelierte Potenziale: Ansatz, Parametrisierung und Analyseverfahren. *Neuroforum*, 4, 124-129
- HAHN, M., WILD-WALL, N. & FALKENSTEIN, M. (2011): Age-related differences in performance and stimulus processing in dual task situation. *Brain Research*. 1414, 66-76
- HAHN, M., WILD-WALL, N. & FALKENSTEIN, M. (2013): Age-Related Changes of Neural Control Processes and Their Significance for Driving Performance. In: SCHLICK, C. M., FRIELING, E. & WEGGE, J. (Eds.): *Age-Differentiated Work Systems*. Chapter 16. Berlin: Springer
- HAKAMIES-BLOMQUIST, L., RAITANEN, T. & O'NEILL, D. (2002): Driver ageing does not cause higher accident rates per km. *Transportation Research Part F*, 5 (4), 271-274
- HO, G., SCIALFA, C. T., CAIRD, J. K. & GRAW, T. (2001): Visual search for traffic signs: the effects

- of clutter, luminance, and aging. *Human Factors*, 43 (2), 194-207
- HORSWILL, M. S., KEMALA, C. N., WETTON, M., SCIALFA, C. T. & PACHANA, N. A. (2010): Improving older drivers' hazard perception ability. *Psychol Aging*. 25 (2), 464-9
- INFAS und DLR (2010): Mobilität in Deutschland 2008. Ergebnisbericht. Struktur – Aufkommen – Emissionen – Trends. Im Auftrag des Bundesministeriums für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung (FE-Nr. 70.801/2006). Bonn und Berlin
- KORNER-BITENSKY, N., KUA, A., von ZWECK, C. & van BENTHEM, K. (2009): Older driver retraining: An updated systematic review of evidence of effectiveness. *Journal of Safety Research*, 40, 105-111
- KUA, A., KORNER-BITENSKY, N., DESROSIERS, J., MAN-SON-HING, M. & MARSHALL, S. (2007): Older driver retraining: a systematic review of evidence of effectiveness. *J SAFETY Res.* 2007; 38 (1), 81-90
- KUBITZKI, J. & JANITZEK, T. (2011): Zum Unfallgeschehen älterer Verkehrsteilnehmer. *Zeitschrift für Verkehrssicherheit* 57 (2011) Nr. 2, S. 65-73
- KUBITZKI, J. & JANITZEK, T. (2009): Sicherheit und Mobilität älterer Verkehrsteilnehmer. München: Allianz Deutschland AG
- LANGFORD, J. & KOPPEL, S. (2011): Licence restrictions as an under-used strategy in managing older driver safety. *Accid Anal Prev.* 43 (1), 487-93
- LAVALLIÈRE, M., SIMONEAU, M., TREMBLAY, M., LAURENDEAU, D. & TEASDALE, N. (2012): Active training and driving-specific feedback improve older drivers' visual search prior to lane changes. *BMC Geriatr.* 12:5
- MARCHAL-CRESPO, L., McHUGHEN, S., CRAMER, S. C. & REINKENSMEYER, D. J. (2010): The effect of haptic guidance, aging, and initial skill level on motor learning of a steering task. *Exp Brain Res.* 201 (2):209-20
- MAROTTOLI, R. A., MENDES de LEON, C. F., GLASS, T. A., WILLIAMS, C. S., COONEY, L. M. jr. & BERKMAN, L. F. (2000): Consequences of Driving Cessation: Decreased Out-of-Home Activity Levels. *Journal of Gerontology: Social Sciences.* 2000, Vol. 55B, No. 6, S. 334-340
- MARSHALL, S. C., MAN-SON-HING, M., MOLNAR, F., WILSON, K. G. & BLAIR, R. (2007): The acceptability to older drivers of different types of licensing restriction. *Accid Anal Prev.* 39 (4), 776-93
- MAYHEW, D. R. (2007): Driver education and graduated licensing in North America: past, present, and future. *Journal of Safety Research* 38, 229-235
- MIDDLETON, H., WESTWOOD, D., ROBSON, J., HENRIKSSON, P., FALKMER, T., SIREN, A., HAKAMIES, L., BREKER, S., FIMM, B., ARNO, P., EEKHOUT, G. & MARTIN, B. (2001): AGILE Deliverable 2.1: Inventory of assessment and decision criteria for elderly drivers, including particular age-related disabilities [http://www.agile.iao.fraunhofer.de/downloads/agile_d2_1.pdf; 13.08.2013]
- MOLLENKOPF, H. & ENGELN, A. (2008): Gesellschaftlicher Kontext und motivationale Veränderungen der Mobilität im Alter. In: SCHLAG, B. (Hrsg.), *Leistungsfähigkeit und Mobilität im Alter. Schriftreihe der Eugen-Otto-Butz-Stiftung, Mobilität und Alter, Bd. 3*, 239-254. Köln: TÜV Media
- MOLLENKOPF, H., MARCELLINI, F., RUOPPILA, I., SZÉMAN, Z., TACKEN, M., KASPAR, R. & WAHL, H.-W. (2002): The Role of Driving in Maintaining Mobility in Later Life: A European View, *Gerontechnology* 2002; 1 (4), 231-250
- NASVADI, G. E. & VAVRIK, J. (2007): Crash risk of older drivers after attending a mature driver education program. *Accident Analysis and Prevention*, 39 (6), 1073-1079
- NIEDERMANN, E., THOMAS, C. & SCHWEIZER, T. (2010): Zu Fuss im hohen Alter – Sicher im Strassenverkehr (Informationsbroschüre für alte Menschen, Angehörige, Betreuungspersonen und Fahrzeuglenkende, Fussverkehr, Schweiz, Fachverband der Fussgängerinnen (Hrsg.), Zürich
- O'CONNOR, M. L., HUDAK, E. M. & EDWARDS, J. D. (2011): Cognitive speed of processing training can promote community mobility among older adults: a brief re-view. *J Aging Res.* 430802

- OWSLEY, C., MCGWIN, G., PHILLIPS, J. M., McNEAL, S. F. & STALVEY, B. T. (2004): Impact of an educational program on the safety of high-risk, visually impaired, older drivers. *American Journal of Preventive Medicine*, 26, 222-229
- OWSLEY, C., STALVEY, B. T. & PHILLIPS, J. M. (2003): The efficacy of an educational intervention in promoting self-regulation among high-risk older drivers. *Accident Analysis and Prevention*, 35, 393-400
- PARASURAMAN, R. & NESTOR, P. G. (1991): Attention and driving skills in aging and Alzheimer's disease. *Human Factors*. Oct; 33 (5), 539-57.
- PHILLIPS, L. H., KLIEGEL, M. & MARTIN, M. (2006): Age and planning tasks: the influence of ecological validity. *International Journal of Aging and Human Development*, 62 (2), 175-184
- POSCHADEL, S., BÖNKE, D., BLÖBAUM, A. & RABCZINSKI, S. (2012a): Trainierbarkeit der Fahrkompetenz älterer Kraftfahrer im Realverkehr: Eine kontrollgruppebasierte Evaluationsstudie. *Schriftenreihe der Eugen-Otto-Butz-Stiftung, Forschungsergebnisse für die Praxis*. TÜV Media: Köln
- POSCHADEL, S., FALKENSTEIN, M., RINKENAUER, G., MENDZHERITSKIY, G., FIMM, B., WORRINGER, B., ENGIN, T., KLEINEMAS, U., RUDINGER, G. (2012b): Verkehrssicherheitsrelevante Leistungspotenziale, Defizite und Kompensationsmöglichkeiten älterer Kraftfahrer. *Berichte der Bundesanstalt für Straßenwesen (Hrsg.), Reihe Mensch und Sicherheit, Band M 203*. Bremerhaven: Wirtschaftsverlag NW
- ROENKER, D. L., CISSELL, G. M., BALL, K. K., WADLEY, V. G. & EDWARDS, J. D. (2003): Speed-of-processing and driving simulator training result in improved driving performance. *Human Factors*, 45, 218-233
- ROMOSER, M. R. E. & FISHER, D. L. (2009): The effect of active versus passive training strategies on improving older drivers' scanning in intersections. *Hum Factors*, 51 (5), 652-668
- ROMPE, K. O. (2013): Was kann die Technik – was nicht? Möglichkeiten zur Reduzierung der Unfallrisiken älterer Autofahrer durch intelligente Fahrzeugtechnik Kurzfassung [http://www.dvr.de/download/ps_2013-06-06_rompe_kurz.pdf; 20.07.1913]
- ROSENBLOOM, S. (1995): Travel by the elderly. In: *Demographic Special reports, NPTS 1990, Demographic Special Reports*, Washington D.C.: U. S. Department of Transportation
- SARGENT-COX, K. A., WINDSOR, T., WALKER, J., ANSTEY, K. J. (2011): Health literacy of older drivers and the importance of health experience for self-regulation of driving behaviour. *Accid Anal Prev*. 43 (3), 898-905
- SAYERS, S. P. & GIBSON, K. (2012): Effects of high-speed power training on muscle performance and braking speed in older adults. *J Aging Res*. 2012:426278
- SCHADE, F.-D. & HEINZMANN, H.-J. (2008): Alterstypisches Verkehrsrisiko. *Berichte der Bundesanstalt für Straßenwesen, Reihe Mensch und Sicherheit, Heft M 193*. Bremerhaven: Wirtschaftsverlag NW
- SCHNEIDER, B. A. & PICHORA-FULLER, M. K. (2000): Implications of perceptual deterioration for cognitive aging research. In: CRAIK, F. I. M., SALTHOUSE, T. A. (Eds.), *The handbook of aging and cognition*, 2nd edition, 155-219. New Jersey: Erlbaum S
- SIREN, A. & MENG, A. (2012): Cognitive screening of older drivers does not produce safety benefits. *Accident Analysis and Prevention* 45, 634-638
- SOMMER, S., FALKMER, T., BEKIARIS, E. & PANOU, M. (2004): Toward a client-centred approach to fitness-to-drive assessment of elderly drivers. *Scandinavian Journal of Occupational Therapy*, 11, 62-69
- Statistisches Bundesamt. (2009): *Bevölkerung Deutschlands bis 2060. 12. koordinierte Bevölkerungsvorausberechnung*. Wiesbaden
- Statistisches Bundesamt (2012a): *Verkehrsunfälle Unfälle von Senioren im Straßenverkehr 2011*. Wiesbaden
- Statistisches Bundesamt (2012b) *Verkehrsunfälle 2011, Zeitreihen. Artikelnummer: 5462403117005*. Wiesbaden, Statistisches Bundesamt

- Statistisches Bundesamt (2012c): Verkehr. Verkehrsunfälle. Fachserie 8, Reihe 7, 2011. Wiesbaden
- Statistisches Bundesamt (2013): Verkehr. Verkehr aktuell. Fachserie 8, Reihe 1.1. Wiesbaden, Erscheinungsfolge: monatlich
- TUOKKO, H. A., MCGEE, P., GABRIEL, G. & RHODES, R. E. (2007): Perception, attitudes and beliefs, and openness to change: implications for older driver education. *Accid Anal Prev.* JUL; 39 (4), 812-7
- WELLER, G. & GEERTSEMA, K. (2008): Werden ältere Fahrer durch die Fahraufgabe stärker beansprucht als jüngere? In: SCHLAG, B. (Hrsg.): Altersbegleitende Leistungsveränderungen in ihrer Bedeutung für Verkehrsteilnahme und Fahrverhalten, Köln: TÜV-Verlag
- WILD-WALL, N., HAHN, M. & FALKENSTEIN, M. (2011): Preparatory processes and compensatory effort in older and younger participants in a driving-like dual task. *Human Factors*, 53 (2), 91-102
- WILD-WALL, N., HOHNSBEIN, J. & FALKENSTEIN, M. (2007): Effects of ageing on cognitive task preparation as reflected by eventrelated potentials. *Clinical Neurophysiology*, 118 (3), 558-569
- WILSCHUT, E. (2009): The impact of in-vehicle information systems on simulated driving performance. Effects of age, timing and display characteristics. Rijksuniversiteit Groningen: Gedrags- en Maatschappijwetenschappen, Proefschrift
- WILSCHUT, E. S., RINKENAUER, G., BROOKHUIS, K. A. & FALKENSTEIN, M. (2008): Effects of visual search task complexity on lane change task performance. In: BRUSQUE, C. (Eds.): Proceedings of European Conference on Human Centred Design for Intelligent Transport Systems, April 3rd-4th, 2008, HUMANIST publications, Lyon France, 23-32
- WONG, I. Y., SMITH, S. S. & SULLIVAN, K. A. (2012): The relationship between cognitive ability, insight and self-regulatory behaviors: findings from the older driver population. *Accident Analysis and Prevention* 49:316-21
- YORDANOVA, J., KOLEV, C., HOHNSBEIN, J. & FALKENSTEIN, M. (2004): Sensorimotor slowing with ageing is mediated by a functional dysregulation of motor-generatiown processes: evidence from high-resolution event-related potenzials. *Brain*, 127, 351-362

Schriftenreihe

Berichte der Bundesanstalt für Straßenwesen

Unterreihe „Mensch und Sicherheit“

2008

- M 189: Verkehrssicherheitsberatung älterer Verkehrsteilnehmer – Handbuch für Ärzte
Henning € 15,00
- M 190: Potenziale zur Verringerung des Unfallgeschehens an Haltestellen des ÖPNV/ÖPSV
Baier, Benthaus, Klemps, Schäfer, Maier, Enke, Schüller € 16,00
- M 191: ADAC/BAST-Symposium „Sicher fahren in Europa“ – Referate des Symposiums vom 13. Oktober 2006 in Baden-Baden
Dieser Bericht liegt nur in digitaler Form vor und kann kostenpflichtig unter www.nw-verlag.de heruntergeladen werden. € 24,00
- M 192: Kinderunfallatlas
Neumann-Opitz, Bartz, Leipzig € 14,50
- M 193: Alterstypisches Verkehrsrisiko
Schade, Heinzmann € 14,50
- M 194: Wirkungsanalyse und Bewertung der neuen Regelungen im Rahmen der Fahrerlaubnis auf Probe
Debus, Leutner, Brünken, Skottke, Biermann € 14,50
- M 195: Kongressbericht 2007 der Deutschen Gesellschaft für Verkehrsmedizin (DGVM e.V.) – zugleich 50-jähriges Jubiläum der Fachgesellschaft DGVM – 34. Jahrestag € 28,00
- M 196: Psychologische Rehabilitations- und Therapiemaßnahmen für verkehrsauffällige Kraftfahrer
Follmann, Heinrich, Corvo, Mühlensiep, Zimmermann, Klipp, Bornewasser, Glitsch, Dünkel € 18,50
- M 197: Aus- und Weiterbildung von Lkw- und Busfahrern zur Verbesserung der Verkehrssicherheit
Frühauf, Roth, Schygulla € 15,50
- M 198: Fahreignung neurologischer Patienten – Untersuchung am Beispiel der hepatischen Enzephalopathie
Knoche € 15,00

2009

- M 199: Maßnahmen zur Verbesserung der visuellen Orientierungsleistung bei Fahranfängern
Müsseler, Debus, Huestegge, Anders, Skottke € 13,50
- M 200: Entwicklung der Anzahl Schwerstverletzter infolge von Straßenverkehrsunfällen in Deutschland
Lefering € 13,50
- M 201: Bedeutung der Fahrpraxis für den Kompetenzerwerb beim Fahrenlernen
Grattenthaler, Krüger, Schoch € 20,00
- M 202: Computergestützte Medien und Fahrsimulatoren in Fahrausbildung, Fahrerweiterbildung und Fahrerlaubnisprüfung
Weiß, Bannert, Petzoldt, Krems € 16,00
- M 203: Testverfahren zur psychometrischen Leistungsprüfung der Fahreignung
Poschadel, Falkenstein, Pappachan, Poll, Willmes von Hinckeldey € 16,50

- M 204: Auswirkungen von Belastungen und Stress auf das Verkehrsverhalten von Lkw-Fahrern
Evers € 21,00

- M 205: Das Verkehrsquiz – Evaluationsinstrumente zur Erreichung von Standards in der Verkehrs-/Mobilitätserziehung der Sekundarstufe
Heidemann, Hufgard, Sindern, Riek, Rudinger € 16,50

2010

- M 206: Profile im Straßenverkehr verunglückter Kinder und Jugendlicher
Holte € 18,50
- M 207: ADAC/BAST-Symposium „Sicher fahren in Europa“ nur als CD erhältlich € 24,00
- M 208: Volkswirtschaftliche Kosten durch Straßenverkehrsunfälle in Deutschland
Baum, Kranz, Westerkamp € 18,00
- M 209: Unfallgeschehen auf Landstraßen – Eine Auswertung der amtlichen Straßenverkehrsunfallstatistik
Heinrich, Pöppel-Decker, Schönebeck, Ulitzsch € 17,50
- M 210: Entwicklung und Evaluation eines Screening-Tests zur Erfassung der Fahrkompetenz älterer Kraftfahrer (SCREEMO)
Engin, Kocherscheid, Feldmann, Rudinger € 20,50
- M 211: Alkoholverbot für Fahranfänger
Holte, Assing, Pöppel-Decker, Schönebeck € 14,50
- M 212: Verhaltensanweisungen bei Notsituationen in Straßentunneln
Färber, Färber € 19,00
- M 213: Begleitetes Fahren ab 17 Jahre – Prozessevaluation des bundesweiten Modellversuchs
Funk, Grüninger, Dittrich, Goßler, Hornung, Kreßner, Libal, Limberger, Riedel, Schaller, Schilling, Svetlova € 33,00

2011

- M 214: Evaluation der Freiwilligen Fortbildungsseminare für Fahranfänger (FSF) – Wirksamkeitsuntersuchung
Sindern, Rudinger € 15,50
- M 215: Praktische Fahrerlaubnisprüfung – Grundlagen und Optimierungsmöglichkeiten – Methodische Grundlagen und Möglichkeiten der Weiterentwicklung
Sturzbecher, Bönninger, Rüdell et al. € 23,50
- M 216: Verkehrserziehungsprogramme in der Lehreraus-/Fortbildung und deren Umsetzung im Schulalltag – Am Beispiel der Modulatorenkurse „EVA“, „XpertTalks“, „sicherfahren“ und „RiSk“
Neumann-Opitz, Bartz € 14,50
- M 217: Leistungen des Rettungsdienstes 2008/09 Analyse des Leistungsniveaus im Rettungsdienst für die Jahre 2008 und 2009
Schmiedel, Behrendt € 16,50
- M 218: Sicherheitswirksamkeit des Begleiteten Fahrens ab 17. Summative Evaluation
Schade, Heinzmann € 20,00
- M 218b: Summative Evaluation of Accompanied Driving from Age 17
Schade, Heinzmann
Dieser Bericht liegt nur in digitaler Form vor und kann unter <http://bast.opus.hbz-nrw.de/> heruntergeladen werden.
- M 219: Unterstützung der Fahrausbildung durch Lernsoftware
Petzoldt, Weiß, Franke, Krems, Bannert € 15,50

2012

- M 220: Mobilitätsstudie Fahranfänger – Entwicklung der Fahrleistung und Autobenutzung am Anfang der Fahrkarriere
Funk, Schneider, Zimmermann, Grüninger € 30,00
- M 221: Maßnahmen zur Erhöhung der Verkehrssicherheit von Kleintransportern
Roth € 15,00
- M 222: Neue Aufgabenformate in der Theoretischen Fahrerlaubnisprüfung
Malone, Biermann, Brünken, Buch € 15,00
- M 223: Evaluation der bundesweiten Verkehrssicherheitskampagne „Runter vom Gas!“
Klimmt, Maurer € 15,00
- M 224: Entwicklung der Verkehrssicherheit und ihrer Rahmenbedingungen bis 2015/2020
Maier, Ahrens, Aurich, Bartz, Schiller, Winkler, Wittwer € 17,00
- M 225: Ablenkung durch fahrfremde Tätigkeiten – Machbarkeitsstudie
Huemer, Vollrath € 17,50
- M 226: Rehabilitationsverlauf verkehrsauffälliger Kraftfahrer
Glitsch, Bornewasser, Dünkel € 14,00
- M 227: Entwicklung eines methodischen Rahmenkonzeptes für Verhaltensbeobachtung im fließenden Verkehr
Hautzinger, Pfeiffer, Schmidt € 16,00
- M 228: Profile von Senioren mit Autounfällen (PROSA)
Pottgießer, Kleinemas, Dohmes, Spiegel, Schädlich, Rudinger € 17,50
- M 229: Einflussfaktoren auf das Fahrverhalten und das Unfallrisiko junger Fahrerinnen und Fahrer
Holte € 25,50
- M 230: Entwicklung, Verbreitung und Anwendung von Schulwegplänen
Gerlach, Leven, Leven, Neumann, Jansen € 21,00
- M 231: Verkehrssicherheitsrelevante Leistungspotenziale, Defizite und Kompensationsmöglichkeiten älterer Kraftfahrer
Poschadel, Falkenstein, Rinkenauer, Mendzheritskiy, Fimm, Worringer, Engin, Kleinemas, Rudinger € 19,00
- M 232: Kinderunfallatlas – Regionale Verteilung von Kinderverkehrsunfällen in Deutschland
Neumann-Opitz, Bartz, Leipzig € 18,00

2013

- M 233: 8. ADAC/BAST-Symposium 2012 – Sicher fahren in Europa
CD-ROM / kostenpflichtiger Download € 18,00
- M 234: Fahranfängervorbereitung im internationalen Vergleich
Genschow, Sturzbecher, Willmes-Lenz € 23,00
- M 235: Ein Verfahren zur Messung der Fahrsicherheit im Realverkehr entwickelt am Begleiteten Fahren
Glaser, Waschulewski, Glaser, Schmid € 15,00
- M 236: Unfallbeteiligung von Wohnmobilen 2000 bis 2010
Pöppel-Decker, Langner
Dieser Bericht liegt nur in digitaler Form vor und kann unter <http://bast.opus.hbz-nrw.de/> heruntergeladen werden.
- M 237: Schwer erreichbare Zielgruppen – Handlungsansätze für eine neue Verkehrssicherheitsarbeit in Deutschland
Funk, Faßmann € 18,00

M 238: Verkehrserziehung in Kindergärten und Grundschulen
Funk, Hecht, Nebel, Stumpf € 24,50

M 239: Das Fahrerlaubnisprüfungssystem und seine Entwicklungspotenziale – Innovationsbericht 2009/2010 € 16,00

M 240: Alternative Antriebstechnologien – Marktdurchdringung und Konsequenzen – Berichtsjahr 2011 – Abschlussbericht
Küter, Holdik, Pöppel-Decker, Ulitzsch
Dieser Bericht liegt nur in digitaler Form vor und kann unter <http://bast.opus.hbz-nrw.de/> heruntergeladen werden.

M 241: Intervention für punkteauffällige Fahrer – Konzeptgrundlagen des Fahreignungsseminars
Glitsch, Bornewasser, Sturzbecher, Bredow, Kaltenbaek, Büttner € 25,50

M 242: Zahlungsbereitschaft für Verkehrssicherheit – Vorstudie
Bahamonde-Birke, Link, Kunert € 14,00

2014

M 243: Optimierung der Praktischen Fahrerlaubnisprüfung
Sturzbecher, Mörl, Kaltenbaek € 25,50

M 244: Innovative Konzepte zur Begleitung von Fahranfängern durch E-Kommunikation
Funk, Lang, Held, Hallmeier € 18,50

M 245: Psychische Folgen von Verkehrsunfällen
Auerbach € 20,00

M 246: Prozessevaluation der Kampagnenfortsetzung 2011-2012 „Runter vom Gas!“
Klimmt, Maurer, Baumann € 14,50

AKTUALISIERTE NEUAUFLAGE VON:

M 115: Begutachtungsleitlinien zur Kraftfahreignung – gültig ab 1. Mai 2014
Gräcmann, Albrecht € 17,50

M 247: Psychologische Aspekte des Unfallrisikos für Motorradfahrerinnen und -fahrer
von Below, Holte in Vorbereitung

M 248: Erkenntnisstand zu Verkehrssicherheitsmaßnahmen für ältere Verkehrsteilnehmer
Falkenstein, Poschadel, Joiko € 15,00

Alle Berichte sind zu beziehen im:

Carl Schünemann Verlag GmbH
Zweite Schlachtpforte 7
28195 Bremen
Tel. (0421) 3 69 03-53
Fax (0421) 3 69 03-48
www.schuenemann-verlag.de

Dort ist auch ein Kompletverzeichnis erhältlich.