

Kompensations- strategien von älteren Verkehrsteilnehmern nach einer VZR-Auffälligkeit

Berichte der
Bundesanstalt für Straßenwesen

Mensch und Sicherheit Heft M 254

The logo consists of the word "bast" in a bold, lowercase, green sans-serif font. The letters are slightly shadowed, giving it a 3D appearance. The logo is positioned in the bottom right corner of the page.

Kompensations- strategien von älteren Verkehrsteilnehmern nach einer VZR-Auffälligkeit

von

Melanie Karthaus
Rita Willemsen
Silke Joiko
Michael Falkenstein

Leibniz-Institut für Arbeitsforschung an der
Technischen Universität Dortmund
(IfADo)

**Berichte der
Bundesanstalt für Straßenwesen**

Mensch und Sicherheit Heft M 254

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 zur Verfügung.
<http://bast.opus.hbz-nrw.de>

Impressum

Bericht zum Forschungsprojekt FE 82.364/2009:
Kompensationsstrategien von älteren
Verkehrsteilnehmern nach einer VZR-Auffälligkeit

Fachbetreuung:

Hardy Holte

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 978-3-95606-144-8

Bergisch Gladbach,

Kurzfassung – Abstract

Kompensationsstrategien von älteren Verkehrsteilnehmern nach einer VZR-Auffälligkeit

Mit zunehmendem Alter kommt es zu Veränderungen sensorischer, motorischer und kognitiver Funktionen, die durch Erkrankungen und die Einnahme von Medikamenten verstärkt werden können. Diese Veränderungen können sich auf das Autofahren auswirken und zu Fehlverhalten und Unfällen führen, die zum Teil im Verkehrszentralregister (VZR) erfasst werden. Um Funktionseinschränkungen zu begegnen und weiterhin fahren zu können, aktivieren Ältere häufig Kompensationsmechanismen, wie das Beschränken auf bekannte Strecken. Solche Kompensationsmechanismen könnten bewirken, dass manche ältere Fahrer nur einmal VZR-auffällig werden. Andere Gründe für die unterschiedliche Frequenz der Auffälligkeit können Unterschiede in fahrrelevanten Kompetenzen, Persönlichkeitsmerkmalen und Selbstbildern sein.

In der vorliegenden Studie wurde untersucht, wie sich ältere VZR-Auffällige, die nur einmal registriert wurden, von Mehrfach-Auffälligen im Hinblick auf Persönlichkeitsmerkmale, kognitive Funktionen und Fahrverhalten unterscheiden. Darüber hinaus wurde überprüft, ob und ggf. welche Kompensationsstrategien die Einfach-Auffälligen aktuell im Vergleich zu früher (mit ca. 45 Jahren) anwenden. Hierzu wurden zwei Gruppen von älteren Autofahrern (72+, 199 Einfach- und 200 Mehrfach-Auffällige, fast ausschließlich Männer) hinsichtlich Fahrgewohnheiten, Persönlichkeitsmerkmalen, Einstellungen und v. a. Kompensationsmechanismen beim Autofahren telefonisch befragt. Eine Teilstichprobe (N = 96) wurde darüber hinaus einer verkehrspsychologischen Testung mit psychometrischen Leistungstests und Persönlichkeits- und Einstellungsskalen sowie einer Fahrverhaltensprobe unterzogen. Die Fahrverhaltensprobe wurde auf einer anspruchsvollen Teststrecke in Dortmund durchgeführt; das Fahrverhalten wurde von geschulten Fahrlehrern mithilfe der TRIP-Protokolle beurteilt.

Zu den Kompensationsstrategien gaben die meisten Befragten an, kritische Situationen wie Autofahrten bei Müdigkeit und Dunkelheit zu vermeiden. Am häufigsten wurden das vorsichtigeres Fahren und das Einhalten eines größeren Sicherheitsabstandes im Vergleich zu früher genannt. In der verkehrspsychologischen Testung zeigten sich bei den Befragten keine Hinweise für Demenz oder Depression und

ihre Intelligenz war allgemein hoch oder im Normbereich. Bei der Fahrprobe zeigten ca. 18 % der Teilnehmer eine zweifelhafte generelle Fahrqualität. Bei der Qualität der Verkehrswahrnehmung und -einsicht wurde die Leistung bei 30 % der Teilnehmer als zweifelhaft und bei 7,3 % als unzureichend bewertet.

Der Vergleich der Einfach- und Mehrfach-Auffälligen offenbarte insgesamt nur wenige Unterschiede: Mehrfach-Auffällige fahren mehr Kilometer und häufiger täglich Auto als Einfach-Auffällige. Bei den Kompensationsmechanismen zeigte sich insgesamt kein signifikanter Unterschied zwischen Einfach- und Mehrfach-Auffälligen. Die Einfach-Auffälligen vermeiden heute im Vergleich zu früher signifikant mehr kritische Situationen als die Mehrfach-Auffälligen, was auf altersbedingte Kompensation hindeutet. Allerdings war der numerische Unterschied gering und nur in wenigen der Situationen signifikant. Insbesondere vermeiden Einfach-Auffällige im Vergleich zu Mehrfach-Auffälligen das Fahren in Dunkelheit heute mehr als früher. Bei den Persönlichkeitsmerkmalen und Einstellungen zum Autofahren zeigten sich keine Gruppenunterschiede. Ein klarer Unterschied ergab sich hingegen im Selbstbild: Mehrfach-Auffällige schätzen ihre Fahrkompetenz häufiger als „besser als jüngere Fahrer“ ein. Bei der verkehrspsychologischen Testung zeigten sich Unterschiede im Subtest Ablenkbarkeit des TAP-M, bei dem zentrale Reize und irrelevante Ablenkreize präsentiert werden: Mehrfach-Auffällige reagierten hier deutlich langsamer auf die relevanten zentralen Reize als Einfach-Auffällige. Bei der Fahrverhaltensprobe zeigten sich keine Gruppenunterschiede. Die Ergebnisse der vorliegenden Studie liefern keine klaren Anhaltspunkte dafür, dass Mehrfach-Auffällige größere sensorische, kognitive oder motorische Defizite aufweisen oder eine andere Persönlichkeits- und Einstellungsstruktur haben als Einfach-Auffällige. Auch hinsichtlich ihrer Kompensationsstrategien und Fahrkompetenz zeigten sich keine konsistenten Unterschiede zwischen den Gruppen. Daher sind somit weder verstärkte Kontrollen noch zusätzliche Auflagen für Mehrfach-Auffällige zu rechtfertigen. Bei der Interpretation der Daten ist außerdem zu berücksichtigen, dass die Trennschärfe der beiden Gruppen vermutlich nicht sehr hoch ist. In zukünftigen Studien sollten daher (vorzugsweise mehrfach) VZR-Auffällige mit unauffälligen Senioren verglichen werden.

Darüber hinaus ist grundsätzlich zu empfehlen, Trainingsmaßnahmen für ältere Fahrer zu entwickeln, mit denen ihre Fahrkompetenz und damit die Verkehrssicherheit erhöht werden können.

Compensatory strategies of older traffic participants after a VZR-conspicuousness

With increasing age changes of sensory, motor, and cognitive functions take place. Diseases and medication intake can induce additional functional deficits or can enhance age-related deficits.

All these deficits can have an impact on driving and may induce driving problems, errors, and even accidents. The latter are partly registered in the "Verkehrszentralregister (VZR)". In order to cope with functional deficits and to continue driving, elderly often activate compensation mechanisms such as the self-restriction to use only well-known routes for driving. Such compensation mechanisms may also be the reason that many of the old drivers that were registered in the VZR were only registered once, i.e. they committed only one VZR-relevant administrative offence. Other reasons for being registered once or rather several times may be differences in driving-relevant competences, personality traits, attitudes, and self-perceptions.

The present study investigated in which respect old drivers which were registered either only once or rather several times in the VZR differ with respect to personality traits, driving-relevant cognitive functions and driving behavior. In addition it is investigated whether and which compensation strategies the different groups adopted currently as opposed to earlier in their life (at about 45 years). To this aim two groups of old active drivers (72+, 199 single registered, 200 multiple registered, almost exclusively men) were interviewed by phone concerning driving habits, personality traits, driving-related self-perceptions, and compensation mechanisms during driving. A subsample (N = 96) additionally underwent psychological tests and a driving test in real traffic. The tests embraced some traffic-relevant psychometric tests as well as questionnaires concerning personality traits, self-perceptions, and attitudes. The driving test was conducted on a critical test route in Dortmund; driving behavior was checked by experienced driving instructors using the TRIP-protocol.

Concerning compensation strategies most of the respondees stated avoiding critical situations such as driving fatigued or in darkness. Compared to earlier in their life they mentioned as most frequent current strategies more cautious driving and keeping a larger safe distance. In the psychological tests the subjects showed no signs for dementia or depression, and their intelligence was generally high or in normal range. During the driving test about

18 % of the participants were rated having doubtful driving skills. The quality of traffic perception and understanding was rated doubtful in 30% and insufficient in about 7% of the participants.

In the comparison of single vs. multiple VZR registered drivers only few differences were seen: multiple registered drivers had a larger mileage and drove more frequently daily compared to single-registered drivers. Concerning compensation mechanisms there was overall no significant difference between single- and multiple registered seniors. In the single analyses a few group differences emerged. Single-registered seniors avoid currently (compared to earlier in their life) more critical situations than multiple-registered seniors, which suggests some age-related compensation. However, the numerical differences between the groups were small and only significant in few situations. In particular single- compared to multiple-registered seniors avoid driving in darkness currently more than earlier. No group differences were seen concerning personality traits and attitudes towards driving. A clear difference emerged in self-perception: multiple-registered seniors rated their own driving competence as „better than that of younger drivers” more frequently than single-registered seniors. In the psychometric test differences emerged only in the sub-test distractibility of the TAP-M, in which relevant stimuli were presented together with irrelevant ones. Multiple-registered seniors reacted much more slowly to the relevant targets than single-registered seniors. In the driving test in real traffic no group differences were seen. Even though there were single meaningful group differences, the results of the present study provide no consistent evidence for the assumption that multiple-registered seniors have larger sensory, motor or cognitive deficits or different personality traits and self-perceptions than single-registered seniors. Also there was no consistent group difference in compensation strategies and driving performance. The results of the present study hence do not justify increased monitoring or constraints for multiple-registered seniors. Concerning the interpretation of the results it should be considered that the degree of separation of the two groups is presumably rather low. In future studies VZR-registered seniors (preferentially multiple-registered ones) should be compared to nonregistered seniors.

Moreover, it can be generally recommended to develop training procedures for older drivers to increase their driving competence and thereby traffic security.

Inhalt

1	Einleitung	7	6.6	Statistische Auswertungs- verfahren.	33
2	Demografische Entwicklung und Mobilität	8	7	Deskriptive Ergebnisse der Gesamtstichprobe	33
2.1	Demografische Entwicklung in Deutschland	8	7.1	Deskriptive Ergebnisse des Telefoninterviews	33
2.2	Mobilität im Alter	9	7.2	Deskriptive Ergebnisse der verkehrspsychologischen Testung	41
2.3	Unfallwahrscheinlichkeit und VZR-Auffälligkeit im Alter	9	7.3	Deskriptive Ergebnisse der Fahrverhaltensprobe.	42
2.4	Gesetzliche Rahmenbedingungen in Deutschland und Europa	10	8	Vergleich der Einfach- und Mehrfach-Auffälligen	44
3	Altersbedingte Leistungs- beeinträchtigungen	12	8.1	Einfach- vs. Mehrfach-Auffällige im Telefoninterview	44
3.1	Perzeptive Beeinträchtigungen.	12	8.2	Einfach- vs. Mehrfach-Auffällige in der verkehrspsychologischen Testung	52
3.2	Motorische Beeinträchtigungen	13	8.3	Einfach- vs. Mehrfach-Auffällige in der Fahrverhaltensprobe	55
3.3	Kognitive Beeinträchtigungen.	14	9	Exkurs: Zusammenhang zwischen der Leistung in der Fahrverhaltens- probe und Personenmerkmalen	56
3.4	Altersbedingte Erkrankungen und Medikation	16	10	Zusammenfassung und Diskussion.	57
4	Kompensationsmechanismen im Alter	19	11	Fragebogen	65
4.1	Kompensation auf der Makro-Ebene (Verhalten)	20	12	Literatur	69
4.2	Kompensation auf der Mikro-Ebene (Physiologie)	21			
4.3	Dysfunktionale Kompensation	22			
5	Verkehrsrelevante Persönlichkeitseigenschaften	23			
5.1	Fünf-Faktoren-Modell der Persönlichkeit	23			
5.2	Selbstbild	25			
6	Empirische Studie	26			
6.1	Rekrutierung der Teilnehmer	26			
6.2	Beschreibung der Stichprobe	28			
6.3	Telefoninterview	29			
6.4	Verkehrspsychologische Testung	30			
6.5	Fahrverhaltensprobe.	32			

1 Einleitung

Durch den demografischen Wandel in Deutschland und anderen westeuropäischen Ländern steigt der Anteil älterer Personen an der Gesamtbevölkerung kontinuierlich an. Damit wird auch die Zahl älterer Autofahrer immer größer und die Stimmen derer, die eine zeitlich begrenzte Fahrerlaubnis für Senioren fordern, auch hierzulande immer lauter. Begründet wird eine solche Forderung einerseits mit dem Verweis auf die sensorischen, motorischen und kognitiven Beeinträchtigungen und andererseits mit der höheren Getötetenquote, die mit zunehmendem Alter pro gefahrenem Kilometer zu beobachten sind. Dem gegenüber steht die Mobilität als wichtiger Faktor für die Teilnahme am gesellschaftlichen Leben und das subjektive Wohlbefinden älterer Menschen. Es gilt, eine Balance zwischen dem Grundbedürfnis nach Mobilität und der Verkehrssicherheit zu finden.

Ein Ansatzpunkt für die Identifizierung potenziell gefährdeter (oder gefährdender) älterer Autofahrer ist das Verkehrszentralregister (VZR), in dem die verschiedensten Ordnungswidrigkeiten und Straftaten im Straßenverkehr gespeichert sind. Im Rahmen des BAST-Projekts „Alterstypisches Verkehrsrisiko“ (FE 89.179/2006) wies das Kraftfahrtbundesamt (KBA) u. a. nach, dass Senioren alterstypische Verkehrsauffälligkeiten zeigen, die sich verstärkt in bestimmten Einträgen im Verkehrszentralregister (VZR) widerspiegeln. Bemerkenswert ist, dass die Wahrscheinlichkeit für weitere VZR-Auffälligkeiten älterer Verkehrsteilnehmer im Anschluss an einen Eintrag in das Verkehrszentralregister deutlich abnimmt. Eine mögliche Erklärung hierfür ist, dass ältere Autofahrer¹ diesen Eintrag als Anlass für eine Umstellung ihres persönlichen Mobilitäts- oder Fahrverhaltens nehmen und mögliche vorhandene Defizite durch entsprechende Verhaltensänderungen kompensieren. Nichtsdestotrotz gibt es ältere Autofahrer, die im Sinne des VZR mehrfach auffällig werden – möglicherweise gelingt es diesen Personen nicht, geeignete Kompensationsstrategien einzusetzen.

Im vorliegenden Forschungsprojekt soll zum einen untersucht werden, ob ältere Autofahrer eigenverantwortlich Kompensationsmechanismen einsetzen und welche Strategien dazu verwendet werden, mögliche Defizite auszugleichen. Darüber hinaus soll überprüft werden, ob sich die Gruppe der Einfach-Auffälligen von der Gruppe der Mehrfach-Auffälligen in ihrem Kompensationsverhalten unterscheidet und/oder es andere wesentliche Unterschiede zwischen diesen Gruppen gibt, die erklären können, warum manche ältere Autofahrer nach einem VZR-Eintrag nicht mehr, andere jedoch erneut auffällig werden.

In der Literatur wird eine wiederholte Auffälligkeit von Autofahrern nicht selten als geeigneter Indikator für vorhandene Leistungseinbußen verstanden (vgl. SCHADE & HEINZMANN, 2008). Diese Annahme dient häufig als Begründung für die Forderung nach bestimmten Maßnahmen für Mehrfach-Auffällige wie z. B. medizinisch-psychologische Untersuchungen oder Nachschulungen. Ob dieser vermutete Zusammenhang zwischen wiederholter Auffälligkeit und vorhandenen Leistungsbeeinträchtigungen bei älteren Autofahrern tatsächlich besteht, soll in diesem Projekt überprüft werden. Deshalb werden zwei Gruppen von älteren Autofahrern (Einfach- vs. Mehrfach-Auffällige) auch hinsichtlich verschiedener fahrrelevanter Leistungsmerkmale untersucht.

In dem vorliegenden Bericht wird zunächst die demografische Entwicklung in Deutschland beschrieben und aufgezeigt, welche Bedeutung Mobilität im Alter hat (Kapitel 2). Darüber hinaus werden die Unfallwahrscheinlichkeit und die VZR-Auffälligkeiten älterer Autofahrer sowie die gesetzlichen Rahmenbedingungen in Deutschland und anderen europäischen Staaten dargestellt.

In Kapitel 3 werden verschiedene altersbedingte Leistungsbeeinträchtigungen beschrieben. Hierzu gehören perzeptive, motorische und kognitive Beeinträchtigungen. Darüber hinaus wird ein kurzer Überblick über altersbedingte Erkrankungen und die damit einhergehende Medikamenteneinnahme gegeben, die sich auf die Fahrkompetenz älterer Autofahrer auswirken können.

In Kapitel 4 werden zum einen die verschiedenen Kompensationsmechanismen, die von älteren Autofahrern (auf Makro- und Mikro-Ebene) eingesetzt werden, und zum anderen die dysfunktionale Kompensation und ihre Auswirkungen auf das Fahrverhalten beschrieben.

¹ Aus Gründen der besseren Lesbarkeit werden Personenbezeichnungen in diesem Bericht ausschließlich in der grammatikalisch maskulinen Form verwendet. Sofern nicht ausdrücklich anders gekennzeichnet, bezeichnen sie jedoch selbstverständlich Personen beiderlei Geschlechts.

Kapitel 5 beschäftigt sich im Anschluss mit verkehrsrelevanten Persönlichkeitseigenschaften wie Verantwortungsbewusstsein und Gewissenhaftigkeit, Selbstkontrolle und Verträglichkeit, Abenteuerlust und Risikobereitschaft. Auch das Selbstbild von Personen kann einen Einfluss auf das Verhalten und damit auch auf das Fahrverhalten haben.

Kapitel 6 stellt die Studie vor, die durchgeführt wurde, um die zentrale Frage nach möglichen Unterschieden zwischen einfach und mehrfach auffällig gewordenen älteren Autofahrern zu beantworten. Die Studie bestand aus drei Teilen, einem Telefoninterview, einer verkehrspsychologischen Testung und einer Fahrverhaltensprobe.

In Kapitel 7 werden zunächst die deskriptiven Ergebnisse über die Leistung in der Fahrverhaltensprobe, die perzeptiven, motorischen und kognitiven Leistungen sowie die Fahrgewohnheiten, -biografien und -motivation der Gesamtstichprobe berichtet. Sie liefern wichtige Informationen über das Fahrverhalten älterer Autofahrer ab 72 Jahren. In Kapitel 8 schließen sich die Ergebnisse der zentralen Fragestellung der Studie an, die den Vergleich zwischen Einfach- und Mehrfach-Auffälligen betreffen. Abschließend folgt eine zusammenfassende Diskussion der Ergebnisse (Kapitel 10).

2 Demografische Entwicklung und Mobilität

Die Untersuchung älterer Autofahrer, die durch einen oder mehrere Einträge im Verkehrszentralregister (VZR) auffällig wurden, muss vor dem Hintergrund des demografischen Wandels betrachtet werden. Im Folgenden soll dargestellt werden, wie sich die demografische Entwicklung in Deutschland und anderen westeuropäischen Ländern auf die Mobilität auswirkt und wie sich die Altersverteilung in den Unfallstatistiken und im Verkehrszentralregister widerspiegelt.

2.1 Demografische Entwicklung in Deutschland

Schon jetzt ist zu beobachten, dass die aktuellen demografischen Veränderungen in Westeuropa zu einer Alterung der Bevölkerung führen und dieser Trend wird sich in den nächsten Jahrzehnten vermutlich noch verstärken (vgl. BECKMANN, HOLZRAU, RINDSFÜSER & SCHEINER, 2005).

Dass ältere Menschen in den meisten OECD-Mitgliedstaaten die am schnellsten wachsende Bevölkerungsgruppe darstellen, ist auf mehrere Tatsachen zurückzuführen: Die Ersten der so genannten „Baby Boom“-Generation (bezeichnet Personen der Jahrgänge 1946-1964) haben inzwischen das Seniorenalter erreicht, während die Lebenserwartung insgesamt steigt und die Geburtenraten gleichzeitig sinken. All dies führt zu der Prognose, dass sich der Anteil der über 80-Jährigen in den OECD-Staaten bis zum Jahr 2050 voraussichtlich verdreifachen wird (OECD, 2001; SCHLAG, 2008a). In Deutschland machte der Anteil der 16,4 Millionen Menschen, die 65 Jahre oder älter sind, im Jahr 2007 rund 20 % der Gesamtbevölkerung aus, wobei 4,2 % älter als 80 Jahre sind (Statistisches Bundesamt, 2009). Den Prognosen zufolge wird im Jahr 2060 bereits jeder Dritte älter als 65 Jahre alt sein. Das Statistische Bundesamt geht davon aus, „... dass in fünfzig Jahren etwa 14 % der Bevölkerung – das ist jeder Siebente – 80 Jahre oder älter sein wird“ (Statistisches Bundesamt, 2009).

Mit der zunehmenden Alterung der Gesellschaft steigt auch die Zahl der älteren Menschen, die mobil sein bzw. bleiben möchten oder müssen. Gesellschaftliche Gepflogenheiten und politische Rahmenbedingungen tragen zur Veränderung des Mobilitätsverhaltens der Bevölkerung bei. Waren z. B. Frauen, die einen Führerschein besitzen, vor über 50 Jahren noch die Ausnahme, ist es heute für junge Männer und Frauen eher die Regel, schon im Alter von 18 Jahren die Pkw-Fahrerlaubnis zu erwerben (POSCHADEL, FALKENSTEIN, RINKENAUER, MENDZHERITS-KIY, FIMM et al., 2012b), was sich auch in dem Anteil der Führerscheinbesitzer und -besitzerinnen widerspiegelt: Von den heute 80-jährigen Frauen besitzen gerade einmal 10 % den Pkw-Führerschein – im Jahr 2025 werden jedoch voraussichtlich 80 % der Frauen (und weit über 90 % der Männer) die Fahrerlaubnis für Pkw besitzen (INFAS & DLR, 2010; KAISER & OSWALD, 2000; PFAFFEROTT, 1994).

Auch politische Entwicklungen haben einen Einfluss auf das Mobilitätsverhalten: So geht eine gesetzlich vorgeschriebene Verlängerung der Erwerbstätigkeit wie bei der „Rente mit 67“ automatisch mit der anhaltenden Notwendigkeit, mobil zu bleiben, einher. Durch die höhere Lebenserwartung haben die Menschen zudem mehr Zeit und Gelegenheit, ihren Ruhestand aktiv zu gestalten, wobei Mobilität eine wesentliche Rolle spielt (SCHLAG,

2008b). Das bestätigen auch die Studien „Mobilität in Deutschland“ von INFAS und DLR: Während der Anteil der über 65-Jährigen an der Gesamtbevölkerung von 2002 bis 2008 um 16 % gestiegen ist, nahm der Anteil der Strecken, den diese Altersgruppe im gleichen Zeitraum selbst mit dem Auto zurücklegte, um 31 % zu (INFAS & DLR, 2010).

2.2 Mobilität im Alter

Mobilität bedeutet für junge und insbesondere ältere Menschen Freiheit und Unabhängigkeit und trägt wesentlich zum subjektiven Wohlbefinden bei (SCHLAG, 2008b).

Vor allem in der Zeit nach der Pensionierung haben viele Menschen das Bedürfnis, Reisen zu unternehmen und andere Dinge zu erleben, für die vorher keine Zeit war (SCHLAG, 2008b). Dem Autofahren kommt hierbei eine besonders große Bedeutung zu, denn zum einen ermöglicht das Auto Mobilität auch in ländlichen Gebieten, in denen Senioren überdurchschnittlich stark vertreten sind und der öffentliche Personennahverkehr weniger gut ausgebaut ist. Zum anderen sind öffentliche Verkehrsmittel bei älteren Menschen generell weniger beliebt als das Autofahren. Viele Senioren fühlen sich z. B. in öffentlichen Verkehrsmitteln nicht sicher, da sie Angst vor Belästigungen und Kriminalität haben (SCHLAG, 2008b). Demgegenüber stellt das Auto eine subjektiv sicherere, bequemere und flexiblere Alternative dar, das Bedürfnis, aktiv und mobil zu sein, zu befriedigen. Wird dieses Bedürfnis jedoch nicht erfüllt und die Mobilität eingeschränkt, ist es schwieriger, Sozialkontakte wahrzunehmen, Unabhängigkeit und Selbstbestimmung zu erleben, und darunter leidet auch die individuelle Lebensqualität (KOCHERSCHIED & RUDINGER, 2005; SCHLAG, 2008b). Hinzu kommt, dass die unfreiwillige Aufgabe des Autofahrens auch dazu führen kann, dass die Selbstwertschätzung der Betroffenen sinkt und sie sich ihres eigenen Alters bewusst werden (ENGELN & SCHLAG, 2008). Tatsächlich gibt es Hinweise darauf, dass hierdurch auch die gesundheitliche Entwicklung von älteren Menschen negativ beeinflusst werden (SCHLAG, 2008a) und höhere Depressivitätswerte zur Folge haben können (FONDA, WALLACE & HERZOG, 2001). So konnten FREEMAN, GANGE, MUNOZ und WEST (2006) in einer Untersuchung mit 1.593 älteren Personen zeigen, dass das Risiko einer dauerhaften Betreuung bei älteren Personen, die seit mindestens einem halben Jahr kein Auto mehr

fahren, fast fünfmal so hoch ist wie das der aktiven Autofahrer – und zwar unabhängig von deren Gesundheitszustand, Alter, Geschlecht und Familienstand. Im Vergleich zu älteren Personen, die noch nie Auto gefahren sind, war das Pflege-Risiko der Personen, die nicht mehr Auto fahren, mehr als dreimal so hoch.

Aus diesen Gründen empfiehlt es sich, die Fahrkompetenz älterer Autofahrer so lange wie möglich zu erhalten.

2.3 Unfallwahrscheinlichkeit und VZR-Auffälligkeit im Alter

Dem Statistischen Bundesamt zufolge waren im Jahr 2012 insgesamt 66.470 ältere Menschen (> 65 Jahre) an Unfällen mit Personenschaden beteiligt, das entspricht einem Anteil von 11,5 % aller Unfallbeteiligten (Statistisches Bundesamt, 2013). Obwohl dies eine unterproportionale Unfallbeteiligung ist, sollte berücksichtigt werden, dass die durchschnittliche Fahrleistung dieser Altersgruppe auch deutlich geringer ist als die jüngerer Altersgruppen. Tatsächlich gibt es Studien, die belegen, dass die Unfallwahrscheinlichkeit älterer Personen (über 75 Jahren) pro gefahrenem Kilometer etwa so hoch ist wie die sehr junger Autofahrer (z. B. RYAN, LEGGE & ROSMAN, 1998). Laut Statistischem Bundesamt (2013) waren Senioren vor allem als Autofahrer in Unfälle mit Personenschaden verwickelt (62,9 %) und deutlich seltener als Radfahrer (19,6 %) oder als Fußgänger (10,4 %). Von den älteren Autofahrern, die an einem Unfall beteiligt waren, trugen zwei Drittel (66,7 %) die Hauptschuld an dem Unfall, bei den 75-jährigen und älteren Autofahrern waren es sogar drei Viertel (75,6 %). Damit sind Senioren etwa gleich häufig Unfallverursacher wie Fahranfänger (18-24 Jahre). Das Statistische Bundesamt (2013) verzeichnete für das Jahr 2012 insgesamt 41.807 Unfälle älterer Autofahrer mit Personenschaden. Bei diesen Unfällen wurden den beteiligten Senioren 32.787 Fehlverhalten zur Last gelegt. Dabei handelte es sich vor allem um Vorfahrtsfehler (18,1 %) und Fehler beim Abbiegen, Wenden, Rückwärts-, Ein- oder Anfahren (16,8 %). Eher selten kam es zu Abstandsfehlern (7,9 %), zu falschem Verhalten gegenüber Fußgängern (6,4 %) oder Fehlern beim Überholen (2,4 %). Auch die nicht angepasste Geschwindigkeit (5,0 %), falsche Straßenbenutzung (3,4 %) und Fahren unter Alkoholeinfluss (0,7 %) spielen eine eher untergeordnete Rolle.

Wenn Autofahrer eines oder mehrere dieser Fehlverhalten zeigen, muss es nicht zwangsläufig zum Unfall kommen. Da es sich bei diesen Fehlverhalten jedoch um Ordnungswidrigkeiten handelt, werden sie mit einem entsprechenden Eintrag in das Verkehrszentralregister (VZR) und einer Geldbuße bestraft.

In dem BAST-Projekt „Alterstypisches Verkehrsrisiko“ (FE 89.179/2006) beschäftigte sich das Kraftfahrtbundesamt (KBA) mit der Frage, ob Einträge im VZR eine Prognose über die Fahrkompetenz älterer Autofahrer erlauben und somit über die VZR-Auffälligkeit Senioren identifiziert werden können, die die Verkehrssicherheit gefährden (SCHADE & HEINZMANN, 2008). Hierzu untersuchte das KBA die Daten von insgesamt 350.000 Personen im Alter von 35-84 Jahren und legte seinen Aufmerksamkeitsfokus dabei auf die Verkehrsauffälligkeiten der Autofahrer im Alter von 65 bis 84 Jahren. Hierbei ergaben sich als alterstypische Fehlverhaltensweisen vor allem Vorfahrtfehler, falsche Straßenbenutzung und Rotlichtmissachtung. Insbesondere diese als schwere Fehlverhaltensweisen klassifizierten Fehler nehmen mit steigendem Alter stark zu. Konkret machen sie in jüngeren Jahren knapp 10 % und im Alter von über 80 Jahren schon rund 50 % aus (SCHADE & HEINZMANN, 2008). Auffallend hierbei ist, dass die Wahrscheinlichkeit für weitere VZR-Auffälligkeiten bei älteren Autofahrern, die alterstypische Fehlverhaltensweisen zeigen, im Vergleich zu Personen, die andere Fehlverhaltensweisen zeigen, in den nächsten Jahren deutlich sinkt. Gleichzeitig ist bei ihnen eine niedrigere Gefährdungsrate, aber auch eine höhere Unfallquote zu beobachten. Diese Effekte werden mit zunehmendem Alter immer ausgeprägter. Die Autoren erklären diese sich scheinbar widersprechenden Ergebnisse mit einem Zwei-Stufen-Modell. Demnach bemühen sich ältere Autofahrer mit einem VZR-Eintrag zunächst darum, ihre bewusst oder unbewusst wahrgenommene Fahrunsicherheit zu kompensieren, indem sie ihr Fahrverhalten anpassen oder bestimmte Fahrsituationen vermeiden. Hierzu gehört z. B. größere Vorsicht, Einschränkung der Autofahrten auf bekannte Strecken oder eine insgesamt deutlich verminderte Fahrleistung. Die Anwendung dieser oder ähnlicher Kompensationsstrategien stellt demnach die erste Stufe des Modells dar. Die Bemühungen, vorhandene Fahrunsicherheiten zu kompensieren, scheinen jedoch mit zunehmendem Alter aus verschiedenen Grün-

den immer weniger erfolgreich zu sein, sodass die bestehenden Probleme nicht mehr aufgefangen werden können (zweite Stufe des Modells) und es häufiger zu Unfällen kommt (SCHADE & HEINZMANN, 2008). Das erhöhte Unfallrisiko und auch das häufig beobachtete Fehlverhalten älterer Autofahrer ist vermutlich auf die mit zunehmendem Alter beeinträchtigten sensorischen, motorischen und kognitiven Fähigkeiten zurückzuführen (ANSTEY, WOOD, LORD & WALKER, 2005). Einen eindeutigen Beleg für diesen angenommenen Zusammenhang gibt es bislang jedoch nicht. Mit dem vorliegenden Projekt soll zur Beantwortung dieser noch offenen Frage beigetragen werden.

2.4 Gesetzliche Rahmenbedingungen in Deutschland und Europa

In verschiedenen europäischen Ländern gibt es spezielle Regelungen, die eine Überprüfung der Fahreignung im Alter vorschreiben. Die Bandbreite dieser Vorschriften ist groß und reicht von der Abgabe einer Erklärung über den Gesundheitszustand einschließlich eines Gesprächs mit dem Autofahrer (England) bis hin zu einer medizinischen Untersuchung durch einen Arzt (z. B. Griechenland, Italien, Luxemburg, Niederlande, Portugal, Spanien), die teilweise in regelmäßigen Abständen erfolgen soll. Ab welchem Alter und wie häufig eine solche medizinische Untersuchung vorgenommen werden muss, wird in den einzelnen EU-Staaten unterschiedlich gehandhabt: Während in Irland beispielsweise Autofahrer ab 70 Jahren in Abhängigkeit der medizinischen Situation alle 1, 3 oder 10 Jahre eine ärztliche Untersuchung vornehmen lassen müssen, sind Autofahrer in Spanien schon ab einem Alter von 45 Jahren dazu verpflichtet, sich alle 5 Jahre und ab einem Alter von 70 Jahren alle 2 Jahre medizinisch untersuchen zu lassen (FRIES, LÖSSL & WILKES, 2008). Auch hierzulande werden immer wieder Stimmen laut, die eine zeitliche Beschränkung der Fahrerlaubnis und/ oder eine medizinische Untersuchung von (mehrfach auffälligen) älteren Autofahrern fordern.

In Deutschland gibt es jedoch bislang nur zeitliche Beschränkungen für einzelne Führerscheinklassen: So wird die Fahrerlaubnis für die Führerscheinklassen C1 und C1E und die so genannten Busklassen D, D1, DE und D1E laut Fahrerlaubnisverordnung (FeV) nur „bis zur Vollendung des 50. Lebensjahres

erteilt“ (§ 23 Abs. 1 S. 2 Nr. 1 und 3 FeV). Danach erfolgt die Neuerteilung der Fahrerlaubnis nur für jeweils fünf weitere Jahre.

Eine generelle Befristung der Fahrerlaubnis für Pkw wie in anderen EU-Staaten gibt es jedoch nicht. Der Gesetzgeber sieht den Fahrzeugführer selbst in der Verantwortung, für eine sichere Teilnahme am Straßenverkehr zu sorgen – und zwar unabhängig von seinem Alter. So heißt es in der Fahrerlaubnisverordnung (§ 2 Abs. 1 FeV): „Wer sich infolge körperlicher oder geistiger Mängel nicht sicher im Verkehr bewegen kann, darf am Verkehr nur teilnehmen, wenn Vorsorge getroffen ist, dass er andere nicht gefährdet. Die Pflicht zur Vorsorge, namentlich durch das Anbringen geeigneter Einrichtungen an Fahrzeugen, durch den Ersatz fehlender Gliedmaßen mittels künstlicher Glieder, durch Begleitung oder durch das Tragen von Abzeichen oder Kennzeichen, obliegt dem Verkehrsteilnehmer selbst oder einem für ihn Verantwortlichen.“ Da altersbedingte Einschränkungen der Fahrtauglichkeit hier nicht explizit erwähnt werden, gilt die Verordnung für alle Verkehrsteilnehmer gleichermaßen.

Tatsächlich gibt es bislang auch keine Belege dafür, dass die in vielen europäischen Ländern bereits durchgeführten altersabhängigen Untersuchungen das Unfallrisiko älterer Autofahrer signifikant senken. Es besteht zudem die Gefahr, dass ältere Autofahrer als Folge von zu restriktiven Maßnahmen ihre Verkehrsteilnahme in weniger geschützte Bereiche verlagern und so ihr Unfallrisiko sogar erhöhen könnten (SIREN & MENG, 2012). Weniger restriktive und deshalb geeignetere Maßnahmen zur Verbesserung der Verkehrssicherheit älterer Verkehrsteilnehmer könnten sein:

- gezielte Beratung z. B. durch (Haus-)Ärzte,
- bessere Kennzeichnung der potenziellen Beeinträchtigungen durch Medikamente,
- Reduzierung der Mobilitätsanforderungen z. B. durch die Beseitigung von Barrieren, bessere Lösungen in der Verkehrsplanung und -steuerung sowie die Unterstützung durch Fahrerassistenzsysteme.

Im Rahmen der Vereinheitlichung des europäischen Führerscheinrechts entstand die 3. Führerscheinrichtlinie der EU (Richtlinie 2006/126/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 20. Dezember 2006), die eine europaweite zeitliche Befristung der Fahrerlaubnis vorsieht. Im Januar

2013 ist diese Richtlinie in Deutschland in nationales Recht übergegangen, sodass die Gültigkeit des Führerscheindokuments (nicht der Fahrerlaubnis!) zukünftig nur noch 15 Jahre beträgt. Nach Ablauf dieses Zeitraums muss der Führerschein erneut ausgestellt werden. Führerscheine, die vor dem 19. Januar 2013 ausgestellt wurden, sind vorerst nicht betroffen, sondern noch bis 2032 gültig.

Laut dem Amtsblatt der Europäischen Union (L403/18 vom 20.12.2006) kann die zeitliche Befristung des Führerscheins ausdrücklich auch dazu genutzt werden, die Fahreignung durch „ärztliche Untersuchungen oder andere von den Mitgliedstaaten vorgeschriebene Maßnahmen“ zu überprüfen. Rechtlich besteht also auch hierzulande durchaus die Möglichkeit, die Neuausstellung des Führerscheins zukünftig in irgendeiner Weise von einer ärztlichen oder psychologischen Untersuchung abhängig zu machen.

Auch der Deutsche Verkehrssicherheitsrat hat sich 2009 mit dem Thema „Befristung und Beschränkung der Fahrerlaubnis“ beschäftigt. Die Möglichkeit, die Neuausstellung des Führerscheins an „die körperliche und geistige Tauglichkeit auch bei Fahrern von Pkw und Motorrädern“ zu binden, lehnen die Experten jedoch ab. Sie begründen dies mit „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 Unfallohäufigkeit besteht“. Es wird jedoch die Möglichkeit in Betracht gezogen, dass im Einzelfall bei „schwerwiegenden Beeinträchtigungen der Leistungsfähigkeit“ bestimmte Auflagen erteilt werden können. Diese könnten beispielsweise darin bestehen, Fahrten in der Dämmerung und in der Nacht oder Fahrten auf Autobahnen auszuschließen. Der Verkehrssicherheitsrat fordert vielmehr, dass insbesondere ältere Menschen selbst etwas zur Erhaltung ihrer Fahrtauglichkeit beitragen sollen, indem sie ihr Verkehrswissen auffrischen, sich geistig wie körperlich fit halten und ihr Fahrkönnen trainieren. Tatsächlich konnte gezeigt werden, dass ältere Autofahrer ihre Fahrkompetenz z. B. durch ein individuelles Fahrtraining im Realverkehr erheblich verbessern können und die Trainingseffekte auch nach einem Jahr noch stabil sind (POSCHADEL, BÖNKE, BLÖBAUM & RABCZINSKI, 2012a).

3 Altersbedingte Leistungsbeeinträchtigungen

Um den komplexen Anforderungen des Führens eines Fahrzeuges gerecht zu werden, ist eine Interaktion perzeptueller, kognitiver und motorischer Prozesse erforderlich. Auch im gesunden Altersprozess lassen sich Veränderungen sensorischer (z. B. SCHNEIDER & PICHORA-FULLER, 2000), motorischer (z. B. YORDANOVA, KOLEV, HOHNSBEIN & FALKENSTEIN, 2004) und kognitiver Funktionen (NIELSON, LANGENECKER & GARAVAN, 2002) feststellen, die zu einer Beeinträchtigung der Fahrfähigkeit führen können: So werden visuelle, motorische und kognitive Ursachen nach OWSLEY, BALL, SLOANE, ROENKER & BRUNI (1991) dafür verantwortlich gemacht, dass es älteren Autofahrern vor allem an komplexen Kreuzungen schwerfällt, das eigene Fahrzeug zu kontrollieren, gleichzeitig seitlich herannahende Verkehrsteilnehmer wahrzunehmen und deren Geschwindigkeit adäquat einzuschätzen. Ältere Menschen benötigen außerdem mehr Zeit als jüngere, um Stimuli im peripheren Gesichtsfeld zu entdecken (HARTLEY & MCKENZIE, 1991), sie haben Schwierigkeiten ihre Aufmerksamkeit gleichzeitig auf mehrere Aufgaben zu richten (BROUWER, WATERINK, van WOLFFELAAR & ROTHENGATTER, 1991), und sie schätzen die Geschwindigkeit anderer Fahrzeuge schlechter als jüngere Autofahrer ein (SCIALFA, GUZY, LEIBOWITZ, GARVEY & TYRRELL, 1991). Ungeachtet der verschiedenen altersbedingten Beeinträchtigungen perzeptiver, motorischer und kognitiver Art, die im Folgenden detaillierter beschrieben werden, sollte erwähnt werden, dass diese Beeinträchtigungen nicht automatisch mit einer geringeren Fahreignung oder Fahrtüchtigkeit einhergehen. Neben der großen interindividuellen Variabilität setzen ältere Autofahrer auch verschiedene Strategien ein, mit denen sie mögliche Defizite oder Beeinträchtigungen teilweise sehr gut kompensieren können (s. Kapitel 4). Darüber hinaus ist nicht bekannt, ab wann und/oder in welchem Ausmaß sich eine altersbedingte Leistungsbeeinträchtigung in einem oder mehreren Bereichen tatsächlich auf die Fahreignung/-tüchtigkeit auswirkt und damit relevant für die Verkehrssicherheit ist. Hier besteht dringender Forschungsbedarf.

3.1 Perzeptive Beeinträchtigungen

Sehen im Alter

Beim Autofahren werden 80-90 % der verkehrsrelevanten Informationen über das Auge aufgenommen (LACHENMAYR, 2003). Das visuelle System ermöglicht die Farb-, Objekt- und Bewegungswahrnehmung und die räumliche Tiefenwahrnehmung. Für die visuelle Informationsaufnahme realisiert das Auge die Anpassung der Empfindlichkeit an die jeweils herrschende Leuchtdichte (Adaptation), die Einstellung unterschiedlicher Sehentfernungen (Akkommodation) und die Ausrichtung auf den zu fixierenden Gegenstand (Fixation) (WINNER, HAKULI & WOLF, 2009).

Altersbedingte Veränderungen des visuellen Systems, die sich teilweise korrigieren lassen, finden an der Hornhaut, der Pupille, der Linse, den Linsenmuskeln und den Nervenfasern des visuellen Systems statt und setzen bereits ab einem Alter von 35 Jahren ein (GUSKI, 1996). Eine Veränderung der Sehleistung kann sich jedoch schleichend einstellen, sodass sie nicht immer bemerkt und somit nicht korrigiert wird. In Kombination mit anderen Einschränkungen wie der Motorik und der Aufmerksamkeit kann sich das Unfallrisiko des Fahrers dann erhöhen (KAISER & OSWALD, 2000).

Die mit dem Alter zunehmende Inflexibilität der Linse wirkt sich vor allem auf die Akkommodationsfähigkeit aus. Die Linse verliert die Fähigkeit, ihre Form so zu verändern, dass nahe gelegene Objekte scharf auf der Retina abgebildet werden, und dies kann z. B. dazu führen, dass das Auge Objekte, deren Distanzen variieren, nicht mehr hinreichend fokussieren kann (ELLINGHAUS, SCHLAG & STEINBRECHER, 1990). Außerdem wird die Linse zunehmend gelblich, sodass die ins Auge fallende Lichtmenge reduziert wird (GUSKI, 1996). Ebenso sinkt die Unterscheidungsfähigkeit für Farbsättigung ab dem 50. Lebensjahr (COOPER, WARD, GOWLAND & McINTOSH, 1991).

Mit zunehmendem Alter verringert sich auch die maximale Größe der Pupille, sodass das Sehen bei schwachem Licht behindert wird. Damit wird die auf die Retina fallende Lichtmenge reduziert und die Steuerung der Pupillenweite wird durch muskuläre Veränderungen träger. Dies führt zu einer langsameren Anpassung an wechselnde Lichtverhältnisse (GUSKI, 1996).

Augenerkrankungen wie die Katarakt (grauer Star), das Glaukom (grüner Star), die diabetische Retinopathie und die altersabhängige Makuladegeneration steigen mit zunehmendem Alter erheblich an (FINGER, FIMMERS, HOLZ & SCHOLL, 2011) und stellen eine besondere Gefahr für die Verkehrssicherheit dar (KOHLEN, BAUMEISTER, KOOK, KLAPROTH & OHRLOFF, 2009).

Die Katarakt ist eine Trübung der Augenlinse, die zu einer schleichenden Visusverschlechterung führt. Diese äußert sich in einer verlangsamten Hell-Dunkel-Anpassung und erhöhter Blendempfindlichkeit. Kontraste und Farben verblassen und in einigen Fällen entstehen Doppelbilder. Die Betroffenen sehen ihr Umfeld vielfach wie in Nebel getaucht. Über 50 % der Menschen über 65 Jahre sollen solche Trübungen in mindestens einem Auge haben (GUSKI, 1996). Das Unfallrisiko für Autofahrer mit grauem Star ist ungefähr 2,5-mal höher als für Autofahrer ohne diese Krankheit (OWSLEY, STALVEY, WELLS & SLOANE, 1999).

Als Glaukom wird eine Gruppe von Augenkrankheiten bezeichnet, die im fortgeschrittenen Stadium die Nervenzellen der Netzhaut und den Sehnervschädigen. Besondere Risikofaktoren sind unter anderem ein hohes Alter, gehäuftes Auftreten in der Familie, Diabetes mellitus, Herz-Kreislauf-Erkrankungen oder schwere Entzündungen am Auge (EWERT, 2006). Das Glaukom geht fast immer mit einem erhöhten Augeninnendruck einher. Bleibt das Glaukom unbehandelt, kommt es zu Gesichtsfeldausfällen und im Extremfall zu einer Erblindung. Der Früherkennung und Prävention des Glaukoms kommt somit maßgebliche Bedeutung zu. Das Glaukom geht mit einem 1,7- bis 5,2-fach erhöhten Unfallrisiko einher (EWERT, 2006).

Hören im Alter

Die Risikofaktoren für das Entstehen einer Schwerhörigkeit im Alter werden kontrovers diskutiert. Dauerhafte exogene und endogene Einwirkungen können die Entwicklung einer Hörminderung beeinflussen. Als prädisponierende Faktoren für eine Schwerhörigkeit gelten die Lärmexposition, aber auch genetische Veranlagung, Ernährung, arterielle Hypertonie und Diabetes mellitus (HESSE & LAUBERT, 2005).

Nach EWERT (2006) konnte kein bedeutsamer Einfluss des Hörvermögens auf die Verkehrssicherheit aufgezeigt werden. In erster Linie stützt sich die

Orientierung im Straßenverkehr auf die visuelle Kontrolle; die Beurteilung von Geräuschen hat jedoch nach BOOTZ (2007) eine besondere Bedeutung. Dem gehörlosen oder stark schwerhörigen Verkehrsteilnehmer ist es nicht möglich, auf akustische Warnsignale wie z. B. Hupen oder Martinshorn zu reagieren (FRIES et al., 2008). Erschwerend kommt hinzu, dass eine einseitige hochgradige Schwerhörigkeit auch eine Beeinträchtigung des räumlichen Hörvermögens verursachen kann (BOOTZ, 2007), sodass eine Gefahrenquelle möglicherweise nicht lokalisiert werden kann.

Hörstörungen sind zum Teil mit Gleichgewichtsstörungen und Schwindelanfällen assoziiert. Schwindelanfälle, insbesondere wenn sie anfallsweise auftreten, stellen eine besondere Gefahr dar. Es kann zu Störungen der Orientierung über die Körperstellung bzw. Körperlage im Raum oder zu Beeinträchtigungen der Richtungskontrolle für Fremd- und Eigenbewegungen kommen (BOOTZ, 2007; HÖHMANN, 1996).

3.2 Motorische Beeinträchtigungen

Als Motorik bezeichnet man die Aktivierung von Muskeln durch das Zentrale Nervensystem (LUHMANN, 2010). Das Autofahren erfordert gezielte Bewegungsabläufe, die durch das Zusammenwirken von sensorischen und motorischen Systemen realisiert werden. Man spricht von sensorimotorischen Prozessen, da Motorik und Wahrnehmung hierbei in ständiger Wechselwirkung stehen (RINKENAUER, 2008).

Bei den motorischen Fähigkeiten wie Beweglichkeit, Koordination, Muskelkraft, Ausdauer und Schnelligkeit sind eindeutige altersbedingte Einbußen festzustellen, die allesamt zu deutlichen Beweglichkeitseinschränkungen und damit zu fahrrelevanten Schwierigkeiten führen können (MARTIN & KLIEGEL, 2005).

Bewegungsschmerzen, vorzeitige Ermüdung und eine Beeinträchtigung der Rundumsicht können insbesondere in komplexen Verkehrssituationen wie an Kreuzungen, beim Abbiegen oder Rückwärtsfahren zu sicherheitsrelevanten Problemen führen. Durch die altersbedingte Veränderung des Bewegungsapparates und seiner sensorischen Systeme kommt es ab dem 60. Lebensjahr weiterhin zu einer charakteristischen Veränderung der Koordinationsfähigkeit. Komplexe Bewegungsab-

läufe, wie sie beim Autofahren erforderlich sind, laufen im Alter ungenauer und unsicherer ab. Zudem wird die koordinative Leistungsfähigkeit auch durch den altersbedingten Abbau sensorischer Systeme und die generelle Verlangsamung der zentralen Informationsverarbeitung negativ beeinflusst (RINKENAUER, 2008).

Die Muskelkraft bestimmt, insbesondere bei schnellen Bewegungen, die Bewegungseigenschaften. Die Muskelkraft reduziert sich bis zum 70. Lebensjahr um ca. 40 %. Eine ausreichende Muskelkraft ist jedoch eine wesentliche Voraussetzung für die Mobilität. Wegen der nachlassenden Kraft führen ältere Autofahrer korrigierende oder unfallverhütende Fahrmanöver mit zu geringer Intensität durch, z. B. beim Druck auf das Bremspedal (RINKENAUER, 2008).

Ausdauer ist die Fähigkeit, einer körperlichen Belastung möglichst lange zu widerstehen und sich nach einer Belastung rasch zu erholen. Ab dem 30. Lebensjahr nimmt die Ausdauerleistungsfähigkeit um ca. 1 % pro Lebensjahr ab, was bei einem 60-Jährigen einem Ausdauerverlust von fast einem Drittel entspricht. Dies kann dazu führen, dass ältere Verkehrsteilnehmer gerade in komplexen Verkehrssituationen häufiger an ihre Leistungsgrenzen stoßen (RINKENAUER, 2008).

Die Schnelligkeit, mit der eine Bewegung ausgeführt werden kann, ist von der Muskelkraft, von neuronalen und sensorischen Mechanismen und von der Beweglichkeit abhängig. Aufgrund längerer Reaktionszeiten und nachlassender Kontraktionsgeschwindigkeit der Muskeln kommt es im Alter zu einer Geschwindigkeitsreduzierung von Bewegungen. Gleichzeitig kommt es zu einer Verringerung der Bewegungsgenauigkeit. Insbesondere unter Zeitdruck erhöhen sich somit sowohl die Bewegungsgeschwindigkeit als auch die Ungenauigkeit der Bewegungsausführung. In der Folge ist z. B. die Bedienung von Fahrzeuginstrumenten erschwert (RINKENAUER, 2008).

Da Menschen für gewöhnlich Bewegungen, die Schmerzen verursachen, vermeiden, kommt es mit zunehmendem Alter, wenn nicht entsprechend gegengesteuert wird, zu einer abnehmenden Mobilität (GUSKI, 1996). Dies bedeutet jedoch nicht den automatischen Verzicht auf das Autofahren. Viele motorische Beeinträchtigungen lassen eine sichere Teilnahme am aktiven Straßenverkehr zu und bis zu einem gewissen Grad der Einschränkung ist das

Lenken eines Autos möglich, ohne dass die Verkehrssicherheit beeinträchtigt ist. Vor allem Maßnahmen wie individuelle Sitzanpassungen, Sitzheizungen und häufigere Unterbrechungen der Fahrt können schmerzhaft muskuläre Verspannungen verhindern und so die notwendige Verkehrssicherheit gewährleisten (Gemeinsamer Beirat für Verkehrsmedizin, 2000).

3.3 Kognitive Beeinträchtigungen

Altersbedingte kognitive Veränderungen werden insgesamt in der Verkehrsforschung zu wenig beachtet. Solche Veränderungen lassen sich auf verschiedenen Ebenen beschreiben, wobei nicht alle kognitive Funktionen gleichermaßen betroffen sind (MORA, SEGOVIA & del ARCO, 2007; YORDANOVA et al., 2004).

Für die Beurteilung der unterschiedlichen Entwicklungsverläufe von kognitiven Leistungen im Alterungsprozess hat sich die Differenzierung zwischen kristalliner und fluider Intelligenz als hilfreich erwiesen (HORN & CATTELL, 1967). Die kristalline Intelligenz charakterisiert das über die individuelle Lebensspanne erworbene Wissen um Fakten und Strategien, die sprachliche Kompetenz und das Urteilsvermögen. Sie spiegelt die Akkumulation von Lernerfahrungen wider und kann bis ins hohe Lebensalter zunehmen (CHRISTENSEN et al., 2000). Die Forschung konzentriert sich jedoch häufig auf alterskorrelierte Veränderungen der fluiden Intelligenz, der Fähigkeit, neue Problemstellungen zu lösen und sich neuen Situationen anzupassen. Diese Fähigkeiten umfassen z. B. kognitive Kontrollprozesse oder so genannte exekutive Kontrollprozesse, die einfachere Funktionen modulieren und steuern (FALKENSTEIN & POSCHADEL, 2011). Fluide Funktionen beruhen auch auf der Verarbeitung von Gedächtnisinhalten im Kurzzeitbereich. Insbesondere ist das so genannte Arbeitsgedächtnis („working memory“) betroffen, welches die schnelle Speicherung und Verarbeitung von aktuell nötigen Informationen bewerkstelligt. Verschiedene Studien belegen, dass insbesondere ab dem sechsten Lebensjahrzehnt eine Abnahme der fluiden Intelligenz zu verzeichnen ist (SALTHOUSE, 1996; VERHAEGHEN & SALTHOUSE, 1997).

Kontrollfunktionen sind für Tätigkeiten wichtig, bei denen es auf schnelle Reaktionen unter Zeitdruck ankommt, wie z. B. beim Führen eines Kraftfahrzeuges (GROEGER, 2000). Wesentliche fahrrele-

vante kognitive Kontrollfunktionen sind unter anderem die Überwachung eigener Handlungen, die Unterdrückung von Ablenkreizen, die Hemmung vor-schneller Reaktionen und die Aufmerksamkeitssteuerung. Im Folgenden soll auf wesentliche fluide Funktionen, ihre Veränderungen mit dem Alter und mögliche verkehrsrelevante Konsequenzen dieser Veränderungen eingegangen werden.

Der Konzeption des Inhibitionsmodells zufolge sind kognitive Veränderungen älterer Menschen auf ein Defizit der Inhibitionsmechanismen zurückzuführen (HASHER & ZACKS, 1988; ZACKS, HASHER & LI, 2000). Eine beeinträchtigte Arbeitsgedächtnisleistung bei Älteren resultiert demnach aus der verminderten Fähigkeit, irrelevante Informationen zu ignorieren und inadäquate Handlungen zu unterdrücken.

Die Ergebnisse einer Reihe von Untersuchungen weisen auf ein spezifisches Inhibitionsproblem im Alter hin (z. B. JUNCOS-RABADAN, PEREIRO & FACAL, 2008; TREITZ, HEYDER & DAUM, 2007; WEST, 2004; WEST & ALAIN, 2000). In einer neurophysiologischen Studie konnte gezeigt werden, dass Ältere irrelevante visuelle Reize genauso intensiv verarbeiteten wie relevante Reize, d. h., Ältere schenken im Vergleich zu Jüngeren den irrelevanten Reizen zu viel Aufmerksamkeit (HAHN, WILD-WALL & FALKENSTEIN, 2011). Wenn es älteren Autofahrern demzufolge nicht gelingt, wichtige von unwichtigen Hinweisreizen zu differenzieren, wenn also die inhibitorische Kontrolle schlechter funktioniert, wird es kaum gelingen, den Anforderungen einer sich verändernden Verkehrssituation gerecht zu werden. Dies bestätigt auch eine Studie, in der die Unfallrate älterer Autofahrer hauptsächlich in den Situationen erhöht war, die eine Vielzahl von Ablenkreizen enthielten, wie z. B. beim Überqueren einer stark befahrenen Kreuzung (CHARNESS & BOSMAN, 1992).

Die visuelle Suche bezeichnet das schnelle Auffinden eines oder mehrerer Zielreize in einem Umfeld mit einer variablen Anzahl von ähnlichen und unähnlichen Ablenkreizen (Nicht-Zielreize) (TREISMAN & GELADE, 1980).

In verkehrsähnlichen Laboraufgaben zur visuellen Suche sind Ältere in der Regel langsamer und machen mehr Fehler als Jüngere (z. B. McPHEE, SCIALFA, DENNIS, HO & CAIRD, 2004). Im realen Straßenverkehr kommt es bei Älteren zu Problemen beim Lesen von Schildern, besonders bei

schlechter Beleuchtung (HO & SCIALFA, 2002). Dies kann dazu führen, dass Ältere bestimmte Informationen nicht rechtzeitig finden, vom Verkehrsgeschehen abgelenkt und durch den Suchprozess so beansprucht sind, dass kritische Verkehrssituationen nicht rechtzeitig bemerkt werden (WIKMAN & SUMMALA, 2005).

Einer der konsistentesten Befunde der kognitiven Altersforschung ist die altersbedingte Beeinträchtigung bei der Bearbeitung von Doppelaufgaben (THOMPSON, JOHNSON, EMERSON, DAWSON, BOER et al., 2012; VERHAEGHEN & CERELLA, 2002; VERHAEGHEN, STEITZ, SLIWINSKI & CERELLA, 2003). Gerade das Autofahren ist eine typische Doppelaufgabe (dual task) oder gar Mehrfach-tätigkeit (multitasking). Neben dem Lenken und Bedienen des Fahrzeuges, der Beobachtung des Verkehrs, der antizipierenden Erfassung von Verkehrssituationen muss das eigene Verhalten geplant, ausgeführt und den sich verändernden Gegebenheiten angepasst werden.

LI & LINDENBERGER (2002) konnten aufzeigen, dass Ältere Schwierigkeiten haben, wenn sie gleichzeitig sensomotorische und kognitive Aufgaben durchführen sollten. Bei gleichzeitiger Durchführung einer fahrähnlichen Tracking- und Aufmerksamkeitsaufgabe zeigten ältere im Vergleich zu jüngere Probanden deutliche Defizite (HAHN, FALKENSTEIN & WILD-WALL, 2010). Diese Schwierigkeiten zeigen sich im Realverkehr besonders dann, wenn komplexe und schwierige Verkehrssituationen auftreten und der Autofahrer von der Routine abweichen muss.

Der Aufgabenwechsel (task switching) bezeichnet die sequenzielle Bearbeitung von zwei oder mehr (Teil-)Aufgaben. Im Unterschied zu Doppelaufgaben erfolgt die Bearbeitung beim Aufgabenwechsel von zwei oder mehr Aufgaben nicht parallel, sondern zeitlich voneinander getrennt im regelmäßigen Wechsel. KRAY & LINDENBERGER (2000) konnten zeigen, dass Ältere im Vergleich zu Jüngeren deutliche Schwierigkeiten bei der Bearbeitung von Wechselaufgaben aufwiesen, die auch nach längerer Übung nicht zu verringern waren.

Vor allem in komplexen Verkehrssituationen, in denen verschiedene Tätigkeiten nicht nur gleichzeitig (Doppeltätigkeit) ausgeübt, sondern auch häufig schnell gewechselt (Wechselaufgaben) werden müssen und zusätzlich eine Fülle von Hinweisen aus der Umwelt beachtet oder ausgeblendet wer-

den muss, kommt es bei älteren Verkehrsteilnehmern zu Problemen.

Exekutive Funktionen erlauben darüber hinaus die Steuerung und Überwachung des eigenen zielgerichteten Handelns (action monitoring), insbesondere die der Fehlerüberwachung. Die Detektion von Fehlern bildet die Grundlage für korrektive und kompensatorische Maßnahmen. Fehler bedeuten, dass das Handlungsziel, also das angestrebte Ergebnis, vielleicht nicht erreicht wird, sodass Korrekturhandlungen erforderlich sind, um das Ziel doch noch zu erreichen. Um derartige flexible Anpassungen zu ermöglichen, ist eine kontinuierliche Handlungsüberwachung unabdingbar (ULLSPERGER & von CRAMON, 2006). Etliche Befunde legen altersbedingte Veränderungen bei der Fehlerverarbeitung und fehlerhafte Handlungstendenzen nahe (z. B. BAND & KOK, 2000; FALKENSTEIN, HOORMANN & HOHNSBEIN, 2001; MATHEWSON, DYWAN & SEGALOWITZ, 2005; THEMANSOON, HILLMAN & CURTIN, 2006)

Die Handlungsüberwachung kann u. a. durch Ermüdung (BOKSEM, MEIJMAN & LORIST, 2006) und unter Zeitdruck (FALKENSTEIN, HOHNSBEIN, HOORMANN & BLANKE, 1991) beeinträchtigt werden, was beim Autofahren verkehrssicherheitsrelevante Dimensionen annehmen kann.

Defizite bei der Entdeckung eigener Fahrfehler führen dazu, dass das eigene Fahrverhalten nicht angemessen korrigiert bzw. angepasst wird oder werden kann und in der Folge beständig fehlerhaft ausgeführt wird. Derartige Defizite führen häufig auch zu einer Verzerrung des Selbstbilds (vgl. Kapitel 5.4). In einer Befragung sollten ältere Autofahrer (> 65 Jahre) ihre eigenen kognitiven Fähigkeiten beim Autofahren einschätzen. Mögliche altersbedingte Leistungsminderungen wurden zurückgewiesen, d. h., sie beurteilten sich selbst außerordentlich positiv, sodass für sie subjektiv keinerlei Anlass bestand, kompensatorische Anpassungen des Fahrverhaltens vorzunehmen (POSCHADEL & SOMMER, 2008).

Bei der Zeitschätzung und Zeitproduktion zeigten Ältere im Vergleich zu Jüngeren in Laboraufgaben deutlich schlechtere Leistungen (WILD-WALL, WILLEMSEN & FALKENSTEIN, 2009; WILD-WALL, WILLEMSEN, FALKENSTEIN & BESTE, 2008).

Subjektiv scheint für Ältere die Zeit anders abzufließen als für Jüngere (McCORMACK, BROWN,

MAYLOR, RICHARDSON & DARBY, 2002). GUNSTAD, COHEN, PAUL, LUYSER und GORDON (2006) fanden bei Älteren im Vergleich zu Jüngeren zwar keine Über- oder Unterschätzung der dargebotenen Zeitintervalle, aber eine bedeutend größere Variabilität in der Zeitschätzung. Die subjektive Einschätzung der Zeit spielt in vielen Verkehrssituationen eine große Rolle. Eine Fehleinschätzung der Geschwindigkeit anderer Verkehrsteilnehmer in kritischen Situationen wie z. B. an Kreuzungen, Autobahnauffahrten oder beim Abbiegen kann zu Annäherungsproblemen und letztendlich zu Kollisionen führen.

Altersbegleitende Leistungsbeeinträchtigungen werden oft dann verstärkt, wenn mehrere Aufgaben gleichzeitig zu bearbeiten sind oder ein flexibler Wechsel zwischen verschiedenen Anforderungen erforderlich ist. Eine adäquate Handlungsanpassung setzt jedoch geistige Flexibilität und Schnelligkeit voraus, die unter Zeitdruck eingeschränkt sind (EARLES, KERSTEN, BERLIN MAS & MICCIO, 2004).

Ungeachtet der großen inter- und intraindividuellen Unterschiede im Alter, sind es insbesondere die exekutiven Funktionen, die einem altersbedingten Leistungsverlust unterliegen. Dieser Leistungsverlust wirkt sich auch auf Gedächtnis- und Aufmerksamkeitsfunktionen aus und kann somit nicht isoliert betrachtet werden. Die zunehmende Variabilität kognitiver Fähigkeiten mit dem Alter kann durch eine Vielzahl konfundierender Faktoren erklärt werden, die als Kompensationsressourcen betrachtet werden können.

3.4 Altersbedingte Erkrankungen und Medikation

Das Lebensalter allein scheint kein zuverlässiger Prädiktor für die individuelle Leistungsfähigkeit zu sein und führt auch nicht automatisch zu einer Einschränkung der Fahreignung. Vielmehr sind es Wechselbeziehungen zwischen altersassoziierten Einbußen und im Alter oft schleichend eintretenden Erkrankungen, die zu einem erhöhten Verkehrssicherheitsrisiko führen.

Mit dem Alter gehen vermehrt alterstypische Erkrankungen wie Stoffwechselveränderungen, Erkrankungen des Herz-Kreislauf-Systems oder (neuro-)degenerative Erkrankungen (LEACH, 2000), aber auch chronische Erkrankungen, Mehr-

facherkrankungen (Multimorbidität) und damit verbunden eine (Multi-)Medikation einher (BÖHM, TESCH-RÖMER & ZIESE, 2009). HOLTE & ALBRECHT (2004) konnten zunächst keinen bedeutsamen Unterschied in der Anzahl berichteter Unfallhäufigkeiten zwischen Kranken und Gesunden feststellen. Unter Berücksichtigung der Anzahl der Erkrankungen ergab sich jedoch für kranke Personen mit mehr als einer Krankheit ein 2,6-fach erhöhtes Unfallrisiko im Vergleich zu gesunden Personen (HOLTE & ALBRECHT, 2004).

Im Folgenden werden typische Alterserkrankungen und ihre möglichen Auswirkungen auf fahrrelevante Leistungspotenziale kurz skizziert.

Herz- und Gefäßkrankheiten, zu denen unter anderem die koronare Herzerkrankung, der Myokardinfarkt (Herzinfarkt), Herzrhythmusstörungen und Herzinsuffizienz gehören, sind mit Abstand die häufigste Todesursache in Deutschland. Sie gehören zu den typischen Alterserkrankungen, deren Symptomatik sich negativ auf die Fahrkompetenz auswirken kann (JUNG, 2007).

So können schwerwiegende Herzrhythmusstörungen kurzzeitige Bewusstlosigkeit und Schwindel verursachen und zum plötzlichen Tod führen. Eine Herzinsuffizienz kann zu einer Mangel durchblutung des Gehirns führen und damit zu einem Nachlassen der körperlich-geistigen Leistungsfähigkeit (ERDMANN, 2011). Während eine Hypotonie in seltenen Fällen zu Schwindel und vorübergehenden Bewusstseinsstörungen führt (ERDMANN, 2011), erhöht eine Hypertonie das Risiko für einen Herzinfarkt, Schlaganfall oder eine Hirnblutung und damit für verkehrssicherheitsrelevante Erkrankungen. Zusätzlich erhöhen kardiale Erkrankungen, wie der Herzinfarkt, auch das Risiko für kognitive Probleme wie z. B. Aufmerksamkeits- oder Orientierungsprobleme (ROBERTS, GEDA, KNOPMAN, CHA, PANKRATZ et al., 2013).

Bei einem Schlaganfall handelt es sich um eine plötzliche Durchblutungsstörung des Gehirns, die auf einen Gefäßverschluss oder eine Hirnblutung zurückzuführen ist (MASUHR & NEUMANN, 2007; MEINCK & RINGLEB, 2007). Die Nervenzellen des Gehirns erhalten zu wenig Sauerstoff und Nährstoffe und gehen zugrunde. Ein Schlaganfall führt häufig zu einem anhaltenden Ausfall von Funktionen des Zentralen Nervensystems. Das Schlaganfall-Risiko steigt mit zunehmendem Alter deutlich an: Etwa 50 % aller Schlaganfälle ereignen sich in

der Altersgruppe der über 75-Jährigen (EWERT, 2006).

Ob nach einem Schlaganfall die Fahrtauglichkeit noch gewährleistet ist, hängt weitgehend davon ab, in welcher Weise Ausfallerscheinungen eingetreten sind und ob diese individuellen funktionalen Störungen das Autofahren beeinträchtigen oder gar verhindern (EWERT, 2006; MEINCK & RINGLEB, 2007).

Diabetes Mellitus Typ 2 tritt in der Regel nur bei älteren Menschen auf; ihm sind rund 90 % der Diabeteserkrankungen in Deutschland zuzuordnen (EWERT, 2006).

Die Prävalenz bei den über 60-Jährigen liegt bei 18-28 %². Die Hypoglykämie am Steuer bildet die verkehrsmedizinisch wichtigste Komplikation beim behandelten Diabetes mellitus (SEEGER & LEHMANN, 2011), denn bei ihr können Kontrollverlust, Verhaltensstörungen und Bewusstseins Einschränkungen bis hin zur Bewusstlosigkeit auftreten (MILLER, PHILLIPS, ZIEMER, GALLINA, COOK et al., 2001).

Die Parkinson-Krankheit verläuft chronisch progredient und ist altersassoziiert, d. h., sie manifestiert sich meist im sechsten Lebensjahrzehnt, wobei das durchschnittliche Erkrankungsalter zwischen 62 und 65 Jahren liegt (BAKER & GRAHAM, 2004; LEVY, 2007). Die Erkrankung betrifft etwa 3 % der über 80-Jährigen, 1 % der über 60-Jährigen und 0,5 % der über 50-Jährigen (JÖRG, 2002). Die Erkrankung ist durch das Auftreten von vier motorischen Kardinalsymptomen definiert: Akinese, Rigor, Ruhetremor und Störung der Stell- und Haltungsreflexe (POECK & HACKE, 2006). Neuropsychologisch stehen bei der Parkinson-Krankheit die exekutiven Dysfunktionen deutlich im Vordergrund (SAINT-CYR, 2003; ZGALJARDIC, BOROD, FOLDI & MATTIS, 2003). Diese zeigen sich unter Laborbedingungen z. B. bei der Inhibition irrelevanter Reize, der Generierung neuer Konzepte, der Problemlösung und in der Konflikt- und Fehlerver-

² Hinweis: Die hier und auch im Folgenden genannten Prävalenzraten beziehen sich – sofern nicht ausdrücklich anders beschrieben – stets auf die nicht für den Straßenverkehr relevante Prävalenzrate. Bei der Berechnung der Gesamtprävalenzraten werden immer auch Personen aufgenommen, die aus verschiedenen Gründen (z. B. Heimbewohner, Pflegefälle, Schwerbehinderte) nicht mehr aktiv am Straßenverkehr teilnehmen (können).

arbeitung (BESTE, WILLEMSEN, SAFT & FALKENSTEIN, 2010; WILLEMSEN, FALKENSTEIN, SCHWARZ, MÜLLER & BESTE, 2011; WILLEMSEN, MÜLLER, SCHWARZ, FALKENSTEIN & BESTE, 2009).

Insgesamt besteht aber bei diesen Patienten trotz charakteristischer neuropsychologischer Veränderungen eine hohe Heterogenität bezüglich der Art und Ausprägung dieser Veränderungen (VERLEDEN, VINGERHOETS & SANTENS, 2007). Für die Betroffenen kann hinsichtlich der sicheren Kraftfahrzeugführung daher keine generelle Aussage getroffen werden, da diese abhängig von der Art und individuellen Ausprägung der Symptomatik ist. Festzuhalten bleibt jedoch, dass bei Parkinson-Erkrankten unfreiwillige Schlafepisoden (Tagesschläfrigkeit) ein relevantes Problem bzgl. einer deutlich erhöhten Gefährdung im Straßenverkehr darstellen (MEINDORFNER, KÖRNER, MÖLLER, STIASNY-KOLSTER, OERTEL et al., 2005; PORYAZOVA, BENNINGER, WALDVOGEL & BASSETTI, 2010).

Bei etwa 40 % der Parkinson-Patienten treten Depressionen auf (WOLTERS & BRAAK, 2006) und die Prävalenz einer Demenz wird auf bis zu 40 % geschätzt (WEINTRAUB, COMELLA & HORN, 2008).

Weltweit gehören Demenzen zu den häufigsten Erkrankungen im Alter. In der Gruppe der 65- bis 69-Jährigen liegt das Risiko, an einer Demenz zu erkranken, bei ca. 1 % und verdoppelt sich ab dem 65. Lebensjahr etwa alle fünf Jahre, sodass es bei den über 90-Jährigen schon auf etwa ein Drittel angestiegen ist (MAHLBERG & GUTZMANN, 2005). Die mittlere Prävalenzrate demenzieller Erkrankungen beträgt bei über 65-Jährigen demzufolge durchschnittlich 7,2 %. Als Demenz bezeichnet man erworbene Störungen mehrerer kognitiver Funktionen. Es kommt zu einem chronisch fortschreitenden Verfall der geistigen Leistungsfähigkeit mit Abnahme von Gedächtnis, Denkvermögen und anderen höheren Hirnleistungen wie Sprache oder Orientierung bei bewusstseinsklaren Personen. Im Verlauf der Demenz kommt es zu sehr starken Einschränkungen in den Alltagsaktivitäten. Die häufigste Ursache ist die Alzheimer-Krankheit, deren Anteil 50-70 % beträgt (JELLINGER, 2005).

Während die Alltagsbewältigung in der Anfangsphase der Erkrankung, trotz beginnender kognitiver Leistungseinbußen, noch nahezu völlig selbststän-

dig beherrscht wird, nimmt die psychische und später auch physische Leistungsfähigkeit bis zur völligen Hilfsbedürftigkeit ab. Die komplexe Anforderung des Autofahrens, die Orientierung, Aufmerksamkeit, Konzentration und Reaktionsvermögen erfordert, kann möglicherweise schon bei Krankheitsbeginn nicht mehr ausreichend erfüllt werden (MIX, LÄMMLER & STEINHAGEN-THIESEN, 2004).

Da Demenz-Patienten häufig fehlende Einsicht in die Verschlechterung der eigenen Fähigkeiten zeigen bzw. sich der Wandlung ihres Leistungsprofils nicht bewusst sind, sind solche Fahrer nicht in der Lage, ihr Fahrverhalten angemessen an den persönlichen Leistungswandel anzupassen (SCHINDLER, 2008).

Depressionen zählen weltweit zu den am stärksten verbreiteten Erkrankungen. Nach Schätzungen der Weltgesundheitsorganisation wird die Depression im Jahr 2020 nach Herz-Kreislauf-Erkrankungen voraussichtlich die zweithäufigste Erkrankung sein (MURRAY & LOPEZ, 1997). Verschiedene Studien zeigen, dass bei etwa 1 % bis 5 % aller älteren Menschen eine schwere Depression vorliegt (KRUSE, 2002). Es besteht jedoch weitgehend Übereinstimmung, dass die Häufigkeit von schweren Depressionen mit dem Alter nicht ansteigt (WEYERER & BICKEL, 2007).

Die Berliner Altersstudie, die auch Heimbewohner einbezog, gibt Gesamtprävalenzraten der über 70-Jährigen von 9,1 % für alle nach DSM III-R spezifizierten depressiven Störungen, wovon 4,8 % Major Depression waren. Für die subdiagnostische Symptomatik steigt die Prävalenzrate auf 26,9 % an. Zur subdiagnostischen (subklinischen) Depressivität gehören Krankheitsbilder, die nicht voll ausgebildet, aber zu einer deutlichen Einschränkung der Lebensqualität führen (HELMCHEN, BALTES, GEISELMANN, KANOWSKI, LINDEN et al., 1996). Die Depressionsprävalenz ist bei Frauen der Berliner Altersstudie mit 10,3 % etwa doppelt so hoch wie bei Männern (5,6 %). Eine signifikant erhöhte Depressionsprävalenz findet sich im Vergleich zur Gesamtstichprobe bei Personen mit Multimorbidität (36,8 %) (HELMCHEN et al., 1996).

Die Entstehungsmechanismen von Depressionen sind bislang nicht abschließend geklärt. Es wird von einem Zusammenwirken verschiedener Faktoren wie z. B. einer genetischen Disposition und kritischen Lebensereignisse, ausgegangen. Ein wesentliches Kennzeichen der Depression im Alter ist

die häufige Komorbidität mit somatischen Erkrankungen wie z. B. kardio- und zerebrovaskuläre Erkrankungen. Patienten mit akuten schweren Depressionen gelten als ungeeignet für das Führen von Kraftfahrzeugen (LAUX, 2002). Schwere Verlaufsformen sind mit Veränderungen des Denkens und der (Selbst-)Wahrnehmung, der Psychomotorik und mit kognitiven Leistungseinbußen verbunden. Auch wegen der möglichen Auswirkung der Psychopharmakotherapie, insbesondere bei sedierenden trizyklischen Antidepressiva, ist daher die Fahr-sicherheit nicht gegeben (BRUNNAUER, LAUX & GEIGER, 2004)

Medikamente

Insgesamt können 15-20 % der in Deutschland erhältlichen Medikamente die Fahrtüchtigkeit beeinträchtigen (BRUNNAUER & LAUX, 2008). Verkehrsrelevante Nebenwirkungen wie Aufmerksamkeitsstörungen, Müdigkeit, Übelkeit und Schwindel treten besonders bei Substanzen auf, die auf das Zentrale Nervensystem einwirken, wie z. B. Benzodiazepine, Antihistaminika, Hypnotika, Neuroleptika und Antidepressiva (FRIES et al., 2008; von HERRATH, LUDWIG, OELKERS, SCHNEIDER, SCHULER et al., 2009). Bei gleichzeitiger Einnahme verschiedener Arzneimittel (Polypharmazie) können Arzneimittelinteraktionen auftreten und damit eine erhöhte Inzidenz und Schwere von unerwünschten Arzneimittelwirkungen (MIKUS, 2011). Die Wechselwirkung zwischen sedierenden Medikamenten, Antidepressiva und Neuroleptika mit Alkohol kann die negativen Wirkungsbefunde verstärken bis verdoppeln. Für die Einnahme von Arzneimitteln im Straßenverkehr sind Grenzwerte, wie es sie z. B. für Alkohol gibt (Promillegrenze), aus verschiedenen Gründen nicht sinnvoll. Dazu gehört auch, dass einige Medikamente, die z. B. bei Diabetes, Epilepsie oder chronischen Schmerzen verschrieben werden, die Fahrtüchtigkeit der Patienten überhaupt erst herstellen (SEEGER & LEHMANN, 2011).

Mögliche Beeinträchtigungen der Fahrtüchtigkeit durch Medikamente einerseits und stabilisierende Wirkungen andererseits sind immer differenziert zu beurteilen. Ältere Menschen nehmen teilweise mehrere Medikamente gleichzeitig (vorwiegend Antidepressiva, Benzodiazepine, Schmerz- und Rheumamittel) und trinken in der Mehrzahl zu wenig (BACK, WITTMANN & HAEN, 2011). Außerdem bewirken Veränderungen des Alterungsprozesses,

dass die Halbwertszeiten der Arzneimittel verlängert und die Konzentrationen im Blut länger erhöht sind. Somit reagieren ältere Menschen empfindlicher auf bestimmte Arzneimittel. Arzneimittelwechselwirkungen und deren Auswirkungen auf die Fahrtüchtigkeit sind dabei schwer abschätzbar (LOTTNER, ROIDER & PAUL, 2010).

4 Kompensationsmechanismen im Alter

Die in Kapitel 3 beschriebenen altersbedingten Beeinträchtigungen in verschiedenen Leistungsbereichen können sich direkt auf die Fahrkompetenz älterer Autofahrer auswirken. Vor allem in komplexen Verkehrssituationen wie bei einem Spurwechsel, Wende- und Abbiegemanövern, der Bewältigung von Situationen, die eine Interaktion mit anderen Verkehrsteilnehmern erfordern, oder in Konfliktsituationen können die Leistungsbeeinträchtigungen zu Problemen führen (POSCHADEL et al., 2012b). Dabei ist jedoch zu bedenken, dass diese Veränderungen nicht alle Senioren in gleichem Ausmaß betreffen und es sehr große individuelle Unterschiede gibt.

In mehreren Studien wurde gezeigt, dass ältere Autofahrer trotz nachgewiesener Probleme in Laboraufgaben und bei Fahraufgaben im Realverkehr mit mittlerem Schwierigkeitsgrad eine vergleichbare Fahrkompetenz zeigen wie jüngere Autofahrer (z. B. SCHLAG, 2001). Dies ist einerseits – wenn auch in begrenztem Maße – auf die größere Erfahrung der älteren Autofahrer zurückzuführen, andererseits aber auch auf die Fähigkeit älterer Autofahrer, vorhandene Defizite zu kompensieren.

Die Begutachtungs-Leitlinien zur Kraftfahrereignung (GRÄCMANN & ALBRECHT, 2010) sehen im Übrigen ausdrücklich die Möglichkeiten der Kompensation von festgestellten Eignungsmängeln vor. Zunächst wird hier zwischen vorübergehenden Beeinträchtigungen (z. B. durch Ermüdung, Alkohol oder Stress) und chronischen Beeinträchtigungen (z. B. durch Krankheiten) unterschieden. Letztere können durch verschiedene Kompensationsstrategien ausgeglichen werden, z. B. durch eine medikamentöse Behandlung von Krankheiten, (medizinisch-)technische Maßnahmen, „psychische Qualitäten“ (u. a. die Vermeidung potenziell riskanter Situationen) oder ein Zusammenwirken all dieser Strategien. Interessanterweise werden darüber

hinaus auch noch andere Faktoren genannt, die eine kompensierende Wirkung auf Einschränkungen der nur in begrenztem Maße als kompensierbar geltenden psychischen Leistungsfähigkeit haben sollen. Zu diesen Faktoren gehören:

- eine insgesamt ausreichende intellektuelle Leistungsfähigkeit, die es dem Autofahrer trotz vorhandener Defizite in einzelnen Funktionen erlaubt, vorausschauend zu fahren und gefährliche Situationen frühzeitig zu erkennen,
- körperliche (v. a. sinnesphysiologische) Voraussetzungen, die mindestens als normgerecht beurteilt werden können,
- die Vertrautheit mit dem Fahren eines Autos,
- eine von Sicherheits- und Verantwortungsbewusstsein geprägte Grundeinstellung einschließlich der selbstkritischen Reflexion und der daraus ggf. resultierenden Änderungen im Fahrverhalten.

Es wird jedoch betont, dass die Fahreignung „nur noch bedingt gegeben ist“, wenn die Eignungsmängel so chronifiziert sind, dass eine andauernde Kompensation erforderlich ist. Für solche Fälle sehen die Begutachtungs-Leitlinien die Festlegung von Beschränkungen oder Auflagen für die Teilnahme am motorisierten Verkehr vor (GRÄCMANN & ALBRECHT, 2010), um die sichere Fahrzeugführung wiederherzustellen. Diese beziehen sich jedoch in erster Linie auf einzelne Erkrankungen oder körperliche Einschränkungen und die daraus resultierende Beschränkung auf bestimmte Fahrzeugarten oder Fahrzeuge (ggf. in Verbindung mit technischen Vorrichtungen) und regelmäßige ärztliche Kontrolluntersuchungen (FeV, Anlage 4 zu §§ 11, 13 und 14). In der 3. Vorbemerkung der Anlage wird allerdings explizit die Möglichkeit der Kompensation „durch besondere menschliche Veranlagung, durch Gewöhnung, durch besondere Einstellung oder durch besondere Verhaltenssteuerungen und -umstellungen“ eingeräumt, die wohl am ehesten durch eine medizinisch-psychologische Begutachtung (MPU) festgestellt werden können. Unklar bleibt in diesem Zusammenhang, wie die Kompensierbarkeit dieser Eignungsmängel objektiv überprüft werden soll. Dies bleibt dem jeweiligen Gutachter überlassen (FeV, Anlage 5, Absatz 2).

Um ihre Fahrunsicherheit zu kompensieren, setzen ältere Personen verschiedene Strategien oder Mechanismen ein, die auf der bewussten Verhal-

tens-(Makro-)Ebene oder der unbewussten (Mikro-)Ebene stattfinden können. ENGELN & SCHLAG (2008) geben einen ausführlichen Überblick über Kompensationsmechanismen älterer Autofahrer, die auch in Selbstberichten (SOMMER, FALKMER, BEKIARIS & PANOU, 2004) bestätigt werden. Ähnliche Aussagen zum Kompensationsverhalten älterer Autofahrer finden sich auch in verschiedenen internationalen Arbeiten (z. B. CHIPMAN, MacGREGOR, SMILEY & LEE-GOSSELIN, 1992, 1993; de RAEDT & PONJAERT-KRISTOFFERSEN, 2001; ROSENBLOOM, 1995)

4.1 Kompensation auf der Makro-Ebene (Verhalten)

Auf der Verhaltensebene (Makro-Ebene) können Kompensationsstrategien grob in zwei Gruppen eingeteilt werden: Vermeidung oder Selektion und Anpassung oder Optimierung. Eines der bekanntesten Kompensationsmodelle „Selektion, Optimierung und Kompensation“ (SOK) beschreibt, mit welchen Strategien Menschen versuchen, Beeinträchtigungen auszugleichen (vgl. BALTES & BALTES, 1989, 1990). Dem Modell zufolge, das auch auf das Fahrverhalten älterer Autofahrer angewendet werden kann, gibt es vor allem drei Strategien, die als Selektion, Optimierung und Kompensation bezeichnet werden. Unter Selektion versteht man in diesem Zusammenhang z. B. die Beschränkung der Autofahrten auf bestimmte Strecken oder Situationen. Optimierung beschreibt dagegen die Anpassung des Verhaltens z. B. durch eine bessere Vorbereitung der Autofahrten.

Als Kompensation³ bezeichnen die Autoren z. B. die Inanspruchnahme technischer Hilfsmittel beim Autofahren. Da diese Kompensationsstrategie in der ursprünglichen Bedeutung für die vorliegende Studie nicht von primärer Bedeutung ist, wird sie im Folgenden vernachlässigt. Auch in dem BAST-Projekt AEMEIS (Ältere Menschen im Straßenverkehr) werden zwei Gruppen von Kompensationsstrategien unterschieden: die Vermeidung potenziell ris-

³ Im SOK-Modell wird unter dem Begriff „Kompensation“ eine spezielle Strategie verstanden, durch die altersbedingte Veränderungen ausgeglichen werden sollen. Der von den Autoren des hier vorliegenden Berichts verwendete Kompensationsbegriff bezeichnet dagegen sämtliche Mechanismen und Strategien, die eingesetzt werden, um altersbedingte Veränderungen aufzufangen.

kanter Situationen und die Anpassung des Fahrstils zur Minimierung der Fahrunsicherheit (JANSEN, HOLTE, JUNG, KAHMANN, MORITZ et al., 2001).

In verschiedenen Studien wurden Kompensationsstrategien im Sinne der Vermeidung nachgewiesen. Dabei kristallisierten sich mehrere Situationen heraus, die häufig von älteren Autofahrern vermieden werden, oder die Fahrten werden auf ausgewählte Situationen beschränkt (Selektion). In dem bereits genannten AEMEIS-Projekt (JANSEN et al., 2001) gehörte dazu konkret die Vermeidung von Fahrten

- auf Schnellstraßen,
- bei ungünstigen Straßenverhältnissen durch Regen, Schnee und Eis,
- in der Nacht,
- während der Hauptverkehrszeiten,
- auf unbekanntem Strecken,
- in Stadtgebieten,
- auf Strecken mit schwierigen Kreuzungen,
- längerer Dauer.

Im Gegensatz zur Vermeidung bzw. Selektion bestimmter Fahrsituationen stellt die Anpassung bzw. Optimierung des Fahrverhaltens eine weitere Kompensationsstrategie dar. Das AEMEIS-Projekt nennt in diesem Zusammenhang folgende Optimierungen (JANSEN et al., 2001):

- langsames Fahren,
- vorsichtigeres Fahren,
- Fahren mit größerem Sicherheitsabstand.

In der Literatur finden sich noch weitere Möglichkeiten zur Anpassung/Optimierung als Kompensationsstrategie beim Autofahren wie z. B.

- häufigeres Einlegen von Pausen (BURGARD, 2005),
- sorgfältigere Vorbereitung von Fahrten (FALKENSTEIN, POSCHADEL & JOIKO).

WEINAND (1997) nennt in diesem Zusammenhang ein Kompensationsmodell, in dem drei Arten von Kompensationsmechanismen unterschieden werden (vgl. Tabelle 1).

Das Unterscheidungskriterium ist in diesem Modell der Zeitpunkt, zu dem die Kompensation stattfindet.

Art der Kompensation	Zeitpunkt
strategisch	vor Fahrtantritt, z. B. Wahl der Route oder des Fahrtzeitpunkts
taktisch	während der Fahrt, z. B. Wahl des Sicherheitsabstandes oder der Geschwindigkeit
operationell	in kritischen Situationen oder unter Zeitdruck, z. B. Ausweichmanöver oder Notbremsungen

Tab. 1: Kompensationsmodell nach WEINAND (1997)

Die strategische Kompensation bezieht sich demnach auf alle Entscheidungen, die vor Antritt der Fahrt erfolgen, wie z. B. wann die Fahrt angetreten und welche Route genommen wird. Demgegenüber steht die taktische Kompensation, die Verhaltensweisen betrifft, die während der Fahrt gezeigt werden, wie das Einhalten größerer Sicherheitsabstände oder das Fahren mit langsamerer Geschwindigkeit. Als dritter Mechanismus wird die operationelle Kompensation genannt, die sich auf die unmittelbare Gefahrenabwehr in kritischen Situationen und unter Zeitdruck bezieht und Verhaltensweisen wie plötzliche Ausweichmanöver oder Notbremsungen beinhaltet.

Da ältere Autofahrer vor allem mit der operationellen Kompensation Probleme haben und genau diese Situationen zu vermeiden versuchen, indem sie strategische und taktische Kompensationsmechanismen einsetzen (BRENNER-HARTMANN & BERGHAUS, 2012), weisen sie durch all ihre Kompensationsbemühungen insgesamt ein sehr gutes Fahrtenmanagement auf und fahren in taktischer und strategischer Hinsicht sogar eher besser als junge Autofahrer (POSCHADEL et al., 2012b). Allerdings kann ein solches Fahrverhalten auch mit Nachteilen wie einem erhöhten zeitlichen und/oder finanziellen Aufwand verbunden sein, beispielsweise wenn regelmäßig weitere Strecken in Kauf genommen werden, um unbekannte Streckenabschnitte oder komplizierte Kreuzungen zu umgehen.

4.2 Kompensation auf der Mikro-Ebene (Physiologie)

Nicht alle Kompensationsstrategien werden bewusst eingesetzt, sondern finden schon auf physiologischer (neuronaler) Ebene statt. Solche Mechanismen auf Mikro-Ebene äußern sich lediglich darin, dass die Bewältigung dieser Situation subjektiv als anstrengender wahrgenommen wird (FALKENSTEIN et al.).

Sie lassen sich nur schwer durch Befragung aufdecken (vor allem, wenn sie zu keinen beobachtbaren Verhaltensänderungen führen), deshalb kann es hilfreich sein, auf physiologische Maße zurückzugreifen. Parameter wie die Hautleitfähigkeit, die Herzrate oder die Blinzelaktivität sind allerdings relativ unspezifisch und bilden eher die allgemeine kognitive (oder emotionale) Beanspruchung ab. Spezifischere Aussagen über die Art der Kompensation lassen sich mit der hirnelektrischen Aktivität treffen, die mithilfe des Elektro-Enzephalogramms (EEG) erfasst wird. Aus dem EEG können so genannte ereigniskorrelierte Potenziale („event-related potentials“, EKP) abgeleitet werden, die bestimmte perzeptive, motorische und kognitive Funktionen abbilden (für eine Übersicht der Methodik siehe GAJEWSKI, WILD-WALL, HOFFMANN & FALKENSTEIN, 2009)

In verschiedenen EEG-/EKP-Experimenten wurde u. a. von der Projektgruppe „Altern, Kognition und Arbeit“ am Leibniz-Institut für Arbeitsforschung an der TU Dortmund (IfADo) gezeigt, dass Ältere versuchen, bestehende kognitive Defizite dadurch auszugleichen, dass die noch intakten kognitiven Funktionen intensiver eingesetzt werden. Dabei wurden insbesondere drei Kompensationsmechanismen nachgewiesen, die von älteren Menschen – in der Regel ohne bewusste Wahrnehmung – im Alltag angewendet werden. So zeigen Ältere eine

- stärkere Wahrnehmung von Reizen, die für eine bestimmte Situation bedeutsam sind (z. B. YORDANOVA et al., 2004),
- stärkere Orientierungsreaktion hin zu relevanten Hinweisreizen (z. B. WILD-WALL, HOHNSBEIN & FALKENSTEIN, 2007) und
- eine frühere und/oder stärkere Vorbereitung auf die bevorstehende Aufgabe (z. B. HAHN, WILD-WALL & FALKENSTEIN, 2013; WILD-WALL, HAHN & FALKENSTEIN, 2011).

Diese Kompensationsmechanismen auf Mikro-Ebene werden mit großer Wahrscheinlichkeit auch beim Autofahren und hier vor allem in komplexen und gefährlichen Situationen eingesetzt. Die hierfür erforderliche – oft auch von den Personen selbst wahrgenommene – „höhere Anstrengung“ kann zu einer schnelleren Ermüdung und nachlassender Daueraufmerksamkeit führen, was sich wiederum nachteilig auf das Fahrverhalten auswirken kann.

4.3 Dysfunktionale Kompensation

Auch wenn Kompensationsmechanismen vorhandene altersbedingte Leistungsbeeinträchtigungen ausgleichen können, gelingt dies nicht allen älteren Autofahrern oder zumindest nicht in allen Situationen. Der erfolglose Einsatz von Kompensationsstrategien wird als dysfunktionale Kompensation bezeichnet (POTTGIEßER, KLEINEMAS, DOHMES, SPIEGEL, SCHÄDLICH et al., 2012) und genau diese könnte dafür verantwortlich sein, dass manche Senioren mehrfach im VZR auffällig werden, was in der vorliegenden Studie überprüft werden soll.

Insbesondere unvorhersehbare „gefährliche“ Situationen, die durch ihre Komplexität oder ihre schnelle zeitliche Abfolge nicht genügend Spielraum für die Anwendung von Kompensationsmechanismen lassen, sind für ältere Autofahrer problematisch. Vor allem unter Zeitdruck und in Situationen mit Mehrfachbelastung fühlen sich Senioren oft überfordert und scheitern damit, ihr Verhalten schnell und flexibel an die Anforderungen der Situation anzupassen (WEINAND, 1997). Welche weiteren spezifischen Merkmale einer Verkehrssituation den Kompensationsbemühungen älterer Autofahrer entgegenwirken oder welche Merkmale sie begünstigen, ist bislang noch nicht ausreichend durch empirische Studien belegt worden. Hier besteht weiterhin Forschungsbedarf.

Ein Grund für das Misslingen der Kompensation ist ebenfalls in den altersbedingten Leistungsbeeinträchtigungen zu finden, z. B. in der verlangsamten Reaktionszeit älterer Autofahrer, die in zahlreichen Studien belegt wurde (z. B. SALTHOUSE, 2000). Um eine vergleichbare Leistung wie jüngere Personen zu erzielen, bereiten sich Ältere auf die bevorstehende Aufgabe intensiver vor und benötigen hierfür entsprechend mehr Zeit, wie Untersuchungen mit ereigniskorrelierten Potenzialen zeigen (vgl. Kapitel 4.2).

Eine dysfunktionale Kompensation muss sich nicht zwangsläufig in einem grundsätzlich höheren Unfallrisiko widerspiegeln, es scheint jedoch einen Zusammenhang zwischen dem Misslingen der Kompensation und der Unfallverursachung zu geben. So berichten JANSEN et al. (2001), dass dysfunktional kompensierende Senioren die Tendenz zeigen, bei Unfällen, an denen sie in den letzten beiden Jahren beteiligt waren, eher eine Teilschuld oder Alleinschuld zu tragen als Personen, die erfolgreich kompensieren.

Die Autofahrer, die in dem bereits oben erwähnten AEMEIS-Projekt als dysfunktional kompensierend identifiziert wurden, unterschieden sich noch in anderen Merkmalen von Personen mit erfolgreicher Kompensation. So zeigten sie ein positiveres Selbstbild und eine größere Risikobereitschaft als erfolgreich kompensierende Personen (JANSEN et al., 2001). Auch andere Autoren sehen einen Zusammenhang zwischen Kompensationsbemühungen und Persönlichkeitseigenschaften. So zeigte WEINAND (1997), dass ältere männliche Autofahrer, die eine weniger selbstzentrierte Erlebnisweise, ein kritischeres Selbstbild und eine bessere Verhaltenssteuerung aufweisen, ihre Beeinträchtigungen besser kompensieren konnten.

Vor diesem Hintergrund wurden auch in der vorliegenden Studie verschiedene verkehrsrelevante Persönlichkeitseigenschaften erfasst, die im Folgenden beschrieben werden.

5 Verkehrsrelevante Persönlichkeitseigenschaften

Persönlichkeit wird in der Altersforschung als „situationsspezifische und dispositionelle Wahrnehmungs-, Erlebens- und Handlungsmuster, die für eine Person in ihrer Auseinandersetzung mit der sie umgebenden Umwelt kennzeichnend sind“, definiert (STAUDINGER, FREUND, LINDEN & MAAS, 1996). In der Literatur finden sich zahlreiche Hinweise auf einen Zusammenhang zwischen Persönlichkeitseigenschaften, Fahrverhalten und Verkehrsunfällen (z. B. ELANDER, WEST & FRENCH, 1993; HERZBERG, 2008; HERZBERG & SCHLAG, 2003; OWSLEY, McGWIN & McNEAL, 2003).

Während die direkten Effekte der Persönlichkeit auf das Fahrverhalten und das Unfallrisiko eher schwach ausgeprägt sind, sind die indirekten Effekte von Persönlichkeitseigenschaften auf das Unfallrisiko, die durch konkrete Fahrfehler vermittelt werden (SKIPPON, REED, LUKE, ROBBINS, CHATTINGTON et al., 2010), bislang eher selten untersucht worden. HOLTE (2012) nimmt an, dass der Einfluss von Persönlichkeitseigenschaften auf das Fahrverhalten und Unfallrisiko deshalb eher unterschätzt wird.

Zu den für den Verkehrskontext relevanten Persönlichkeitseigenschaften gehören die als „Big Five“ bezeichneten Persönlichkeitsmerkmale Neurotizismus, Extraversion, Offenheit für Erfahrungen, Ge-

wissenhaftigkeit und Verträglichkeit (CLARKE & ROBERTSON, 2005). Darüber hinaus scheint auch das Selbstbild von Autofahrern mit ihrem Fahrverhalten und damit auch ihrer Fahrkompetenz zusammenzuhängen (z. B. OTA & HAGIWARA, 1996; SCHERER, 1992). Diese verkehrsrelevanten Persönlichkeitseigenschaften, ihr Zusammenhang mit dem Fahrverhalten und mögliche Veränderungen im Alter werden im Folgenden kurz beschrieben.

5.1 Fünf-Faktoren-Modell der Persönlichkeit

Das Fünf-Faktoren-Modell der Persönlichkeit postuliert fünf Hauptdimensionen der Persönlichkeit, die so genannten „Big Five“: Neurotizismus, Extraversion/Introversion, Offenheit für Erfahrungen, Verträglichkeit und Gewissenhaftigkeit (COSTA & McCRAE, 1992). Diese sehr stabilen Persönlichkeitseigenschaften wurden in den letzten Jahrzehnten in unzähligen Studien kulturübergreifend nachgewiesen (McCRAE & TERRACCIANO, 2005).

Neurotizismus (oder: emotionale Labilität) spiegelt das individuelle Erleben negativer Emotionen wider. Eine hohe Ausprägung dieser Persönlichkeitseigenschaft geht mit dem häufigen Erleben von Anspannung, Nervosität, Angst und Unsicherheit einher. LAJUNEN (2001) fand in einer Untersuchung mit Daten aus 34 Nationen einen negativen Zusammenhang zwischen Neurotizismus und Unfallhäufigkeit. SKIPPON et al. (2010) stellten fest, dass eine hohe Ausprägung von Neurotizismus mit einem schnelleren, dynamischeren und weniger benzinsparenden Fahrstil einhergeht. Gleichzeitig weisen diese Personen niedrige Werte in Gewissenhaftigkeit und Verträglichkeit auf.

Unter Extraversion versteht man eine mehrdimensionale Persönlichkeitseigenschaft, die sich in einer nach außen gerichteten Haltung ausdrückt. Extravertierte Menschen sind aktiv, gesellig, gesprächig, optimistisch und abenteuerlustig. Die Ergebnisse von Studien zum Zusammenhang zwischen Extraversion und Fahrverhalten bzw. Unfallbeteiligung sind widersprüchlich und zeigen nur teilweise, dass Extravertierte ein höheres Unfallrisiko aufweisen als Introvertierte (z. B. LAJUNEN, 2001). Ein solcher Zusammenhang ist weniger zu dem Aspekt der Geselligkeit der Extraversion zu finden, sondern vielmehr zu dem der Impulsivität, der Bestandteil der Extraversion ist (ELANDER et al., 1993).

Exkurs: Ein Aspekt der Extraversion ist Abenteuerlust, die teilweise auch als Sensation-Seeking oder Risikobereitschaft bezeichnet wird.⁴ Zahlreiche Studien belegen einen positiven Zusammenhang zwischen Risikobereitschaft und (aggressivem) Fahrverhalten und Unfallrisiko bei jungen Autofahrern (z. B. IVERSEN & RUNDMO, 2002; MACHIN & SANKEY, 2008) und einige wenige Studien zeigen diesen Zusammenhang auch für ältere Autofahrern (z. B. SCHWEBEL, BALL, SEVERSON, BARTON, RIZZO et al., 2007). Insgesamt scheint die physische, soziale und finanzielle Risikobereitschaft bei Personen über 65 Jahren niedriger ausgeprägt zu sein als bei jüngeren Personen (RISSER, STEINBAUER, AMANN, ROEST, ANDERLE et al., 1988). Für die Verkehrssicherheit bedeutet dies, dass ältere Autofahrer ein weniger riskantes Fahrverhalten zeigen und ihr Unfallrisiko damit sinkt. Tatsächlich beobachteten auch JANSEN et al. (2001), dass ältere Autofahrer das Fahren mit hoher Geschwindigkeit (ein typisch riskantes Fahrverhalten) eher ablehnen.

Der Persönlichkeitsfaktor „Offenheit für Erfahrungen“ aus dem Fünf-Faktoren-Modell beschreibt das Interesse an und das Ausmaß neuer Eindrücke und Erfahrungen, die ein Mensch erlebt. Menschen mit hohen Werten in diesem Merkmal sind vielseitig interessiert, wissbegierig, fantasievoll und experimentierfreudig und eher bereit, unkonventionelle Wege zu gehen. Die Persönlichkeitseigenschaft Offenheit für Erfahrungen nimmt im Alter ab (McCRAE, COSTA, PEDROSO de LIMA, SIMOES, OSTENDORF et al., 1999; ROBERTS, WALTON & VIECHTBAUER, 2006). Dabei scheint gerade dieses Merkmal für ältere Verkehrsteilnehmer besonders günstig zu sein, denn mit ihm ist die Tendenz verbunden, sich auf Neuerungen im technischen Bereich oder Trainingsmaßnahmen für ältere Autofahrer einzulassen, mit denen vorhandene Defizite kompensiert werden können (SCHINDLER, 2008). Andererseits könnte ein zu großes Ausmaß an Offenheit auch dazu führen, dass sich Personen häufiger neuen und riskanten Situationen aussetzen.

Das zentrale Merkmal der Persönlichkeitseigenschaft Verträglichkeit ist das Ausmaß an Altruismus,

das eine Person aufweist. Eine hohe Ausprägung in Verträglichkeit geht mit Verständnis und Mitgefühl gegenüber den Mitmenschen einher und äußert sich in Nachgiebigkeit, Hilfsbereitschaft und kooperativem Verhalten. Personen mit niedrigen Werten in dieser Eigenschaft verhalten sich dagegen eher kompetitiv. In der Literatur werden niedrige Werte in Verträglichkeit mit einem höheren Unfallrisiko in Zusammenhang gebracht (z. B. CELLAR, NELSON & YORKE, 2000; SKIPPON et al., 2010).

Gewissenhaftigkeit beschreibt das Ausmaß an Selbstkontrolle und Zielstrebigkeit, das eine Person hat. Demnach zeigen gewissenhafte Personen ein sehr verantwortungsbewusstes, organisiertes, sorgfältiges und überlegtes Verhalten. Für den Verkehrskontext konnte in mehreren Studien gezeigt werden, dass eine niedrige Ausprägung der Gewissenhaftigkeit offenbar mit einem höheren Unfallrisiko einhergeht (z. B. ARTHUR & DOVERSPIKE, 2001; SÜMER, LAJUNEN & ÖZKAN, 2005).

Verträglichkeit und Gewissenhaftigkeit nehmen vor allem im Alter zwischen 50 und 70 Jahren signifikant zu, während Neurotizismus (emotionale Labilität) und Extraversion mit zunehmendem Alter sinken (LABOUVIE-VIEF, DIEHL, TARNOWSKI & SHEN, 2000; McCRAE et al., 1999; ROBERTS et al., 2006).

Über die Entwicklung von Persönlichkeitseigenschaften ab einem Alter von 70 Jahren ist bislang nur wenig bekannt. Die wenigen vorhandenen Studien legen jedoch eine Zunahme der emotionalen Labilität (Neurotizismus) und weitere Abnahme der Extraversion nahe (MARTIN, LONG & POON, 2002; MROCZEK & SPIRO, 2003). Solche Veränderungen gehen üblicherweise mit verschiedenen Fahrfehlern, Verkehrsverstößen wie zu schnellem Fahren oder Fahren mit zu geringem Sicherheitsabstand und Unfällen einher. Tatsächlich sind diese beispielhaft genannten Verkehrsverstöße bei älteren Autofahrern eher seltener zu beobachten, während Fahrfehler in Abbiegesituationen oder Verletzungen der Vorfahrtsregelungen eher als alters-typisch gelten (z. B. KAISER & OSWALD, 2000).

Diese und möglicherweise noch weitere Persönlichkeitseigenschaften hängen mit der Fahrmotivation und den Fahrgewohnheiten zusammen, die sich eine Person im Laufe ihrer Fahrbiografie angeeignet hat. Auch sie können sich auf das konkrete Fahrverhalten auswirken (für einen Überblick siehe POTTGIEßER et al., 2012).

⁴ Auch wenn in der Literatur teilweise unterschiedliche Definitionen von Abenteuerlust, Sensation-Seeking und Risikobereitschaft diskutiert werden, werden die Begriffe häufig synonym verwendet, was in dem vorliegenden Bericht der Einfachheit halber ebenfalls der Fall ist.

5.2 Selbstbild

Nicht nur die vormals genannten Persönlichkeitseigenschaften, sondern auch das Selbstbild von Personen spielt, wenn es um das Fahrverhalten geht, eine Rolle. Der Zusammenhang zwischen Selbstbild und Fahrverhalten kann in beide Richtungen verlaufen, d. h., einerseits hat das eigene Selbstbild einen Einfluss auf das Fahrverhalten, welches wiederum andererseits auch selbst zu der Entwicklung und dem Erhalt des Selbstbildes beiträgt (vgl. FRANKISH, LOVATO & SHANNON, 1999; KÖPKE, DEUBEL, ENGELN & SCHLAG, 1999).

Grundsätzlich scheinen ältere Personen ihre Leistungen als wesentlich besser einzuschätzen, als sie objektiv sind, dies gilt auch für ihr Fahrverhalten (z. B. OTA & HAGIWARA, 1996; WEINAND, 1997). Tatsächlich ist eine kritische Selbstreflexion jedoch die Grundvoraussetzung für die Anwendung von Kompensationsmechanismen, denn nur wer bei sich selbst Schwächen, Unsicherheiten oder Defizite wahrnimmt und als solche erkennt, kann sich für den Einsatz von Kompensationsstrategien entscheiden (KAISER & OSWALD, 2000).

FREUND et al. (2005) führten eine Untersuchung mit Senioren (> 65 Jahre) durch, bei der fast zwei Drittel der Teilnehmer (65 %) ihre eigene Leistung in einem Fahrtstest besser einschätzten (und 32 % als gleich gut) als von gleichaltrigen anderen Autofahrern. Auffällig hierbei war, dass sich die Fahrer, die ihre Fahrkompetenz besser einstufen als die anderer Fahrer, in einem Fahrtstest im Fahrsimulator viermal häufiger als unsichere Fahrer herausstellten als Fahrer, die ihre eigene Leistung im Vergleich zu anderen als gleich gut oder schlechter bewerteten. Ist die Diskrepanz zwischen Selbstbild und tatsächlicher Leistung jedoch zu groß, entsteht eventuell kein Gefahrenbewusstsein und damit gibt es subjektiv auch keinen Anlass für eine Kompensation. Eine solche vermeintliche Sicherheit kann zu einer Gefährdung des Straßenverkehrs führen. Dies bestätigen auch STALVEY & OWSLEY (2000) in einer Studie, in der sehbehinderte ältere Autofahrer der Meinung waren, durch die Vermeidung kritischer Fahrsituationen ihre eigene Fahrsicherheit zu erhöhen. Obwohl 70 % von ihnen hohe Werte in Selbstwirksamkeit erzielten, gaben 75 % an, die als kritisch bewerteten Situationen nicht (oder nur selten) zu vermeiden.

Zum Selbstbild einer Person gehören auch ihre Überzeugungen zur Selbstwirksamkeit (Handlungs-

kompetenzerwartung). Bislang gibt es jedoch nur wenige Studien, die sich mit dem Zusammenhang von Selbstwirksamkeit und Fahrverhalten von Personen beschäftigen (z. B. DELHOMME & MEYER, 2004; MILLER & TAUBMAN-BEN-ARI, 2010).

Die Definition von Selbstwirksamkeit (self-efficacy) ist in der Literatur nicht ganz einheitlich. MURRAY-JOHNSON & WITTE (2003) definieren Selbstwirksamkeit als die wahrgenommene Fähigkeit, durch das eigene Verhalten ein bestimmtes Ergebnis zu erreichen. DELHOMME & MEYER (2004) verstehen unter Selbstwirksamkeitserwartung dagegen die subjektive Bewertung der eigenen Fähigkeit, ein bestimmtes Leistungsniveau zu erreichen. Bei TAUBMAN-BEN-ARI et al. (2004) bezieht sich der Begriff – in Anlehnung an LAZARUS & FOLKMAN (1987) – darauf, ob und wie eine Person ihre Fähigkeiten zur Bewältigung einer bestimmten Situation wahrnimmt. In diesem Sinne zeigen Autofahrer – vor allem Männer – mit höheren Selbstwirksamkeitserwartungen einen eher riskanten Fahrstil. Eine ähnliche Definition nutzen auch MILLER & TAUBMAN-BEN-ARI (2010), nach der die Selbstwirksamkeitserwartung die Intensität des Gefühls abbildet, eine bestimmte Situation kontrollieren zu können.

In dieser Definition ist das Konzept der Selbstwirksamkeit eng mit dem der Kontrollüberzeugungen einer Person verknüpft. Grundsätzlich wird zwischen internalen Kontrollüberzeugungen (ich bin selbst Verursacher der Ereignisse) und externalen Kontrollüberzeugungen (andere Menschen oder der Zufall verursachen Ereignisse) unterschieden. Tatsächlich gibt es Hinweise auf einen Zusammenhang zwischen Selbstwirksamkeit und Kontrollüberzeugungen. So haben u. a. MAIBACH & MURPHY (1995) gezeigt, dass Personen mit einer ausgeprägten Selbstwirksamkeitserwartung dazu neigen, eigenes Versagen auf externe Faktoren zurückzuführen und in der Folge dieses Verhalten erneut zu zeigen, in der Hoffnung, dieses Mal Erfolg zu haben. Dagegen attribuieren Personen mit niedriger Selbstwirksamkeitserwartung ein persönliches Versagen eher internal und nehmen keinen erneuten Versuch vor. HOLTE (2012) überträgt diese Befunde auf das Autofahren und nennt als Beispiel ein beinahe missglücktes, aber gerade noch rechtzeitig abgebrochenes riskantes Überholmanöver, das Autofahrer mit hoher Selbstwirksamkeitserwartung vermutlich eher wiederholen würden als Autofahrer mit wenig ausgeprägter Selbstwirksamkeitserwartung. Offenbar scheinen Selbstwirksamkeits- oder

Handlungskompetenzerwartungen jedoch insbesondere in komplexen und riskanten Verkehrssituationen eine Rolle zu spielen (HOLTE, 2012).

Während externale Kontrollüberzeugungen im Alter zunehmen, bleiben internale Kontrollüberzeugungen über die Lebensspanne hinweg relativ stabil bzw. steigen bis zu einem Alter von 30-40 Jahren an, nehmen dann leicht ab und schließlich (ab etwa 60 Jahren) wieder zu (BRANDTSTÄDTER & ROTHERMUND, 1994; KUNZMANN, LITTLE & SMITH, 2002; SPECHT, EGLOFF & SCHMUKLE, 2013).

Die Selbstwahrnehmung einer Person verändert sich im Alter kaum (KAISER & OSWALD, 2000), eher wird eine Umbewertung der Situation vorgenommen. Im Falle des älteren Autofahrers bedeutet dies, dass eine kritische Selbstreflexion der eigenen Fähigkeiten ungern vorgenommen wird, da diese dem lange gehegten Selbstbild („guter Autofahrer“) widerspricht. Eher verändert sich nun die Definition von dem, was einen guten Autofahrer ausmacht: War es früher vielleicht eher ein zügiges, von schneller Reaktionsfähigkeit geprägtes Fahren, ist es im Alter eher das vorsichtige, vorausschauende und defensive Fahren (KAISER & OSWALD, 2000). Nehmen ältere Autofahrer dennoch Leistungsbeeinträchtigungen bei sich wahr, so ist zu beobachten, dass sie davon überzeugt sind, diese Schwächen durch ihre langjährige Fahrerfahrung leicht ausgleichen zu können (PRAXENTHALER, 1990).

6 Empirische Studie

Ziel des Projektes ist es herauszufinden, ob sich ältere Autofahrer mit einem Eintrag im Verkehrszentralregister (VZR) in ihrem Kompensationsverhalten und/oder in anderen Merkmalen von gleichaltrigen Autofahrern unterscheiden, die durch mehrere VZR-Einträge auffällig geworden sind. Außerdem soll überprüft werden, ob die wiederholte Auffälligkeit älterer Autofahrer die häufig unterstellte Annahme rechtfertigt, dass bei diesen Personen verkehrssicherheitsrelevante Leistungsbeeinträchtigungen vorliegen. Hierzu wurden zwei Gruppen (N = 403) von einfach und mehrfach auffälligen älteren Autofahrern (≥ 72 Jahre) ausführlich zu ihrem Fahrverhalten befragt. Eine Teilstichprobe (N = 96) wurde darüber hinaus einer verkehrspsychologischen Testung unterzogen und lieferte eine Fahr-

verhaltensprobe ab, in der ihre Fahrkompetenz von einem geschulten Fahrlehrer beurteilt wurde. Im Folgenden werden die Rekrutierung der Teilnehmer und die einzelnen Erhebungsinstrumente detailliert dargestellt.

6.1 Rekrutierung der Teilnehmer

Um die beschriebene Fragestellung zu untersuchen, mussten zwei ältere (> 72 Jahre) Probandengruppen rekrutiert werden, von denen eine – im Sinne eines Eintrages in das Verkehrszentralregister (VZR) – erst einmal auffällig und eine andere bereits mehrfach auffällig geworden ist. Da es sich bei Eintragungen im VZR um ein sehr sensibles Thema handelt, das insbesondere bei älteren Autofahrern häufig mit Ängsten um die eigene Fahrerlaubnis verknüpft ist, ist damit zu rechnen, dass bei reinen Befragungen potenzieller Teilnehmer ein hoher Anteil fehlerhafter Auskünfte zu erwarten ist. Deshalb wurde für die Rekrutierung der Studienteilnehmer eine „objektivere“ Methode benötigt. Diese wurde in intensiver Zusammenarbeit mit dem Zentrum für Evaluation und Methoden (ZEM) in Bonn und dem Kraftfahrt-Bundesamt (KBA) durchgeführt, welches mithilfe eines Adressermittlungsverfahrens die Erstkontaktierung potenzieller Untersuchungsteilnehmer ermöglichte.

Hierzu erfolgte zunächst eine Auswahl von insgesamt 3.000 (1.500 einfach auffälligen und 1.500 mehrfach auffälligen) potenziellen Teilnehmern nach folgenden Kriterien:

- (1) Basierend auf der Fragestellung sollte das Alter der Probanden zu Beginn des Rekrutierungszeitraumes mindestens 70 Jahre betragen.
- (2) Angesichts des späteren zweiten Studienteils in Dortmund sollte der Wohnort der Probanden möglichst in angrenzenden Postleitzahlenbereichen (4 oder 5) liegen.
- (3) Die Einträge im VZR sollen mit „alterstypischen“ Fehlverhaltensweisen im Straßenverkehr assoziiert sein.

Zu diesen alterstypischen Verhaltensweisen zählen bestimmte Fahrverhaltensfehler, die im Tatkenziffernkatalog als Ordnungswidrigkeit (B-M) oder als Straftat (A) beziffert werden können, z. B. Vorfahrtsmissachtung (A5 bzw. C1) oder Missachtung des Rechtsfahrgebots (A9 bzw. F11). Da es sich

hierbei um sehr ähnliche Fehler handelt, wurden in die Datenabfrage auch diese Straftatbestände einbezogen, sofern sie nicht mit einem länger als 4 Wochen dauernden Fahrverbot verbunden waren. Als Ausschlusskriterien an die Stichprobeziehung durch das KBA wurden bestimmte altersunspezifische Tatbestände festgelegt (siehe Tabelle 2).

Wenn zu einem Zeitpunkt mehrere Vergehen in Tateinheit oder wenn zu mehreren Zeitpunkten verschiedene Vergehen vorliegen, wurde die Person immer ausgeschlossen, wenn darunter eine der o. g. ausgeschlossenen Straftaten (A ...) ist oder Alkohol (B1) bzw. berauschende Mittel (B3) im Spiel waren. Die Person wurde nicht ausgeschlos-

A: Straftaten
A1: Unerlaubtes Entfernen vom Unfallort Straßenverkehrsgefährdung durch Führen eines Fahrzeugs bei Fahrunsicherheit infolge: A2: Alkoholgenusses A3: anderer berauschender Mittel
A11: Nichtkenntlichmachung eines liegen gebliebenen Fahrzeugs Führen eines Fahrzeugs bei Fahrunsicherheit infolge: A12: Alkoholgenusses A13: anderer berauschender Mittel
A14: Vollrausch Führen oder Anordnen oder Zulassen des Führen eines Kraftfahrzeuges A15: ohne Fahrerlaubnis A16: trotz Fahrverbots oder Verwarnung
A17: Kennzeichenmissbrauch
A18: Gebrauch oder Gestatten des Gebrauchs unversicherter Kfz
A19: Unbefugter Gebrauch von Kfz
A24: Unterlassene Hilfeleistung
A25: Unerlaubtes Entfernen vom Unfallort
A26: Alle anderen Straftaten
B-M: Ordnungswidrigkeiten
B1: Führen eines Kfz unter Alkoholeinfluss
B3: Führen eines Kfz unter Wirkung berauschender Mittel
K1 bis K14: Ordnungswidriges Verhalten bzgl. Ladung
L1 bis L9: Technische Mängel
Sonstige Ordnungswidrigkeiten
M1: Liegen gebliebenes Fahrzeug nicht kenntlich gemacht
M3 bis M22: andere Ordnungswidrigkeiten

Tab. 2: Tatkenzziffern, die als Ausschlusskriterium für die Stichprobenziehung dienen

sen, wenn neben dem alterstypischen Fehlverhalten Vergehen aus den Kategorien K, L, M begangen wurden. Beispiele: Person missachtet die Vorfahrt (C1) und ist alkoholisiert (A12, Ausschlusskriterium), führte zum Ausschluss; Person missachtet die Vorfahrt (C1) und hat Ladung nicht gesichert (K1, Ausschlusskriterium), führte zum Einschluss.

Um eine möglichst weitreichende Vergleichbarkeit der beiden Untersuchungsgruppen sicherzustellen, bildete bei der Ziehung der Stichproben die Gruppe der Mehrfachauffälligen den Ausgangspunkt für die weitere Schichtung der Gruppe der Einfachauffälligen. Mit anderen Worten: Als Schichtungsmerkmal wurde der Zeitpunkt der ersten VZR-Auffälligkeit im Rekrutierungszeitraum (Monat der Tat) der Mehrfachauffälligen definiert, zu dem jeweils eine Person gefunden werden sollte, die zur gleichen Zeit auffällig, aber im gleichen Bewährungszeitraum (d. h. bis zum Tag der Stichprobenziehung) kein weiteres Mal auffällig geworden ist.

Die 3.000 nach den o. g. Kriterien ausgewählten Personen wurden aus Datenschutzgründen direkt vom KBA angeschrieben, wobei keine weiteren Angaben zur Stichprobe selbst (z. B. Alters- oder Geschlechterverteilung) vorliegen. Neben einem Anschreiben zum Hintergrund der Untersuchung und einer ausführlicheren Projektbeschreibung versendete das KBA ein Rücksendeformular mit entsprechendem Rückumschlag, über welches die Kontaktierten ihre Teilnahmebereitschaft an einer telefonischen Befragung mitteilen konnten. Erst durch die Rücksendung dieses Teilnahmeformulars erhielt das ZEM die notwendigen personenbezogenen Daten zur Kontaktierung der Untersuchungsteilnehmer und Durchführung der telefonischen Interviews. Insgesamt meldeten 594 Personen ihr Interesse an der Teilnahme der Studie an, was einer Rücklaufquote von 19,8 % entspricht. Von diesen nahmen schließlich 403 Interessierte tatsächlich an dem telefonischen Interview teil. Die Auswahl der Interviewpartner erfolgte vorrangig nach dem Zeitpunkt der Interessenbekundung an der Teilnahme sowie unter Berücksichtigung der Gleichverteilung auf die beiden Untersuchungsgruppen. Die Zuordnung der Teilnehmer zu den beiden Gruppen (einfach vs. mehrfach auffällig) erfolgte über einen Code auf dem Rücksendeformular.

Am Ende des Interviews wurde den Probanden angeboten, an einem weiterführenden Teil der Studie teilzunehmen, der aus einer verkehrspsychologischen Testung und einer Fahrverhaltensprobe im

realen Straßenverkehr bestand und in Dortmund stattfinden sollte. Hierfür meldeten sich zunächst 270 Probanden, was einem Anteil von 68 % (von Interview-Teilnehmern) entspricht.

6.2 Beschreibung der Stichprobe

An dem Telefoninterview nahmen insgesamt 403 Personen im Alter von 72-96 Jahren teil. Da vier Interviews nicht vollständig oder aus technischen Gründen nicht auswertbar waren, umfasste der Gesamtdatensatz schließlich 399 Interviews (Gruppe Einfach-Auffällige = 199; Gruppe Mehrfach-Auffällige = 200).

Die gesamte Stichprobe setzte sich aus 368 Männern (92,2 %) und 31 Frauen (7,8 %) zusammen, wobei es zwischen den beiden Gruppen einfach vs. mehrfach auffällig keinen bedeutsamen Unterschied in der Geschlechterverteilung (8 % vs.

7,5 %) oder in der Altersverteilung (76,01 % vs. 76,70 %) gab ($t(394) = 5,460$; $p = .087$), siehe Tabelle 3.

Wegen des vergleichsweise hohen Alters der Probanden (≥ 72 Jahre) wurde in der vorliegenden Studie nicht der höchste allgemeinbildende Schulabschluss abgefragt, sondern welche berufliche Tätigkeit früher (hauptsächlich) ausgeübt wurde. Die Mehrheit der Probanden in beiden Gruppen war früher als Angestellte in der Verwaltung, dem Handel, Gesundheitswesen, Verkehr, Bildung, Industrie oder Dienstleistungsbranche tätig oder Angehöriger der Armee (53 % vs. 46,5 %). Einen detaillierten Überblick über die prozentuale Verteilung der beruflichen Tätigkeitsfelder in den beiden Gruppen gibt Tabelle 4.

Von den 270 Interviewteilnehmern, die am Ende des Telefoninterviews ihr Interesse an der weiterführenden Testung bekundet hatten, nahmen schließlich 96 Männer im Alter von 72 bis 89 Jahren teil ($M = 76,9$ Jahre). Die Probanden nahmen für die Teilnahme an der weiterführenden Testung in Dortmund Entfernungen von 16 bis zu 196 Kilometer in Kauf ($M = 77,8$ km). Die Verteilung des Alters und der Entfernung zum Wohnort der Teilnehmer sowie ihre jährliche Kilometerleistung ist Tabelle 5 zu entnehmen.

Hinsichtlich der Verteilung der ehemaligen beruflichen Tätigkeit der Teilnehmer an der verkehrspsychologischen Testung und der Fahrverhaltensprobe zeigt sich ein ähnliches Bild wie in der Stichprobe der Interviewteilnehmer.

	einfach-auffällig	mehrfach-auffällig
Teilnehmer	199	200
Männer	183	185
Frauen	16	15
Mittleres Alter	76,01 Jahre	76,70 Jahre
Jahreskilometer-Leistung	15.288	19.928

Tab. 3: Gesamtzahl, Geschlecht- und Altersverteilung sowie Kilometerleistung pro Jahr der Interviewteilnehmer ($N = 399$), getrennt nach Gruppen (einfach- vs. mehrfach-auffällig)

	einfach-auffällig		mehrfach-auffällig		Gesamt	
	Anzahl	%	Anzahl	%	Anzahl	%
Berufliche Tätigkeit						
Landwirte/Bauern	4	2,0	3	1,5	7	1,8
Akademische freie Berufe (z. B. Arzt, Rechtsanwalt)	19	9,6	16	8,0	35	8,8
Selbstständige im Handel, Gewerbe, Handwerk oder Dienstleistungsbereich	32	16,2	51	25,5	83	20,8
Beamte	22	11,1	20	10,0	42	10,5
Angestellte in Verwaltung, Handel, Gesundheitswesen, Verkehr, Bildung, Industrie, Dienstleistungsbranche und Angehörige der Armee	105	53,0	93	46,5	198	49,6
Arbeiter	8	4,0	4	2,0	12	3,0
Sonstige	8	4,0	13	6,5	21	5,3
Keine Angabe	1	0,5	0	0	1	0,3
Gesamt	199	100	200	100	399	100

Tab. 4: Verteilung der ehemaligen beruflichen Tätigkeit der Interviewteilnehmer, getrennt nach Gruppen (einfach- vs. mehrfach-auffällig)

	einfach-auffällig	mehrfach-auffällig
Teilnehmer	50	46
Mittleres Alter	76,6 Jahre	77,3 Jahre
Entfernung zum Wohnort	72,7 km	83,4 km
Jahreskilometer-Leistung	18.230	20.543

Tab. 5: Anzahl, Altersverteilung, mittlere Entfernung vom Wohnort nach Dortmund sowie Kilometer-Leistung pro Jahr der Teilnehmer an der verkehrspsychologischen Testung und Fahrverhaltensprobe (N = 96), getrennt nach Gruppen (einfach- vs. mehrfach-auffällig)

6.3 Telefoninterview

Ziel des Projektes ist es herauszufinden, ob die beiden Gruppen (einfache vs. mehrfache VZR-Auffälligkeit) zur Bewältigung möglicher altersbedingter Beeinträchtigungen Kompensationsstrategien einsetzen und/oder sich gegebenenfalls in ihrem Kompensationsverhalten unterscheiden. Die im Interview gestellten Fragen legten deshalb den Schwerpunkt auf verschiedene mögliche Kompensationsmechanismen wie Vermeidung/Selektion und Optimierung/Anpassung, die als Fragen nach konkreten Verhaltensweisen und Einstellungen operationalisiert wurden. Um mit dem Alter einhergehende mögliche Veränderungen im Kompensationsverhalten zu erfassen, beziehen sich die entsprechenden Fragen nicht nur auf das aktuelle Fahrverhalten, sondern auch auf das frühere Fahrverhalten (im Alter von 45 Jahren). Basierend auf einer umfangreichen Literaturrecherche über die mit dem Fahrverhalten und Kompensationsmechanismen in Verbindung stehenden Faktoren und in Anlehnung an das Modell von HOLTE (2011) wurden hierzu Fragen entwickelt, die zehn verschiedene Themenkomplexe betreffen:

1. Fahrbiografie

Alter beim Führerscheinerwerb, längere Fahrpausen, Getriebeart und weitere technische Ausstattungsmerkmale des aktuell gefahrenen Fahrzeugs usw.

2. Fahrgewohnheiten

Häufigkeit des Autofahrens, Kilometerleistung pro Jahr, durchschnittliche Geschwindigkeit auf Autobahnen, Nutzung öffentlicher Verkehrsmittel usw.

3. Unfallgeschichte

Häufigkeit von Unfällen, Schuldfrage.

4. VZR-Auffälligkeit

Anzahl der Punkte im VZR, Gründe für die Punkte im VZR, Fahrverbot.

5. Kompensation beim Autofahren

Vermeidung bestimmter Situationen (heute und im Vergleich zu früher), Anpassung des Fahrverhaltens.

6. Ausgewählte Persönlichkeitsmerkmale

Gewissenhaftigkeit, Verträglichkeit, Offenheit, emotionale Labilität/Stabilität in Anlehnung an den Test zur Erfassung verkehrsrelevanter Persönlichkeitsmerkmale (TVP, SPICHER & HÄNSGEN, 2003).

7. Einstellungen zum Autofahren

zu Tempolimits, Strafen für Verkehrsvergehen, Bedeutung des Autos usw.

8. Selbstbild

eigene Fähigkeiten im Vergleich zu jüngeren und gleichaltrigen Autofahrern.

9. Gesundheitszustand

Krankheiten, Medikamenteneinnahme.

10. Weitere biografische Angaben

berufliche Tätigkeit vor Rentenbeginn, Nebentätigkeiten, Freizeitverhalten.

Nach einem erfolgreich durchgeführten Probeinterview durch das ZEM wurden noch geringfügige Veränderungen, die vor allem die Formulierung und Verständlichkeit der Fragen und die Länge des Fragebogens betrafen, an dem Fragebogen vorgenommen. In der finalen Version des Interviews wurden jedem Teilnehmer mindestens die 82 Hauptfragen gestellt, die – in Abhängigkeit von den Antworten des Teilnehmers – durch zusätzlich erforderliche Nachfragen auf die maximale Zahl von 196 Fragen erweitert werden konnten.

Die meisten Fragen waren so gestellt, dass sie im dichotomen Antwortformat („ja“ vs. „nein“) beantwortet werden konnten. Bei einem Teil der Fragen gab es mehrere vorgegebene Antwortmöglichkeiten, zwischen denen die Teilnehmer wählen sollten. Hierdurch sollte gewährleistet werden, dass die Fragen a) leicht zu beantworten waren und b) der zeitliche Rahmen des Interviews eingehalten werden konnte. Einzelne Fragen hatten ein offenes Antwortformat, z. B. wenn es um die Häufigkeit

oder den Zeitpunkt von Ereignissen ging. Die oben genannten zehn Bereiche sollten ein möglichst breitgefächertes Bild über die beiden Befragungsgruppen liefern und Aufschluss über mögliche Unterschiede in ihrem Kompensationsverhalten oder anderen Einflussfaktoren geben. Der komplette Fragebogen ist dem Kapitel 11 zu entnehmen.

Im Durchschnitt dauerte die Durchführung des Interviews 48 Minuten (Median = 45 Minuten).

6.4 Verkehrspsychologische Testung

Im Rahmen der weiterführenden verkehrspsychologischen Testung mit der Teilstichprobe von $N = 96$ wurden sowohl Leistungstests als auch neuropsychologische Tests, Persönlichkeitsfragebögen und Einstellungs-Skalen eingesetzt, um mögliche Unterschiede zwischen den beiden Gruppen zu überprüfen, aber auch um die Vergleichbarkeit der beiden Gruppen zu gewährleisten. Zu dieser nach theoretischen Gesichtspunkten zusammengestellten Testbatterie gehörten im Einzelnen acht Tests, die im Folgenden kurz beschrieben werden:

- Mini-Mental-Status-Test (MMST, KESSLER, MARKOWITSCH & DENZLER, 2000),
- Beck-Depressions-Inventar (BDI, HAUTZINGER, BAILER, WORALL & KELLER, 1995),
- Mehrfachwahl-Wortschatz-Intelligenztest, Form B (MWT-B, LEHRL, 2005),
- Skala zur Erfassung von Handlungskompetenz-erwartungen (siehe in HOLTE, 2011, 2012),
- Action-Regulating-Emotion-Systems-Skalen (ARES, HARTIG & MOOSBRUGGER, 2003),
- Inventar verkehrsrelevanter Persönlichkeitseigenschaften (IVPE, HERLE, SOMMER, WENZL & LITZENBERGER, 2004),
- Trail-Making-Test (Teil A + B) (TMT-A, TMT-B, REITAN, 1992),
- Auswahl aus der Testbatterie zur Aufmerksamkeitsprüfung, Version Mobilität (TAP-M, ZIMMERMANN & FIMM, 2005).

Mini-Mental-Status-Test (MMST, KESSLER et al., 2000)

Der Mini-Mental-Status-Test (MMST) gilt als zuverlässiges und effizientes Screening-Instrument

für Probanden mit Verdacht auf Demenz. In Form von Fragen und einfachen Handlungsanweisungen werden zentrale kognitive Funktionen und evtl. vorhandene kognitive Beeinträchtigungen getestet. Hierzu gehören u. a. Aufmerksamkeit, Sprache und Sprachverständnis, zeitliche und räumliche Orientierung sowie die Merk- und Erinnerungsfähigkeit. Die Durchführung des MMST dauert etwa 3-10 Minuten. Die interne Konsistenz des Tests beträgt – je nach Anwendungsbereich und Stichprobe – bis zu .96 (TOMBAUGH & McINTYRE, 1992).

Beck-Depressions-Inventar (BDI, HAUTZINGER et al., 1995)

Das Beck-Depressions-Inventar stellt ein Selbstbeurteilungsinstrument zur Erfassung des Schweregrades einer depressiven Symptomatik dar. Es werden 21 Gruppen von Aussagen vorgegeben, wobei jede Gruppe eine vierstufige Skala mit Punktwerten von 0 bis 3 enthält, die in aufsteigender Schwere die Symptomatik beschreibt und aus denen der Proband diejenige ankreuzen soll, die auf seinen momentanen Zustand am besten zutrifft. Die Aussagegruppen beziehen sich auf psychische und somatische Variablen. Mit einer Bearbeitungsdauer von 5-10 Minuten und guten Gütekriterien gilt der BDI als ebenso einfaches wie zuverlässiges und valides Instrument zur Erfassung einer depressiven Symptomatik. Seine interne Konsistenz (Cronbachs Alpha) liegt je nach Stichprobe (gesund vs. psychiatrisch) zwischen .81 und .86 (BECK, STEER & GARBIN, 1988).

Mehrfachwahl-Wortschatz-Intelligenztest, Form B (MWT-B, LEHRL, 2005)

Der Mehrfachwahl-Wortschatz-Intelligenztest, Form B (MWT-B) misst die kristalline Intelligenz und gibt so innerhalb von etwa 5 Minuten (der Test ist nicht zeitgebunden) über das sprachbezogene Intelligenzniveau bzw. erlaubt Aussagen über mögliche kognitive Einbußen. Dazu werden jeweils fünf Wörter präsentiert, von denen nur eines ein tatsächliches Wort und die anderen vier fiktive Wortkonstruktionen sind. Es gilt, das umgangs- oder wissenschaftssprachlich bekannte Wort herauszufinden, wobei die Schwierigkeit der insgesamt 37 Items zunehmend ansteigt. Die erreichte Gesamtpunktzahl kann in Prozentränge und IQ-Werte umgerechnet oder bestimmten Intelligenzstufen zugeordnet werden.

Skala zur Erfassung von Handlungskompetenzerwartungen (HOLTE, 2012)

Dieser von HOLTE (2012) entwickelte Fragebogen erfasst die Handlungskompetenzerwartungen von Autofahrern in riskanten und schwierigen Verkehrssituationen. Hierbei soll anhand von 18 Items auf einer 6-stufigen Antwortskala eingeschätzt werden, wie sehr man es sich zutraut, in den beschriebenen Situationen ein Auto sicher zu lenken. Je nach Alter der Stichprobe liegt Cronbachs Alpha für diese Skala im Bereich zwischen .77 und .83 (RUDINGER et al.).

Action-Regulating-Emotion-Systems-Skalen (ARES, HARTIG & MOOSBRUGGER, 2003)

Die so genannten ARES-Skalen (Action Regulating Emotion Systems) basieren auf dem von GRAY (1991) angenommenen psychobiologischen Modell zweier grundlegender Emotionssysteme: dem mit Vermeidungsverhalten assoziierten Behavioral Inhibition System (BIS) und dem mit Annäherungsverhalten assoziierten Behavioral Activation System (BAS). Die ARES-Skalen erfassen die individuelle Aktivität des BIS mit den Subskalen Ängstlichkeit/Nervosität und Frustration/Traurigkeit und die Aktivität des BAS mit den Subskalen Antrieb angesichts eines Ziels und Freude über Erfolg. Darüber hinaus gibt es noch eine Ärger-Skala. Die Probanden geben in der hier eingesetzten Langfassung (58 Items) mithilfe einer 4-stufigen Skala an, wie zutreffend die jeweiligen Aussagen für sie sind. Die interne Konsistenz (Cronbachs Alpha) der einzelnen Skalen liegt zwischen .78 und .91.

Inventar verkehrsrelevanter Persönlichkeitseigenschaften (IVPE, HERLE et al., 2004)

Das mehrdimensionale Inventar verkehrsrelevanter Persönlichkeitseigenschaften (IVPE) erfasst die in der Verkehrspsychologie wichtigen Persönlichkeitseigenschaften Risikobereitschaft, soziales Verantwortungsbewusstsein, Selbstkontrolle und psychische Stabilität. Darüber hinaus werden mögliche Verfälschungstendenzen mithilfe einer Offenheitsskala überprüft. Insgesamt werden 48 Items mit analoger Antworteingabe präsentiert, die von den Probanden mit einem verschiebbaren Antwortbalken bearbeitet werden. Die Durchführungsdauer beträgt insgesamt ca. 15 Minuten. Die verschiedenen Antworten ergeben in der Summe Rohwerte für die einzelnen Eigenschaften, die dann in Prozentränge und T-Werte umgerechnet werden. Cron-

bachs Alpha liegt bei den vier Skalen zwischen .69 und .76.

Trail-Making-Test (Teil A + B) (TMT-A, TMT-B, REITAN, 1992)

Der Trail-Making-Test gilt seit Jahrzehnten als zuverlässiger Test für die Messung der visuellen Suche, sensomotorischen Geschicklichkeit und kognitiven Flexibilität. Der TMT ist ein aus zwei Teilen bestehendes tempoabhängiges Papier-Bleistift-Verfahren. Teil A operationalisiert die kognitive Verarbeitungsgeschwindigkeit und das Kurzzeitgedächtnis, indem die Zahlen 1 bis 25 durchgehend in aufsteigender Reihenfolge verbunden werden sollen. In Teil B sollen alternierend die Zahlen 1 bis 13 sowie die Buchstaben A bis L (1-A-2-B-3 ...) in jeweils aufsteigender Reihenfolge miteinander verbunden werden. Als Doppelaufgabe, in der die parallele Bearbeitung der beiden unterschiedlichen Informationen „Zahlen“ und „Buchstaben“ gefordert ist, erfasst Teil B exekutive Funktionen beziehungsweise die geteilte Aufmerksamkeit. Die Differenz zwischen der Bearbeitungszeit für Teil B und A dient der Messung der Aufmerksamkeitsteilung. Die Leistung im TMT korreliert hoch mit der Leistung in realen Fahrsituationen (STUTTS, STEWART & MARTELL, 1998).

Auswahl aus der Testbatterie zur Aufmerksamkeitsprüfung ,Version Mobilität (TAP-M, ZIMMERMANN & FIMM, 2005)

Die Testbatterie zur Aufmerksamkeitsprüfung in der Version Mobilität (TAP-M) erfasst verschiedene, für das Autofahren und die Fahrtauglichkeit relevante Aspekte der Aufmerksamkeit, die den „besonderen Anforderungen“ nach Nr. 2 der Anlage 5 der Fahrerlaubnis-Verordnung (FeV) zugeordnet werden können. Bei diesen Anforderungsbereichen handelt es sich um Belastbarkeit, Aufmerksamkeits- und Orientierungsleistung sowie Reaktions- und Konzentrationsfähigkeit. Die Testbatterie umfasst die Subtests Ablenkbarkeit, Aktives Gesichtsfeld, Alertness, Daueraufmerksamkeit, Exekutive Kontrolle, Flexibilität, Geteilte Aufmerksamkeit, Go/No-go und Visuelles Scanning. Für die vorliegende Studie wurden folgende Subtests ausgewählt:

- Alertness

Zur Überprüfung des Anforderungsbereichs der Reaktionsfähigkeit wurde der etwa 2-minütige Subtest Alertness eingesetzt, bei dem die Reak-

tionszeit auf einen visuell dargebotenen Stimulus gemessen wird.

- Ablenkbarkeit

Mit dem Subtest Ablenkbarkeit, der dem Anforderungsbereich der Konzentrationsleistung zugeordnet ist, wird die Fähigkeit untersucht, den Aufmerksamkeitsfokus auf einen zentralen Reiz zu halten und bei gleichzeitiger Präsentation ablenkender visueller Reize selektiv auf den kritischen Stimulus zu reagieren. Die Probanden müssen bei dieser 6-minütigen Aufgabe unvorhersehbare ablenkende Reize ignorieren und auf die zentralen Reize reagieren.

- Flexibilität

Der Subtest Flexibilität ist den Anforderungsbereichen der Aufmerksamkeitsleistung und der Belastbarkeit zugeordnet und erfasst die Flexibilität bzw. Fähigkeit des Probanden, den Aufmerksamkeitsfokus zu wechseln. Dies bedeutet eine relativ hohe Beanspruchung, die mit zunehmendem Alter beeinträchtigt sein kann (ZIMMERMANN & FIMM, 2004). Hier wurde die komplexe Aufgabenversion präsentiert, deren Durchführung rund 4 Minuten dauert.

6.5 Fahrverhaltensprobe

Im Anschluss an die verkehrspsychologische Testung wurde eine Fahrverhaltensprobe im Realverkehr in Dortmund durchgeführt. Diese sollte zeigen, ob sich die einfache bzw. mehrfache VZR-Auffälligkeit der Probanden auch im realen Fahrverhalten widerspiegelt. Voraussetzung für die Teilnahme an der Fahrverhaltensprobe war die Vorlage des gültigen Führerscheins der Probanden sowie die Bestätigung, dass sie sich für eine Fahrt durch Dortmund fit genug fühlten.

Die in Dortmund zu fahrende Strecke enthielt kritische Abschnitte, in denen alterstypische Fahrfehler zu erwarten waren, wie z. B. komplexe Kreuzungen, Ampelanlagen, Tempo-30-Zonen und Rechtsvor-Links-Situationen. Die etwa 45-minütige Fahrt enthielt jedoch auch einfachere Abschnitte (z. B. Bundesstraße), sodass die Strecke insgesamt anspruchsvoll, aber auch für ältere Autofahrer gut zu bewältigen ist (siehe Bild 1).

Bei der Fahrverhaltensprobe, die mit einem geschulten Fahrlehrer durchgeführt wurde, wurden zahlreiche Aspekte des Fahrverhaltens mithilfe der Test-Ride-for-Investigating-Practical-Fitness-to-Drive-

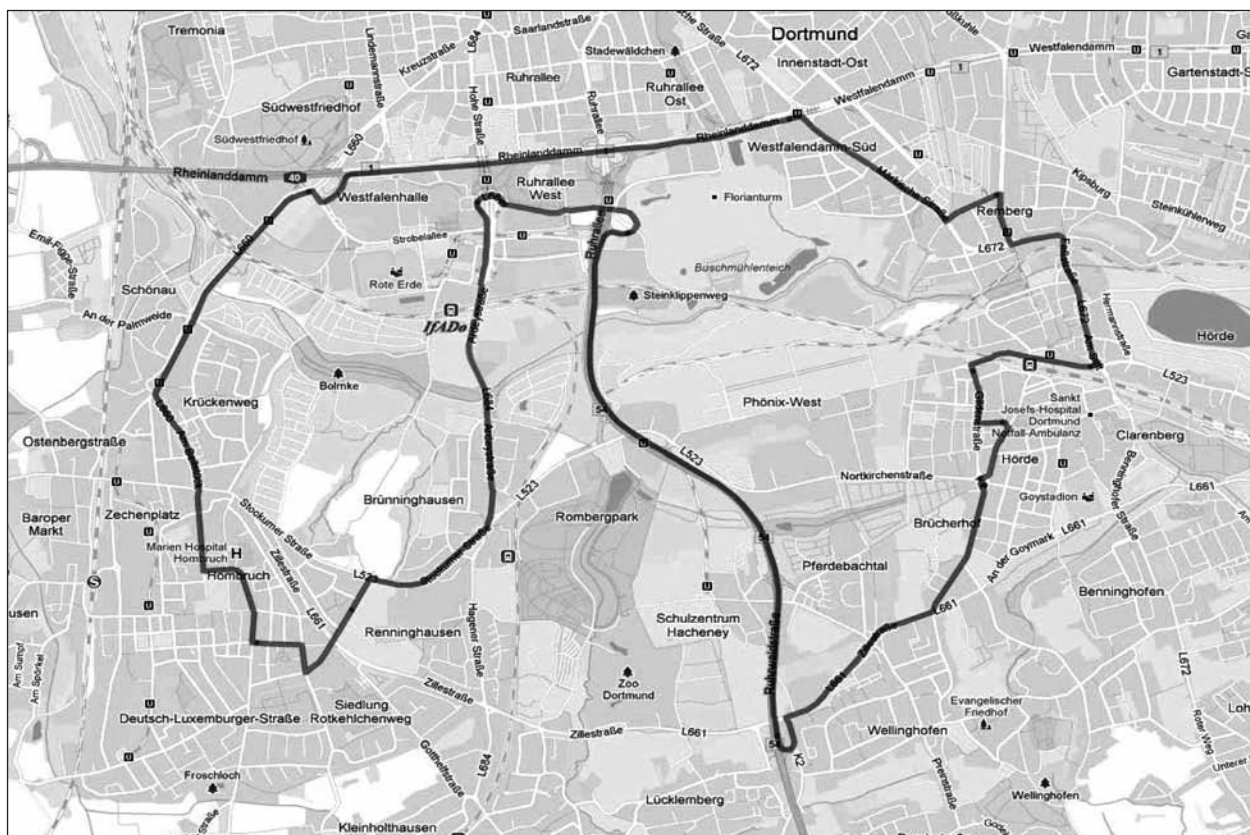


Bild 1: Strecke durch Dortmund, auf der die Fahrverhaltensprobe durchgeführt wurde

(TRIP-)Protokolle nach de RAEDT & PONJAERT-KRISTOFFERSEN (2001) protokolliert.

Der Fahrlehrer beurteilte dabei während der Fahrt folgende 12 Merkmalskategorien: links abbiegen, Verhalten an komplexen Kreuzungen, Fahrstreifenwechsel, Anpassung an den Verkehrsfluss, Verkehrssignale, Tempo, Abstand zum Vordermann, vorausschauendes Fahren, Seitenposition auf der Straße, automatische Prozesse, Verständnis/Wahrnehmung/Qualität der Verkehrsteilnahme, visuelles Verhalten und Kommunikation. Jede dieser Kategorien umfasst verschiedene Einzelaspekte, die für sich beurteilt wurden. Die Beurteilung erfolgte anhand eines 4-stufigen Schemas von „gut“ bis „unzureichend“, aus der Summe all dieser Urteile errechnete sich schließlich ein Gesamtwert für die Leistung in der Fahrverhaltensprobe.

Darüber hinaus wurden auch die jeweiligen Bedingungen der Testfahrt (z. B. Wetter, spezielle Umstände) dokumentiert.

Für die Durchführung der Fahrverhaltensproben konnte mit der Fahrschule Szymanski aus Dortmund ein professioneller Kooperationspartner gewonnen werden, der Erfahrungen mit Fahrverhaltensproben mit Senioren und den dabei eingesetzten TRIP-Protokollen hat.

6.6 Statistische Auswertungsverfahren

Die Auswertung der im Telefoninterview, der verkehrspsychologischen Testung und der Fahrverhaltensprobe erhobenen Daten erfolgte computergestützt mithilfe der Software SPSS[®] (Statistical Package for the Social Sciences). Für die Auswertung nominalskalierten Daten kamen nonparametrische Verfahren wie der Chi-Quadrat-Test (X^2) zum Einsatz. Voraussetzung hierfür war, dass weniger als 20 % der Zellen eine erwartete Häufigkeit von < 5 aufwiesen. Die Auswertung intervallskalierten Daten erfolgte mit parametrischen Verfahren, insbesondere durch den t-Test mit der Prüfgröße T . Im Falle eines signifikanten Levene-Tests der Varianzgleichheit werden die Werte berichtet, die für die Annahme gelten, dass die Varianzen der beiden Gruppen nicht gleich sind. Bei sämtlichen Analysen wurde das Signifikanzniveau auf 5 % gesetzt.

7 Deskriptive Ergebnisse der Gesamtstichprobe

Im Folgenden sollen die deskriptiven Ergebnisse der im Rahmen des Projekts erhobenen Daten der gesamten Stichprobe (unabhängig von der jeweiligen Zuordnung in Einfach- vs. Mehrfach-Auffällige) vorgestellt werden. Hierbei werden die Daten des Telefon-Interviews, der verkehrspsychologischen Testung und der Fahrverhaltensprobe jeweils getrennt voneinander beschrieben. Da bei dem Telefon-Interview Nachfragen, die in Abhängigkeit von der Antwort der vorangegangenen Frage gestellt wurden, nicht von allen Interviewteilnehmern beantwortet werden mussten, ist die Anzahl der antwortenden Teilnehmer bei den Ergebnissen stets angegeben. Die deskriptiven Ergebnisse der einzelnen Gruppen (einfach vs. mehrfach auffällig) sind in Kapitel 9 vor den entsprechenden Gruppenvergleichen dargestellt.

7.1 Deskriptive Ergebnisse des Telefoninterviews

Fahrbiografie

Die Interview-Teilnehmer waren im Durchschnitt 22,27 Jahre alt, als sie ihren Führerschein gemacht haben ($N = 397$). Das Mindestalter des Führerscheinerwerbs betrug in der Stichprobe 18 Jahre, das höchste Alter 45 Jahre.

Eine Voraussetzung für die Teilnahme an dem Interview war, dass die Probanden aktive Autofahrer sein mussten, d. h., sie mussten entweder ein eigenes Auto besitzen (97,5 %), welches sie regelmäßig selbst nutzten, oder ihnen musste ein Auto für die regelmäßige Nutzung zur Verfügung stehen (2,5 %). Dies war bei allen Teilnehmern der 399 auswertbaren Interviews der Fall. Die überwiegende Mehrheit der Teilnehmer (96,7 %) war auch dann Fahrer/in des Autos, wenn er/sie nicht alleine unterwegs war, nur die wenigsten (3,3 %) waren in diesen Situationen Beifahrer ($N = 397$).

Es gab jedoch einige Teilnehmer, die seit ihrem Führerscheinerwerb nicht durchgängig aktiv Auto gefahren sind. So gaben 4,0 % der Befragten an, dass es in den letzten 20 Jahren Zeiten gab, in denen sie selbst mindestens ein halbes Jahr lang kein Auto gefahren sind ($N = 399$). Dieser autofahrfreie Zeitraum lag zwischen 0,5 und 53 Jahre zurück (im Durchschnitt 22,4 Jahre, $N = 16$) und war

zwischen 0,5 und 28 Jahre lang (im Durchschnitt 3,4 Jahre, N = 16).

51,1 % der Teilnehmer fuhren zu dem Zeitpunkt der Befragung ein Auto mit Automatikgetriebe und 48,9 % ein Auto mit Schaltgetriebe (N = 399). Von den Autofahrern mit Automatikgetriebe (N = 204) gaben 4,4 % an, eigentlich lieber Autos mit Schaltgetriebe zu fahren, und 15,7 % hatten keine Präferenz, während 79,9 % tatsächlich auch ein Automatikgetriebe bevorzugten. Diese Präferenz für ein Automatikgetriebe war bei den Befragten im Durchschnitt schon seit 21,4 Jahren vorhanden (N = 163).

Insgesamt hatten und nutzten 88,2 % der Interview-Teilnehmer mindestens eines der insgesamt 10 abgefragten technischen Ausstattungsmerkmale in ihrem Auto (N = 399) und nur 11,8 % der Befragten hatten und nutzten keines dieser technischen Ausstattungsmerkmale. Im Durchschnitt wurden 2,95 technische Ausstattungsmerkmale genutzt, wobei am häufigsten Navigationsgeräte (73,4 %, N = 399) und am seltensten der Spurhalte-/Spurwechselassistent und die Verkehrszeichenerkennung (jeweils 6,3 %, N = 399) genutzt wurden.

Fahrgewohnheiten

Neben der persönlichen Fahrgeschichte (Fahrbiografie) wurden die Teilnehmer auch zu ihren vergangenen und aktuellen Fahrgewohnheiten befragt. Dazu gehörte auch, wie häufig die Befragten selbst in einer durchschnittlichen Woche mit dem Auto fahren. 55,6 % der Teilnehmer fuhren in einer durchschnittlichen Woche täglich mit dem Auto, 41,9 % mehrmals wöchentlich, 1,8 % einmal wöchentlich und 0,8 % seltener als einmal pro Woche, aber mindestens zweimal pro Monat (N = 399).

Die angegebene jährliche Kilometer-Leistung der Teilnehmer reichte von 800 bis 120.000 Kilometern und betrug im Durchschnitt 17.608 Kilometer (N = 398). Die Verteilung der gefahrenen Jahreskilometer in Anlehnung an die in Deutschland üblichen Klassen der Kfz-Versicherung zeigt, dass die meisten Teilnehmer (21,6 %) in die Kilometer-Klasse von 9.001 bis 12.000 km pro Jahr einzustufen sind. Fast ebenso viele Teilnehmer sind in die beiden höheren Klassen 12.001 bis 15.000 km (17,6 %) und 15.001 bis 20.000 km (16,6 %) einzuordnen. Einen Überblick über die Einteilung der Interview-Teilnehmer in die acht üblichen Versicherungsklassen gibt Bild 2.

Die gefahrenen Jahreskilometer verteilen sich grob auf drei Streckenarten: Autobahn, Landstraßen und Stadtgebiet. Die Teilnehmer sollten selbst einschätzen, wie viel Prozent ihrer Fahrten auf die einzelnen Streckenarten entfallen (z. B. 30 % Autobahn, 10 % Landstraßen, 60 % Stadtgebiet), sodass sich in der Summe 100 % ergeben. Es zeigte sich, dass nur 0,8 % der Teilnehmer etwa gleich viel auf Autobahnen, in der Stadt und auf Landstraßen unterwegs sind (N = 397). Stattdessen haben die meisten Teilnehmer in der Regel eine, seltener zwei Präferenzen, wie Bild 3 zeigt.

Die 392 (98,2 %) Teilnehmer, die mindestens ab und zu auf der Autobahn fahren, gaben an, dass sie auf Streckenabschnitten ohne Tempolimit in der Regel zwischen 85 km/h und 230 km/h (im Durchschnitt 145 km/h) fahren.

Zur Mobilität gehört nicht nur das Autofahren, sondern auch die Nutzung anderer Verkehrsmittel. Die Frage, ob die Teilnehmer außer dem Auto regelmäßig auch andere Verkehrsmittel nutzen, bejahten

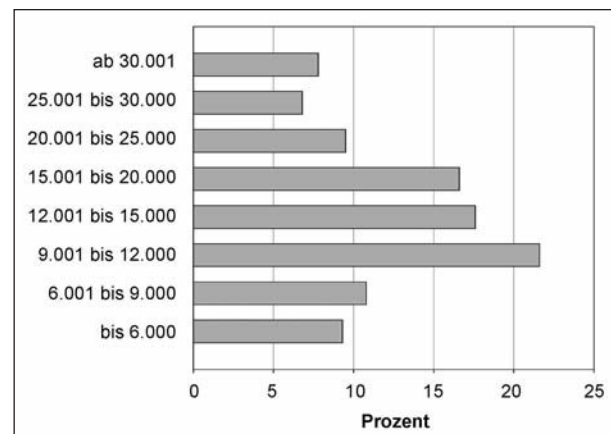


Bild 2: Jahreskilometerleistung aller Interviewteilnehmer

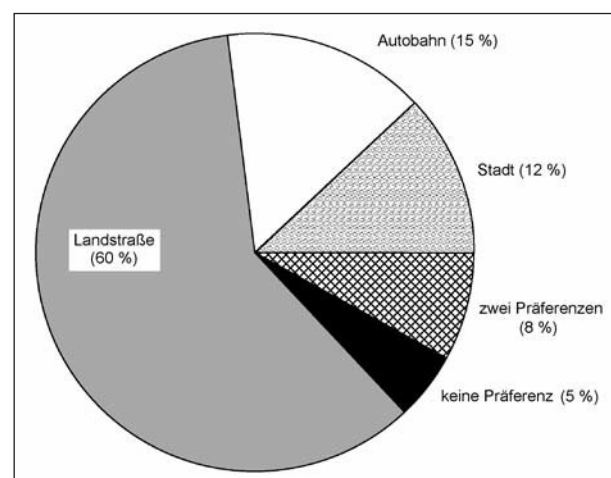


Bild 3: Straßenpräferenzen aller Interviewteilnehmer

38,6 % der Befragten (N = 399). Insgesamt gaben 14,0 % an, den öffentlichen Nahverkehr (Bus, S-Bahn etc.), 14,3 % die Bahn auf längeren Strecken (ab etwa 100 km), 21,3 % das Fahrrad, 2,5 % das Motorrad/Moped und 3,8 % sonstige Verkehrsmittel zu nutzen (Mehrfachnennungen waren möglich). Bei den vorgegebenen Antwortmöglichkeiten können der öffentliche Nahverkehr, die Bahn und das Fahrrad als mögliche Alternativen zum Auto im Sinne einer Kompensation verstanden werden, deshalb wurde bei diesen Nennungen nachgefragt, ob sich die Nutzung dieser Verkehrsmittel im Vergleich zu früher geändert hat.

Von den 56 Teilnehmern, die neben dem Auto auch den öffentlichen Nahverkehr nutzen, erklärten 51,8 %, dass sie dies häufiger tun als früher (im Alter von ca. 45 Jahren), u. a. weil es für sie praktischer sei. Die 57 Teilnehmer, die auf längeren Strecken auch die Bahn als Verkehrsmittel nutzen, tun dies heute überwiegend häufiger (59,6 %) als früher mit etwa 45 Jahren und begründen dies v. a. mit dem größeren Komfort. 85 Befragte bestätigten, dass sie neben dem Auto auch das Fahrrad als Verkehrsmittel nutzen, wobei dies bei 56,5 % heute mehr der Fall ist als früher mit ca. 45 Jahren. Als Hauptgrund für die vermehrte Fahrradnutzung wurden vor allem gesundheitliche/sportliche Aspekte genannt.

Unfallgeschichte

18,8 % der Teilnehmer waren nach eigenen Angaben in den letzten drei Jahren in mindestens einen Verkehrsunfall mit anderen Verkehrsteilnehmern verwickelt (N = 399). Die Anzahl der Verkehrsunfälle in diesem Zeitraum reichte dabei von 1 bis 4 Unfälle, wobei es sich im Durchschnitt um 1,2 Un-

fälle handelte. Der letzte Verkehrsunfall der Teilnehmer lag durchschnittlich 19,4 Monate zurück, bei 39,2 % der Befragten ereignete er sich innerhalb der letzten 12 Monate, bei 32,4 % vor 12-24 Monaten und bei 28,4 % vor 24-36 Monaten (N = 74). Bezogen auf diesen letzten Verkehrsunfall gaben 50,0 % der Befragten an, dass sie aus Sicht der Polizei für den Unfall verantwortlich waren, 10,8 % trugen aus polizeilicher Sicht eine Teilschuld und 39,2 % waren aus Sicht der Polizei unschuldig an dem Unfall (N = 74).

VZR-Auffälligkeit

Die zentrale Voraussetzung für die Teilnahme an dem Interview war, dass die Probanden durch einen Eintrag im Verkehrszentralregister (VZR) auffällig geworden sind (umgangssprachlich: Punkte in Flensburg haben). Auf dieser Basis erfolgten die Auswahl und Rekrutierung der Probanden mithilfe des KBA (siehe Kapitel 8.1). Danach gefragt, ob sie aktuell Punkte beim Kraftfahrt-Bundesamt in Flensburg haben, bestätigten dies jedoch nur 56,4 % der Teilnehmer, während 43,6 % die Frage verneinten (N = 385). Die Befragten, die eine VZR-Auffälligkeit bejahten, haben nach eigenen Angaben im Durchschnitt 4,3 Punkte, wobei die Spanne von 1 bis 16 Punkten reicht und die überwiegende Mehrheit (55,7 %) nach eigenen Angaben 1-3 Punkte im VZR hat (N = 185). Die Teilnehmer wurden außerdem gefragt, weswegen sie Punkte in Flensburg haben, ihre Antworten wurden den Tatkezziffern im Tatkezziffernkatalog des Kraftfahrt-Bundesamtes zugeordnet. Am häufigsten wurden Verstöße gegen Geschwindigkeitsbegrenzungen (48,1 %) und Vorfahrtsregelungen (5,8 %) genannt (N = 399). Detaillierte Angaben zu den von den Teilnehmern selbst genannten

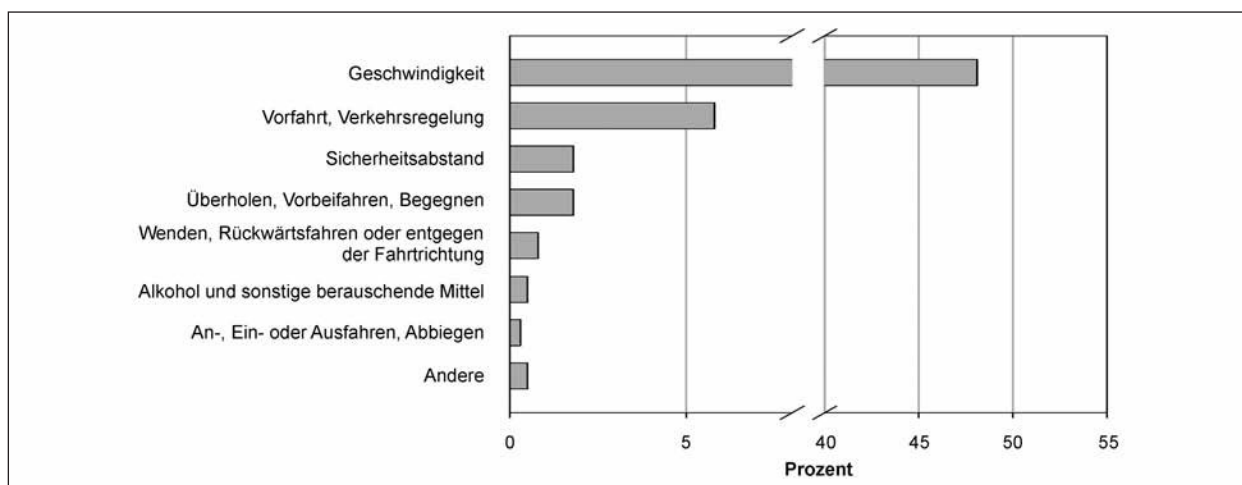


Bild 4: Von den Interviewteilnehmern genannte Gründe für ihre Einträge im Verkehrszentralregister

Gründen für ihre Einträge im Verkehrszentralregister sind dem Bild 4 zu entnehmen (Mehrfachnennungen waren möglich).

Je nach Schwere des Verstoßes kann die begangene Ordnungswidrigkeit nicht nur mit Punkten im VZR, sondern auch mit einem Fahrverbot von bis zu drei Monaten geahndet werden. 32,6 % der Teilnehmer gaben an, dass ihnen schon einmal ein Fahrverbot erteilt wurde (N = 399). Dieses lag zwischen 1 Monat und 54 Jahren (im Durchschnitt über 10 Jahre) zurück.

Kompensation beim Autofahren

Die Kompensationsstrategien beim Autofahren sind vielfältig und können grob in zwei Kategorien eingeteilt werden: Vermeidung/Selektion und Anpassung/Optimierung. Während das Autofahren selbst bei Vermeidungs- oder Selektionsstrategien auf bestimmte Situationen beschränkt wird, werden bei Anpassungs- und Optimierungsstrategien mögliche Beeinträchtigungen durch ein verändertes (Autofahr-) Verhalten kompensiert. In dem Interview wurden beide Arten der Kompensationsstrategien abgefragt.

Im Bereich der Vermeidung/Selektion wurden die Teilnehmer zunächst gefragt, ob sie einzelne Fahr-situationen vermeiden, und wenn dies der Fall ist, ob sie dies auch früher (im Alter von ca. 45 Jahren) schon getan haben oder ob sich dies erst in den letzten Jahren oder Jahrzehnten geändert hat (altersbedingte Kompensation). Insgesamt gaben

99,2 % der Teilnehmer an, dass sie mindestens eine der abgefragten Situationen vermeiden, sofern es möglich ist (N = 399). 67,9 % der Befragten vermeiden nach eigenen Angaben zwischen 3 und 7 kritische Situationen, wobei im Durchschnitt 5,2 der abgefragten Situationen vermieden werden. Betrachtet man die einzelnen Situationen, so zeigt sich, dass die meisten Teilnehmer Autofahrten bei Müdigkeit vermeiden (86,0 %, N = 399), gefolgt von Fahrten bei Glatteis (78,9 %, N = 399) und Fahrten in der Hauptverkehrszeit (70,9 %, N = 398).

Mehr als die Hälfte der Befragten (57,6 %) vermeidet es zudem, unter Zeitdruck Auto zu fahren (N = 396), und mehr als 40 % der Befragten gaben an, dass sie es vermeiden, alleine (ohne Beifahrer) zu fahren (43,4 %, N = 392), auf Landstraßen zu überholen (41,5 %, N = 395) oder bei Schnee zu fahren (41,4 %, N = 399). Bild 5 gibt einen detaillierten Überblick darüber, wie hoch der prozentuale Anteil der Zustimmung in der Stichprobe für die Vermeidung der einzelnen Situationen ist.

Die altersbedingte Kompensation, also die Vermeidung von Situationen im Vergleich zu einem früheren Zeitraum (im Alter von ca. 45 Jahren), tritt im Durchschnitt bei 2,3 Situationen auf, wobei 20,8 % der Teilnehmer keine Veränderung über die Zeit berichteten, 21,0 % nur eine Situation und 19,6 % zwei Situationen nannten, in denen sie heute – nicht aber schon früher im Alter von ca. 45 Jahren – Vermeidungsverhalten zeigen (N = 395). Von allen Interviewteilnehmern gaben 36,8 % an, heute – im Ver-

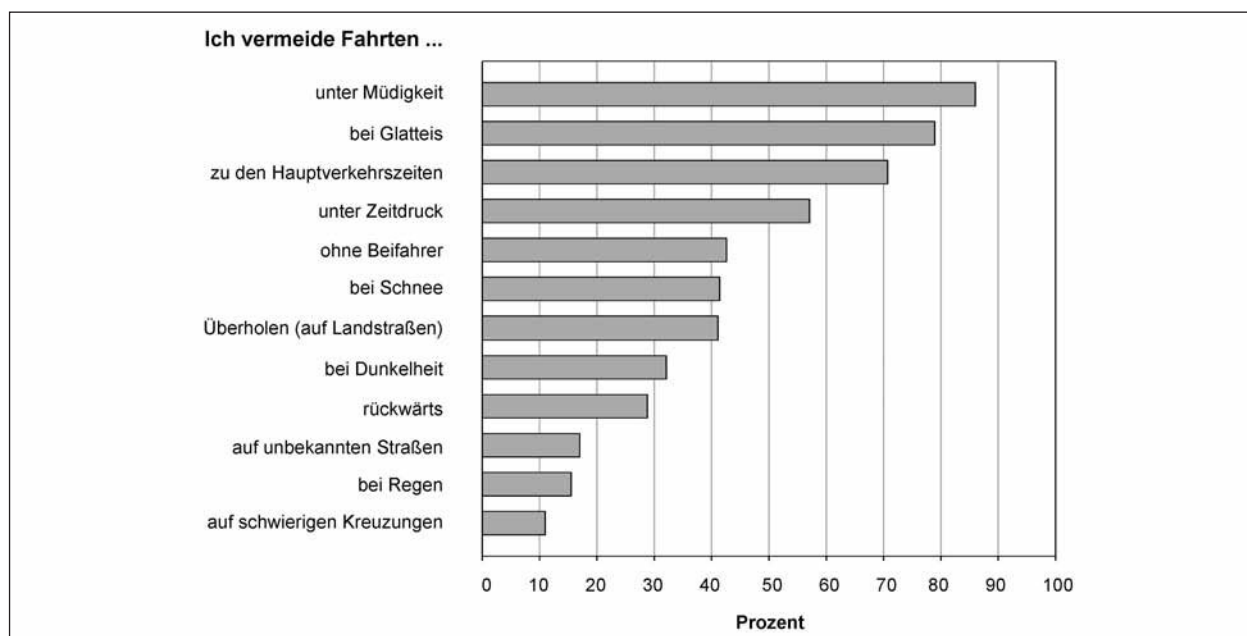


Bild 5: Vermeidungs-/Selektionsverhalten aller Interviewteilnehmer beim Autofahren

gleich zu früher – die Hauptverkehrszeit möglichst zu umgehen, und 29,8 % versuchen heute, Autofahrten bei Müdigkeit zu vermeiden. Ebenfalls häufig genannt wurde die Vermeidung von Autofahrten bei Glatteis (23,8 %), unter Zeitdruck (27,6 %) und bei Schnee (21,6 %). Eher selten wird das Fahren auf schwierigen Kreuzungen oder unbekanntem Straßen und Autofahrten bei Regen vermieden. In welchem Ausmaß sich das Vermeidungsverhalten aller Interviewteilnehmer im Laufe der Zeit im Einzelnen verändert hat, zeigt Bild 6.

Im Bereich der Anpassung/Optimierung als Kompensationsstrategien wurden neun einzelne Verhaltensänderungen abgefragt. 95 % der Befragten

gaben an, dass sie im Vergleich zu früher (mit ca. 45 Jahren) mindestens eine Anpassung ihres Fahrverhaltens vorgenommen haben (N = 399). Im Durchschnitt stimmten die Teilnehmer der Anpassung in 3,7 der genannten Situationen zu.

Am häufigsten wurden von den Teilnehmern das generell vorsichtigere Fahren (71,6 %, N = 398) und das Einhalten eines größeren Sicherheitsabstandes als früher (61,6 %, N = 398), genannt. Auf die Frage, ob sie sich in komplexen Verkehrsumgebungen wie z. B. Innenstadtbereichen heute leichter abgelenkt fühlen als früher, antworteten 15,8 % der Teilnehmer mit „Ja“ und 84,2 % mit „Nein“ (N = 399), allerdings räumten 31,5 % der Befragten ein, dass sie generell

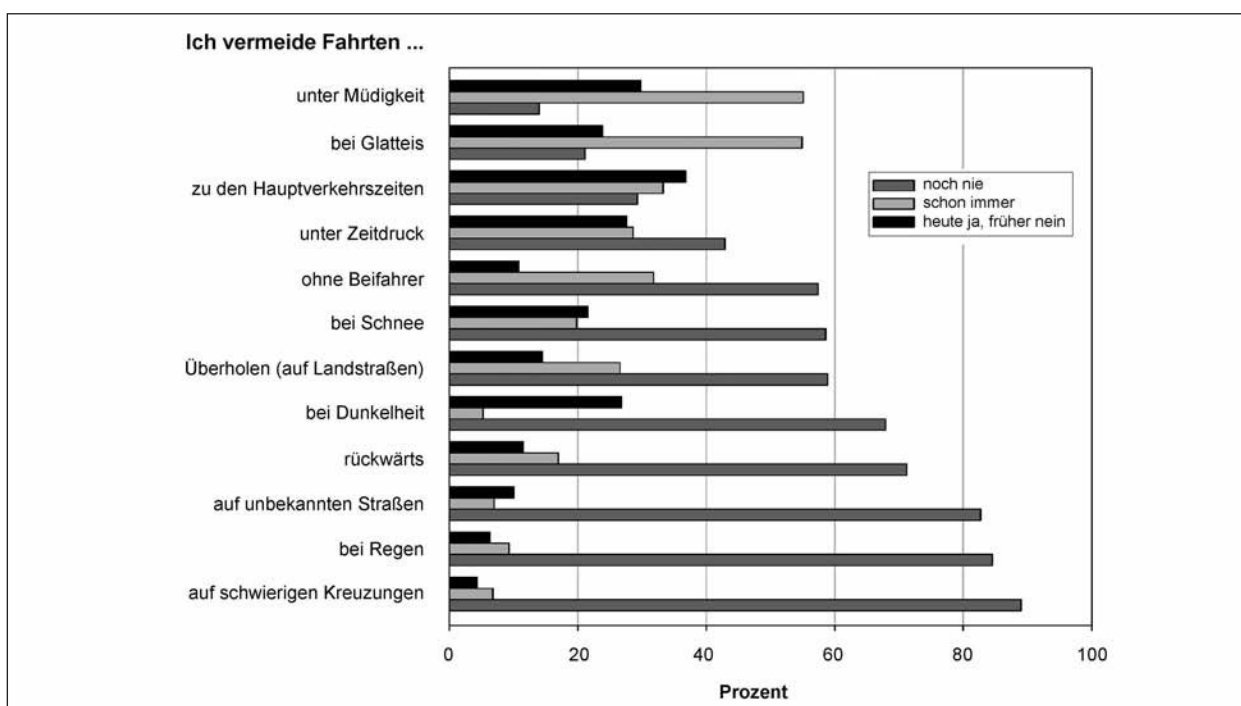


Bild 6: Veränderung des Vermeidungs-/Selektionsverhaltens aller Interviewteilnehmer über die Zeit hinweg (Vergleich: heute vs. im Alter von ca. 45 Jahren als altersbedingte Kompensation)

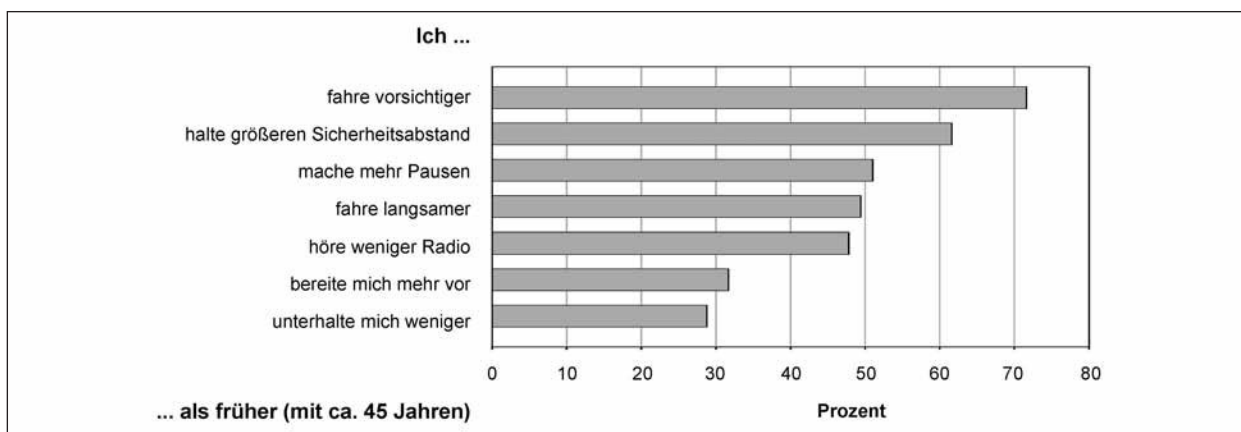


Bild 7: Prozentuale Häufigkeit von Anpassungs- und Optimierungsverhalten beim Autofahren von allen Interviewteilnehmern

das Gefühl haben, dass ihre Konzentration beim Autofahren heute schneller nachlässt als früher (mit ca. 45 Jahren), und nur 68,5 % stellten keine Veränderung ihrer Konzentration fest (N = 397). Bild 7 zeigt den prozentualen Anteil der Befragten, die den genannten Anpassungen oder wahrgenommenen Veränderungen des Fahrverhaltens zustimmten.

Ausgewählte Persönlichkeitsmerkmale

Auch bestimmte Persönlichkeitseigenschaften tragen zum individuellen Fahrverhalten bei. Im Interview wurden exemplarisch einige Fragen gestellt, die einen Hinweis auf verkehrsrelevante Persönlichkeitsmerkmale geben. Hierzu gehören Fragen zur emotionalen Stabilität, Gewissenhaftigkeit, sozialen und normbezogenen Verträglichkeit sowie Offenheit.

Die Frage, die sich auf die emotionale Stabilität der Teilnehmer bezieht, lautete, ob sich die Teilnehmer auch in schwierigen Situationen den Anforderungen im Straßenverkehr stets gewachsen fühlen. Hierauf antworteten 97,2 % mit Ja und 2,8 % mit Nein (N = 396).

Zu dem Bereich der Gewissenhaftigkeit gehören insgesamt vier Fragen (z. B. „Bringen Sie Ihr Auto

regelmäßig zum Service in die Werkstatt?“), deren Summenwert 0-4 betragen kann. Im Durchschnitt erzielten die Teilnehmer im Bereich Gewissenhaftigkeit den Summenwert 3,0.

Bild 8 stellt den prozentualen Anteil der Zustimmung der Teilnehmer zu den einzelnen vier Items dar.

Die Persönlichkeitseigenschaft Verträglichkeit wird mit insgesamt sechs Items abgefragt, von denen jeweils drei der sozialen und der normbezogenen Verträglichkeit zuzuordnen sind. Zu sozialer Verträglichkeit gehören Items wie z. B. „Kommt es vor, dass Sie anderen Autofahrern ein Zeichen geben, um sie vor einer Radarkontrolle zu warnen?“. Die Teilnehmer kamen im Durchschnitt auf 1,5 von maximal drei Punkten. Fragen wie z. B. „Ist 5-10 km/h über dem Tempolimit zu fahren in Ordnung?“ sind dem Bereich der normbezogenen Verträglichkeit zuzuordnen. In diesem Teilbereich erzielten die Befragten im Durchschnitt einen Wert von 1,4.

Fasst man alle sechs Items zu einer Skala für Verträglichkeit zusammen, so ergibt sich bei einer Spannweite von 0-6 Punkten ein durchschnittlicher Wert von 2,8. Bild 9 gibt einen Überblick über den prozentualen Anteil der Teilnehmer, die den einzelnen Items zustimmten.



Bild 8: Prozentuale Häufigkeit der Zustimmung aller Interviewteilnehmer zu den Gewissenhaftigkeit-Items



Bild 9: Prozentuale Häufigkeit der Zustimmung aller Interviewteilnehmer zu den Verträglichkeit-Items

Drei Fragen beziehen sich auf das Persönlichkeitsmerkmal der Offenheit. Von maximal 3 Punkten erzielten die Befragten hier im Durchschnitt 2,0 Punkte. Der Frage „Ist Autofahren ein gutes Mittel gegen Langeweile?“ stimmten 17 % der Teilnehmer zu (N = 393). 94,2 % bejahten zudem die Frage „Fahren Sie gerne Auto?“ (N = 399) und nur 22,1 % der Befragten konnten sich ein Leben ohne Auto vorstellen (N = 398).

Einstellungen zum Autofahren

Die bereits oben erwähnte Frage „Fahren Sie gerne Auto?“ kann nicht nur ein Indikator für Offenheit sein, sondern spiegelt auch einen Aspekt der persönlichen Einstellung zum Autofahren wider. Von den 376 Teilnehmern, die diese Frage bejahten, gaben 99,2 % an, dass sie schon immer gerne Auto gefahren sind. Von den 23 Befragten, die nach eigenen Angaben nicht gerne Auto fahren, sagten 60,9 %, dass sie früher lieber mit dem Auto gefahren sind als heute.

Nach der persönlichen Bedeutung des Autofahrens gefragt, wurden von den 399 antwortenden Teilnehmern verschiedene Aspekte genannt, am häufigsten die zweckmäßige Mobilität (59,4 %) und die Unabhängigkeit (35,6 %). Bild 10 zeigt, welche anderen Bedeutungen von den Teilnehmern genannt wurden, wobei Mehrfachnennungen möglich waren.

Während 77,9 % der Befragten sich zu dem Zeitpunkt der Befragung kein Leben ohne Auto vorstellen konnten, konnten sich 91,5 % der Teilnehmer durchaus einen Grund vorstellen, irgendwann nicht mehr Auto zu fahren (N = 398). Zu den von den 399 Teilnehmern offen genannten Gründen zählten in erster Linie körperliche Gebrechen (67,7 %), psychische Überforderung (37,1 %) und das Erreichen einer bestimmten Altersgrenze (9,5 %).

Selbstbild

Um mehr über das Selbstbild als Autofahrer der Teilnehmer zu erfahren, sollten sie beurteilen, ob sie sich selbst im Vergleich zu jüngeren Autofahrern eher besser, genauso gut oder eher schlechter einschätzen. 35,6 % der Teilnehmer schätzten sich eher besser, 59,8 % genauso gut und 4,5 % eher schlechter ein (N = 396). Die 141 Befragten, die sich eher besser einschätzten, begründeten diese Einschätzung v. a. mit einem vorsichtigeren Fahrstil (21,1 %) und größerer Erfahrung (13,5 %). Die 18 Befragten, die ihren Fahrstil schlechter einschätzten als den Fahrstil jüngerer Autofahrer, begründeten dies mit schlechteren körperlichen Voraussetzungen und unsichererem Fahrverhalten.

Nach der Qualität ihres Fahrstils im Vergleich zu gleichaltrigen Autofahrern befragt, gaben 50,3 % der Teilnehmer an, dass sie ihren eigenen Fahrstil eher besser, 49,5 % genauso gut und 0,3 % eher schlechter einschätzen (N = 380). Die Teilnehmer, die ihren Fahrstil als eher besser einstufen als den anderer gleichaltriger Autofahrer, nannten hierfür v. a. einen insgesamt besseren Fahrstil (24,3 %) und größere Fitness (14,8 %) als Gründe.

Gesundheitszustand

Das körperliche und geistige Befinden spielt eine große Rolle beim Autofahren. Deshalb wurden in dem Interview zahlreiche Erkrankungen im Detail abgefragt. Hierzu gehörten Bluthochdruck, Herz-Kreislauf-Erkrankungen, Diabetes, Epilepsie, grüner Star (Glaukom), grauer Star (Katarakt), Rheumatismus, Nierenerkrankungen, Lungenerkrankungen, Depressionen, neurologische Erkrankungen, Demenzerkrankungen sowie Probleme oder Schmerzen mit dem Rücken, Kopf, Nacken, Armen, Händen, Beinen oder Füßen.

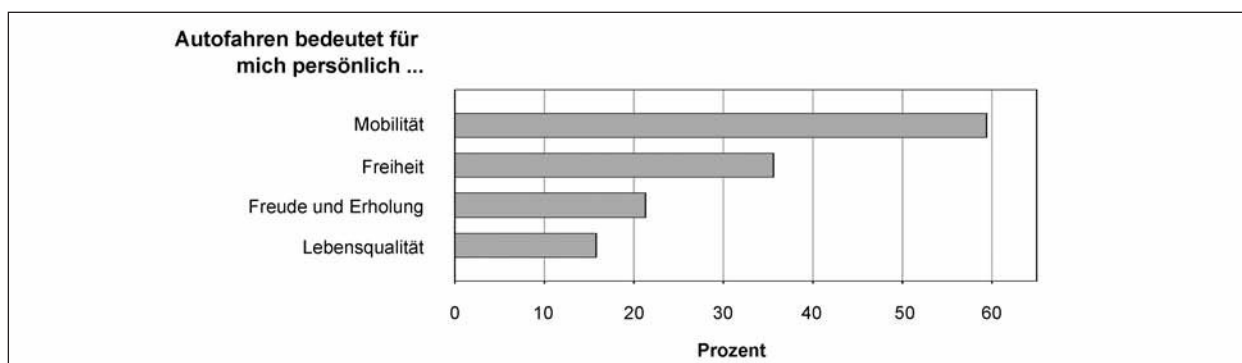


Bild 10: Persönliche Bedeutung des Autofahrens für die Interviewteilnehmer

Erkrankungen	Häufigkeit (%) Krankheiten/ Probleme	Häufigkeit (%) Medikamenten- einnahme
Bluthochdruck	40,9	42,1
Herz-Kreislauf- erkrankungen	20,8	24,6
Diabetes	16,5	15,3
Epilepsie	0,0	0,0
Grüner Star (Glaukom)	5,8	3,0
Grauer Star (Katarakt)	16,8	1,3
Rheumatismus	6,5	3,5
Nieren- erkrankungen	3,3	1,5
Lungen- erkrankungen	6,0	2,3
Depressionen	1,0	0,5
Neurologische Erkrankungen	3,3	2,3
Demenzer- krankungen	0,3	0,8
Probleme/Schmerzen		
mit dem Rücken	30,3	5,5
bei Kopf-/Nacken- bewegungen	13,0	1,0
im Schulterbereich	15,5	1,3
in Armen oder Händen	7,5	0,8
in Beinen oder Füßen	19,5	5,3

Tab. 6: Prozentuale Häufigkeit verschiedener Erkrankungen und gesundheitlicher Probleme und der entsprechenden Medikamenteneinnahme bei den Interviewteilnehmern

Von den 399 Teilnehmern gaben 15,5 % an, an keiner der genannten Erkrankungen zu leiden oder Probleme mit dem Bewegungsapparat zu haben. 25,3 % der Teilnehmer litten an einer und 59,2 % an mindestens zwei der genannten Erkrankungen oder hatten andere gesundheitliche Probleme. Durchschnittlich litten die Probanden an 2,1 Erkrankungen. Am häufigsten wurden Bluthochdruck (40,9 %), Rückenprobleme/-schmerzen (30,3 %) und Herz-Kreislauf-Erkrankungen (20,8 %) genannt.

Wenn die Befragten angaben, eine bestimmte Erkrankung oder gesundheitliche Probleme zu haben, wurden sie direkt im Anschluss gefragt, ob sie gegen diese Erkrankung bzw. aufgrund der genannten gesundheitlichen Probleme oder aus an-

deren Gründen verschreibungspflichtige Medikamente einnehmen. Nur 26,8 % der Teilnehmer nahmen überhaupt keine Medikamente ein, während 73,2 % der Befragten ein oder mehrere Medikamente einnahmen (N = 399), die sich mehrheitlich den einzelnen Erkrankungen zuordnen ließen. Zuletzt sollten die Interviewteilnehmer angeben, ob sie darüber hinaus weitere verschreibungspflichtige Medikamente einnehmen. Diese wurden dann – sofern möglich – bestimmten Krankheitsbildern zugeordnet, für die sie typischerweise verschrieben werden.

Tabelle 6 gibt einen Überblick über die in der Stichprobe vorhandenen Erkrankungen/gesundheitlichen Probleme und die prozentuale Häufigkeit der verschreibungspflichtigen Medikamente, die innerhalb der gesamten Stichprobe (N = 399) gegen bestimmte Erkrankungen bzw. Probleme eingenommen wurden.

Weitere biografische Angaben

Neben den Angaben zu Alter, Geschlecht und ehemaliger beruflicher Tätigkeit der Teilnehmer (s. Kapitel 7.2) wurden noch weitere biografische Details abgefragt. So leben die meisten Teilnehmer (76,7 %) in einem 2-Personen-Haushalt, 17,8 % leben alleine, 3,8 % in einem Haushalt mit 3 Personen und 1,7 % leben mit 4 oder mehr Personen in einem Haushalt (N = 399).

Darüber hinaus war auch das Freizeitverhalten der Probanden von Interesse, so wurde gefragt, wie häufig die Probanden bestimmten Freizeitaktivitäten nachgehen. Hierzu gehörten im Einzelnen Freizeitaktivitäten zu Hause (z. B. Lesen, Gartenarbeit), sportliche Aktivitäten (z. B. Wandern), kulturelle Aktivitäten (z. B. Theaterbesuche) und soziale Aktivitäten (z. B. Freunde besuchen). Für alle diese Aktivitäten konnten die Teilnehmer angeben, ob sie diese „häufig“ (4), „eher häufig“ (3), „eher selten“ (2), „selten“ (1) oder „nie“ (0) ausüben. Aus der Summe alle genannten Freizeitaktivitäten ergibt sich ein Aktivitätsscore von 0 bis 16 Punkten. Mit einem Aktivitätsscore von 12,3 von 16 möglichen Punkten und Einzelwerten von 2,2-3,7 weist die Stichprobe ein sehr aktives Freizeitverhalten auf. Tabelle 7 gibt einen Überblick über die Verteilung der einzelnen Freizeitaktivitäten und den Gesamt-Aktivitätsscore der Teilnehmer.

40,4 % der Befragten übten derzeit noch eine Nebentätigkeit und/oder ein Ehrenamt aus (N = 399).

Freizeitverhalten	Wert
Freizeitaktivitäten zu Hause (0-4)	3,7
Sportliche Aktivitäten (0-4)	3,3
Kulturelle Aktivitäten (0-4)	2,2
Soziale Aktivitäten (0-4)	3,2
Aktivitätsscore gesamt (0-16)	12,3

Tab. 7: Freizeitverhalten der Interviewteilnehmer

Die Art der Nebentätigkeit bzw. des Ehrenamtes kann in verschiedene Kategorien eingeteilt werden. In den meisten Fällen handelte es sich bei der ausgeübten Nebentätigkeit oder dem Ehrenamt um sozial-kulturelle Tätigkeiten (19,3 %) oder um beratende, verwaltende oder politische Tätigkeiten (15,8 %). Außerdem wurden noch fahrende Tätigkeiten (4,3 %) und handwerklich-technische Tätigkeiten (4,0 %) genannt.

7.2 Deskriptive Ergebnisse der verkehrspsychologischen Testung

Mini-Mental-Status-Test (MMST)

Um zu überprüfen, ob es Teilnehmer mit Verdacht auf Demenz gibt, wurde der Mini-Mental-Status-Test (MMST) durchgeführt. Hierbei erzielten die Probanden von maximal möglichen 30 Punkten Werte zwischen 25 und 30 Punkten (Mittelwert: 28,5, N = 96), wobei 91,6 % der Teilnehmer einen Wert von ≥ 27 erreichten. Somit ist bei keinem der Teilnehmer eine kognitive Beeinträchtigung im Sinne eines Verdachts auf Demenz zu vermuten.

Beck-Depression-Inventar (BDI)

Als weitere Kontrollmessung wurde das Beck-Depressions-Inventar (BDI) durchgeführt, bei dem Summenwerte von 0 bis 63 Punkte erreicht werden können. Als klinisch relevanter Cut-off-Wert wird im Testhandbuch des BDI ein Punktwert von 18 angegeben, der in der aktuellen Stichprobe jedoch von keinem der 96 Teilnehmer erreicht wurde. Die Spannweite der erzielten Punktwerte reichte von 0 bis 16 Punkten (Mittelwert: 5).

Mehrfachwahl-Wortschatz-Intelligenztest, Form B (MWT-B)

Die 96 Probanden erzielten im Mehrfachwahl-Wortschatz-Intelligenz-Test, Form B (MWT-B) einen

durchschnittlichen Wert von 32,8 (Prozentrang (PR): 91,3; IQ = 124), wobei die Spannweite von 24 (PR: 37,4; IQ = 94) bis 37 (PR: 100; IQ = 145) reichte. In Anlehnung an die im Manual zum MWT-B genannten Intelligenzstufen wiesen demnach 16,7 % eine durchschnittliche Intelligenz, 39,6 % eine hohe Intelligenz und 43,7 % eine sehr hohe Intelligenz auf.

Trail-Making-Test (Teil A + B) (TMT-A, TMT-B)

Teil A des Trail-Making-Tests (TMT) misst über die Erfassung der Bearbeitungszeit einer Zahlen-Verbindungs-Aufgabe die visuelle Suche und sensorische Geschicklichkeit. Die 96 Probanden, die an der verkehrspsychologischen Testung teilnahmen, zeigten eine durchschnittliche Bearbeitungszeit von 47,3 Sekunden bei einer Spannweite von 17 bis 81 Sekunden. Die durchschnittliche Bearbeitungszeit von Teil B des TMT, der auch die kognitive Flexibilität anspricht, betrug 113,2 Sekunden (Spannweite: 57-218 Sekunden, N = 96). Beide Werte liegen in den Normbereichen des TMT-A und TMT-B, die TOMBAUGH (2004) für die Altersgruppen der 65- bis 89-Jährigen nennt, sodass in dieser Stichprobe auf den ersten Blick keine Auffälligkeiten oder Defizite bei der visuellen Suche, sensorischen Geschicklichkeit oder kognitiven Flexibilität anzunehmen sind. Neben der Auswertung der jeweiligen Bearbeitungszeit der Teile A und B kann die Differenz der Bearbeitungszeit von Teil B – Teil A als Maß für die Fähigkeit zur Aufmerksamkeitsteilung verstanden werden (LÜTHI, 2009). Hier erzielten die Probanden einen durchschnittlichen Wert von 65,9 Sekunden (Spannweite: 9-147 Sekunden, N = 96).

Testbatterie zur Aufmerksamkeitsprüfung, Version Mobilität (TAP-M, Auswahl)

Von der Testbatterie zur Aufmerksamkeitsprüfung, Version Mobilität (TAP-M) wurden insgesamt drei Subtests eingesetzt, mit denen die Reaktionsfähigkeit auf einen visuellen Stimulus (Alertness), die Fähigkeit zur Aufrechterhaltung der Aufmerksamkeit auf einen zentralen Reiz bei gleichzeitiger Präsentation ablenkender Reize (Ablenkbarkeit) und die Fähigkeit, den Aufmerksamkeitsfokus zu wechseln (Flexibilität), gemessen werden sollten.

Im Subtest Alertness zeigten die Teilnehmer eine durchschnittliche Reaktionszeit von 256 ms auf den visuellen Reiz. Bei insgesamt 40 Reizen machten nur die wenigsten der 96 Probanden

(bis zu maximal 3) Fehler, insgesamt lag der Mittelwert der Anzahl korrekter Reaktionen bei 39,98.

Im Subtest Ablenkbarkeit zeigten die 96 Teilnehmer wie zu erwarten durchschnittlich höhere Reaktionszeiten auf den zentralen Reiz, wenn gleichzeitig ablenkende Reize präsentiert wurden (554 ms) als bei der Reaktion auf den zentralen Reiz ohne Ablenkung (520 ms). Auch die Anzahl der korrekten Reaktionen war ohne Ablenkung (29,5 Fehler) etwas größer als mit Ablenkung (28,8).

Der Subtest Flexibilität misst die Fähigkeit zum Wechsel des Aufmerksamkeitsfokus und schlägt sich sowohl in der Reaktionszeit als auch in der Anzahl der korrekten Reaktionen bzw. Fehler nieder. Die Probanden benötigten für diese Aufgabe 610-3.186 ms, wobei die mittlere Reaktionszeit bei 1.175 ms lag. Die Spannweite der Fehlerzahl reichte von 0 bis 55 Fehler und betrug im Durchschnitt 7,2 Fehler.

Die darüber hinaus eingesetzten Action-Regulating-Emotion-Systems-Skalen (ARES), das Inventar verkehrsrelevanter Persönlichkeitseigenschaften (IVPE) und der Fragebogen zur Erfassung von Handlungskompetenzerwartungen dienen im weitesten Sinne der Erfassung von Persönlichkeitsmerkmalen, die mit möglichen verkehrsrelevanten Gruppenunterschieden (einfach vs. mehrfach auffällig) zusammenhängen können. Eine Beschreibung der deskriptiven Ergebnisse der Gesamtstichprobe ist deshalb nicht erforderlich; die für die vorliegende Fragestellung wichtigere, gruppenspezifische Beschreibung der deskriptiven Ergebnisse ist dem Kapitel 8.2 zu entnehmen.

7.3 Deskriptive Ergebnisse der Fahrverhaltensprobe

Die Teilnehmer der verkehrspsychologischen Testung absolvierten im Anschluss eine Fahrverhaltensprobe, deren deskriptive Ergebnisse im Folgenden beschrieben werden sollen.

Die Fahrt fand in 92,6 % der Fälle bei sonnigem bzw. trockenem Wetter statt, in 3,2 % der Fahrten war das Wetter unbeständig und bei 4,2 % der Fahrten regnete es (N = 95). Von den Teilnehmern, welche die Fahrverhaltensprobe absolvierten, fuhren 44,2 % auf der Fahrt einen Schaltwagen und 55,8 % einen Wagen mit Automatikgetriebe (N = 95).

Die Beurteilung der allgemeinen Fahrkompetenz und einzelner Teilaspekte der Fahrkompetenz durch den Fahrlehrer reichte von 1 (gut) über 2 (ausreichend) und 3 (zweifelhaft) bis 4 (unzureichend). Die Teilnehmer erhielten für ihre generelle Fahrqualität die durchschnittliche Wertung von 2,1 (ausreichend). Bei der Beurteilung einzelner Aspekte der Fahrqualität ergaben sich ähnliche Ergebnisse: Die durchschnittliche Wertung für die Lenkung und andere automatische Prozesse lag bei 2,1, die für die Qualität der Verkehrswahrnehmung und -einsicht bei 2,4, die für vorausschauendes Fahren bei 2,1 und die für umweltfreundliches Fahren bei 2,2.

Bei der Betrachtung der durch das TRIP-Protokoll erhobenen Einzelmerkmale des Fahrverhaltens zeigte sich, dass die älteren Autofahrer in der Stichprobe nicht in allen, sondern in bestimmten Situationen Probleme hatten und ein Verhalten zeigten, das von den Fahrlehrern als „unzureichend“ beurteilt wurde. Als besonders kritisch stellten sich die Beobachtung des toten Winkels (20,8 %), das Verhalten in Rechts-vor-Links-Situationen (18,9 %) sowie die Verkehrsbeobachtung beim Fahrstreifenwechsel (19,8 %), an komplexen Kreuzungen (18,9 %) und beim Links-Abbiegen (17,7 %) heraus.

Insgesamt, d. h. über alle bewerteten Einzelmerkmale hinweg, zeigten dem Fahrlehrer zufolge 17,7 % der Teilnehmer eine zweifelhafte und 1,0 % eine unzureichende generelle Fahrqualität (siehe Bild 11). Hinsichtlich der Lenkung und anderer automatischer Prozesse wurden 13,5 % der Leistungen der Teilnehmer als zweifelhaft und 1,0 % als unzureichend bewertet (N = 95). Etwas größere Defizite gab es bei den beiden Aspekten vorausschauendes Fahren und umweltfreundliches Fahren, die in 15,6 bzw. 14,6 % der Fälle als zweifelhaft und 2,1 % bzw. 8,3 % der Fälle als unzureichend bewertet wurden. Die größten Probleme zeigten sich jedoch in der Qualität der Verkehrswahrnehmung und -einsicht, hier wurde die Leistung bei 30,2 % der Teilnehmer als zweifelhaft und bei 7,3 % als unzureichend bewertet. Bild 11 zeigt die detaillierte Verteilung der Wertungen für die einzelnen Aspekte der Fahrkompetenz.

In die Bewertung der allgemeinen Fahrkompetenz eines Teilnehmers floss unter anderem ein, wie häufig und auf welche Art der Fahrlehrer in die Lenkung, Bremse, Kupplung oder durch verbale Hinweise eingreifen musste. Im Durchschnitt kam ein Eingreifen in die Kupplung und Lenkung jeweils 0,1-mal, in die Bremse 0,2-mal und ein verbales Eingreifen 1,8-mal vor (N = 95).

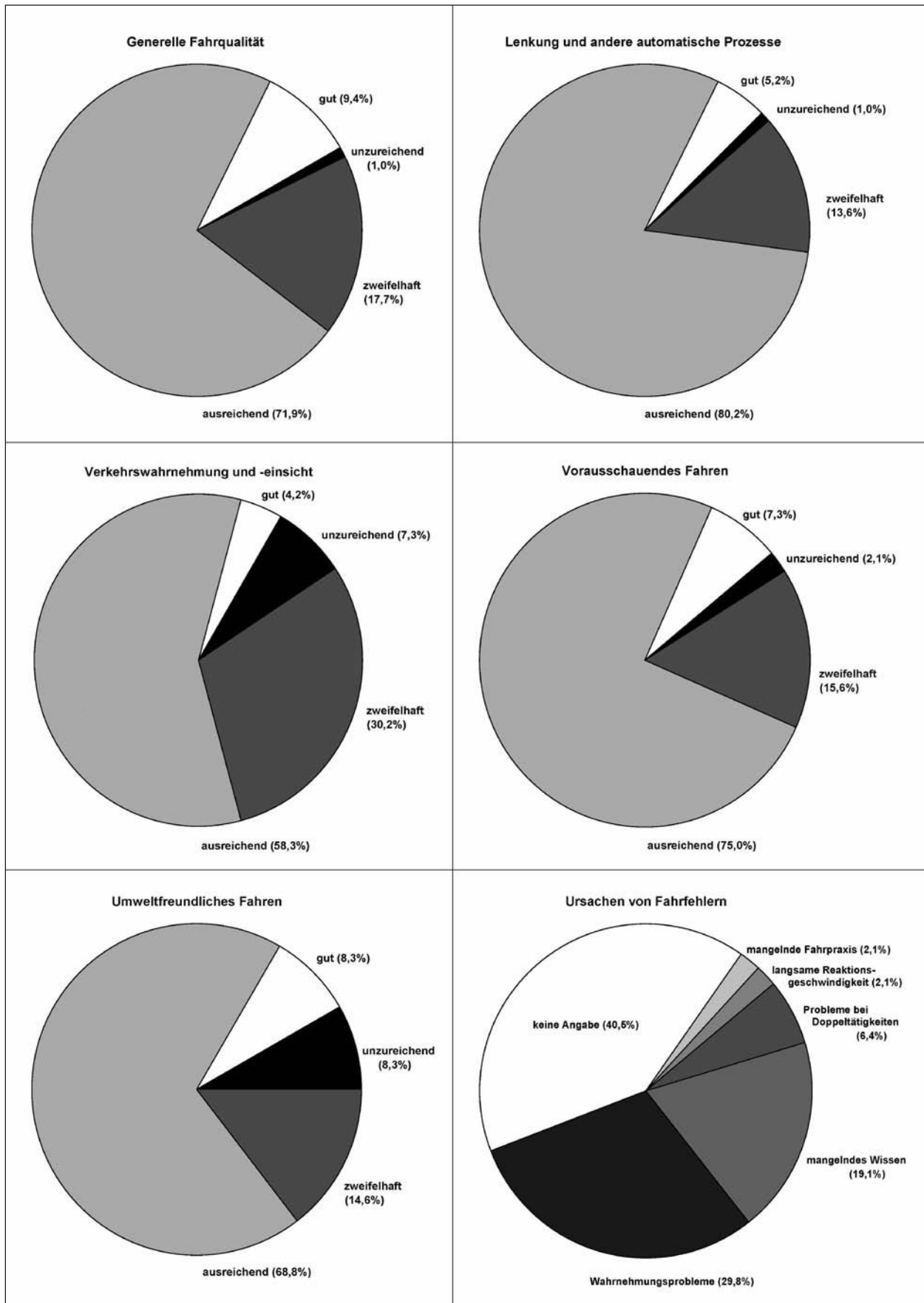


Bild 11: Bewertung der Fahrkompetenz der Studienteilnehmer in der Fahrverhaltensprobe anhand fünf verschiedener Kriterien sowie die von den Fahrlehrern vermuteten Ursachen der gezeigten Fahrfehler

Die Fahrlehrer sollten einschätzen, auf welche Ursachen die beobachteten Defizite im Fahrverhalten der Teilnehmer zurückzuführen sind (vgl. Bild 11). In 29,8 % der Fälle wurden Wahrnehmungsprobleme als Ursache genannt, gefolgt von Wissenslücken hinsichtlich der geltenden Verkehrsregeln (19,1 %). Bei 6,4 % der Fälle führte der Fahrlehrer die Fahrfehler auf Probleme bei der gleichzeitigen Durchführung mehrerer Aktionen zurück und in jeweils 2,1 % der Fälle wurden mangelnde Verkehrserfahrung/Fahrpraxis und eine sehr langsame Reaktionsgeschwindigkeit als Ursache genannt (N = 95).

8 Vergleich der Einfach- und Mehrfach-Auffälligen

Die zentrale Frage des Projekts lautet, ob sich Einfach- und Mehrfach-Auffällige hinsichtlich ihrer Kompensationsstrategien oder aber anderer fahrrelevanter Merkmale unterscheiden, die im Telefoninterview erfragt und/oder sich in der verkehrspsychologischen Testung und/oder der Fahrverhaltensprobe gezeigt haben. Im Folgenden werden die Ergebnisse dieser Gruppenvergleiche detailliert beschrieben.

8.1 Einfach- vs. Mehrfach-Auffällige im Telefoninterview

Hinsichtlich allgemeiner demografischer Variablen wie Alter und Geschlechterverteilung innerhalb der Gruppe ergaben sich keine signifikanten Unterschiede zwischen den einfach und mehrfach auffälligen

Interviewteilnehmern (vgl. Tabelle 3). Auch die früheren Berufe der Teilnehmer in den beiden Gruppen waren vergleichbar und entsprachen ungefähr der allgemeinen Verteilung der früheren beruflichen Tätigkeiten, wie sie in Tabelle 4 abgebildet sind.

Fahrbiografie

Einfach- vs. Mehrfach-Auffällige machten den Führerschein im Durchschnitt etwa im gleichen Alter (22,6 Jahre vs. 22,0 Jahre; $t_{(390)} = -1,718$; $p = .273$).

In beiden Gruppen gab es einige Teilnehmer, die in den letzten 20 Jahren mindestens ein halbes Jahr kein Auto gefahren sind. Obwohl die Fahrpause der 6 betroffenen Teilnehmer aus Gruppe 1 im Durchschnitt 6,4 Jahre lang war und die autofreie Zeit der 10 betroffenen Teilnehmer aus Gruppe 2 nur 1,5 Jahre betrug, wurde dieser Unterschied statistisch nicht signifikant ($t_{(14)} = 1,089$; $p = .182$). Die Teilnehmer beider Gruppen sind – wenn sie nicht alleine mit dem Auto unterwegs sind – meistens Fahrer und nicht Beifahrer, auch hier gibt es keinen Unterschied zwischen den Gruppen ($\chi^2 = 0,074$; $df = 1$; $p = .785$).

Es zeigten sich jedoch signifikante Unterschiede zwischen den Gruppen hinsichtlich der technischen Ausstattungsmerkmale des Autos, welches die Teilnehmer aktuell besitzen und/oder regelmäßig nutzen. Von den 10 genannten technischen Ausstattungsmerkmalen nutzt die Gruppe der Einfach-Auffälligen mit im Durchschnitt 2,7 etwas weniger als die Gruppe der Mehrfach-Auffälligen mit durchschnittlich 3,2 technische Hilfsmittel ($t_{(397)} =$

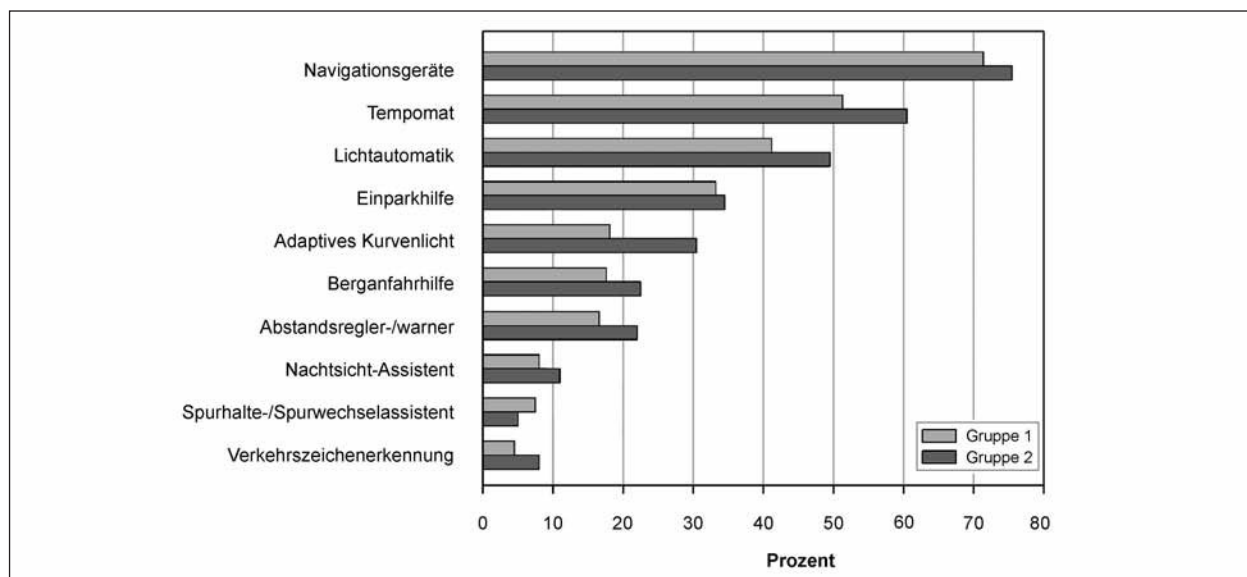


Bild 12: Nutzung technischer Ausstattungsmerkmale, getrennt nach Gruppen (1 = einfach-auffällig, 2 = mehrfach-auffällig)

-2,258; $p = .025$). Die detaillierte Nutzung der einzelnen Technologien in den beiden Gruppen ist in Bild 12 dargestellt.

Die Nutzung technischer Hilfsmittel scheint sich auch in der Wahl der Getriebeart widerzuspiegeln: So fahren etwas mehr Mehrfach-Auffällige (56,0 %) einen Wagen mit Automatikgetriebe, während eine leichte Mehrheit der Einfach-Auffälligen (53,8 %) ein Auto mit Schaltgetriebe fährt – ein Unterschied, der die statistische Signifikanz nur knapp verfehlt ($\chi^2 = 3,810$; $df = 1$; $p = .051$). Von den Autofahrern mit Automatikgetriebe gaben 76,1 % der Einfach-Auffälligen und 83,0 % der Mehrfach-Auffälligen an, dass sie tatsächlich einen Wagen mit Automatikgetriebe bevorzugen. 15,2 % der Einfach-Auffälligen und 16,1 % der Mehrfach-Auffälligen haben nach eigenen Angaben keine Präferenz für eine bestimmte Getriebeart. Nur die wenigsten Automatikwagen-Fahrer fahren eigentlich lieber ein Auto mit Schaltgetriebe (8,7 % Einfach-Auffällige und 0,9 % Mehrfach-Auffällige).

Fahrgewohnheiten

Um zu überprüfen, ob eine mehrfache VZR-Auffälligkeit vielleicht mit bestimmten allgemeinen Gepflogenheiten im Fahrverhalten der älteren Autofahrer zusammenhängt, wurden die Gruppen hinsichtlich ihrer Fahrgewohnheiten miteinander verglichen. Ein wesentlicher Aspekt der Fahrgewohnheiten ist die Häufigkeit, mit der ältere Menschen Auto fahren. Da nur aktive Autofahrer an der Studie teilnehmen durften, ist es nicht verwunderlich, dass in beiden Gruppen die wenigsten Teilnehmer (2,0 % der Einfach-Auffälligen und 1,5 % der Mehrfach-Auffälligen) nur einmal pro Woche oder seltener (1,0 % vs. 0,5 %) Auto fahren. Dennoch zeigten sich signifikante Unterschiede zwischen den beiden Gruppen, die in Bild 13 dargestellt sind. So sind in

der Gruppe der Mehrfach-Auffälligen deutlich mehr Teilnehmer, die täglich Auto fahren (64,5 %), als in der Gruppe der Einfach-Auffälligen (46,7 %). Die Mehrheit der Einfach-Auffälligen (50,3 %), aber nur rund ein Drittel der Mehrfach-Auffälligen (33,5 %) nutzt das Auto zumindest mehrmals pro Woche ($\chi^2 = 12,336$; $df = 1$; $p < .001$).

Die Häufigkeit des Autofahrens alleine sagt jedoch nichts über die Entfernung aus, die innerhalb eines Jahres mit dem Auto zurückgelegt wird. Deshalb wurden die Teilnehmer beider Gruppen auch danach gefragt, wie viele Kilometer sie im Durchschnitt pro Jahr mit dem Auto zurücklegen. Es zeigte sich, dass die Mehrfach-Auffälligen im Mittel nicht nur häufiger, sondern mit durchschnittlich 19.928 Kilometer pro Jahr auch signifikant mehr Kilometer mit dem Auto fahren als die Einfach-Auffälligen, die eine Jahreskilometerleistung von durchschnittlich 15.288 Kilometer aufweisen ($t_{(346)} = -3,690$; $p < .001$). Bild 14 veranschaulicht, dass die Einfach-Auffälligen in den unteren Kilometerklassen häufiger anzutreffen sind als die Mehrfach-Auffälligen, die sich wiederum vermehrt in den oberen Klassen befinden.

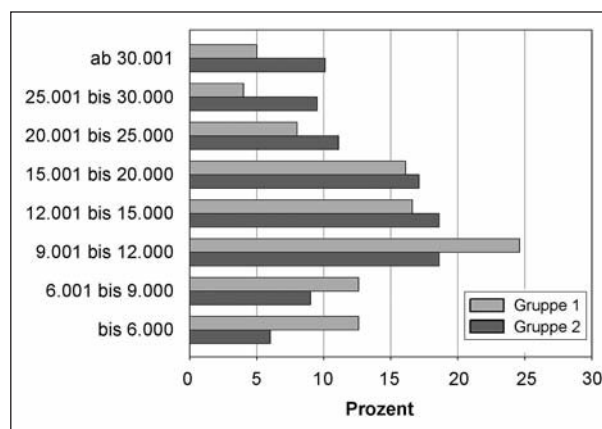


Bild 14: Jahreskilometerleistung der Interviewteilnehmer, getrennt nach Gruppen (1 = einfach-auffällig, 2 = mehrfach-auffällig)

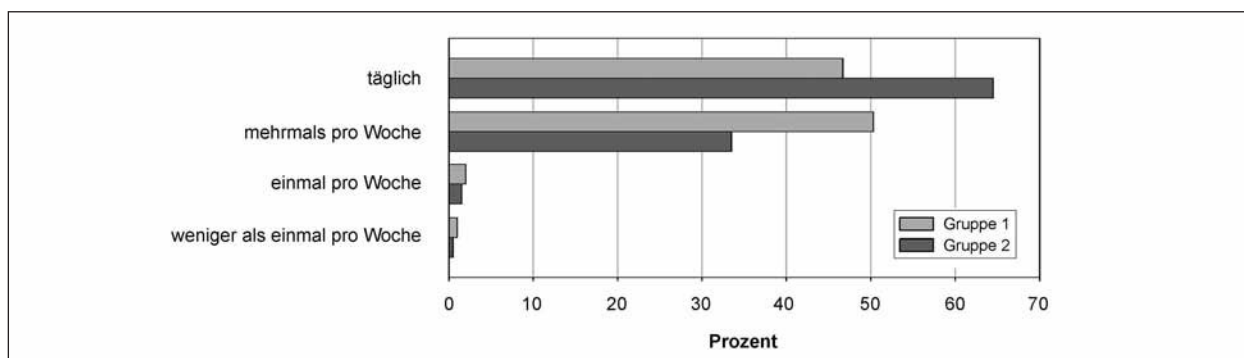


Bild 13: Häufigkeit des Autofahrens in einer durchschnittlichen Woche, getrennt nach Gruppen (1 = einfach-auffällig, 2 = mehrfach-auffällig)

In jeder Gruppe waren drei Teilnehmer, die überhaupt nicht auf der Autobahn fahren und deshalb keine Angaben zu ihrer üblichen Geschwindigkeit auf Autobahnen machen konnten. Bei den Teilnehmern, die mindestens gelegentlich auf Autobahnen unterwegs sind, ergab sich ein signifikanter Gruppenunterschied bei der Frage nach der Geschwindigkeit, die sie auf Autobahnabschnitten ohne Tempolimit fahren. Während die Einfach-Auffälligen hier mit durchschnittlich rund 142 km/h unterwegs sind, liegt das Durchschnittstempo der Mehrfach-Auffälligen bei rund 149 km/h ($t_{(375)} = -3,159$; $p = .002$).

Hinsichtlich der Nutzung anderer Verkehrsmittel unterscheiden sich die beiden Gruppen jedoch nicht: 37,7 % der Einfach-Auffälligen und 39,5 % der Mehrfach-Auffälligen gaben an, außer dem Auto regelmäßig auch andere Verkehrsmittel zu nutzen ($\chi^2 = 0,138$; $df = 1$; $p = .710$). Auch der detaillierte Blick auf die Art der genutzten Verkehrsmittel lässt keine Unterschiede zwischen den beiden Gruppen erkennen, wie Tabelle 8 zeigt.

Wird die – im Vergleich zu früher – verstärkte Nutzung alternativer Verkehrsmittel, insbesondere des öffentlichen Nahverkehrs, der Bahn und des Fahrrads, als Kompensationsstrategie verstanden, ist es von großem Interesse, ob sich Einfach- und Mehrfach-Auffällige in dieser Hinsicht unterscheiden. Tatsächlich ergaben sich aber auch hierbei keine signifikanten Unterschiede zwischen den Gruppen (siehe Tabelle 8).

	einfach-auffällig	mehrfach-auffällig
nutzen ...		
Öffentlichen Nahverkehr	16,1 %	12,0 %
→ häufiger als mit 45 Jahren?	8,5 %	6,0 %
Bahn auf längeren Strecken	13,6 %	15,0 %
→ häufiger als mit 45 Jahren?	8,0 %	9,0 %
Fahrrad	24,1 %	18,5 %
→ häufiger als mit 45 Jahren?	12,6 %	11,5 %
Motorrad	3,0 %	2,0 %
Sonstige	2,5 %	5,0 %

Tab. 8: Prozentuale Häufigkeit der Nutzung verschiedener anderer Verkehrsmittel, getrennt nach Gruppen (1 = einfach-auffällig, 2 = mehrfach-auffällig)

Unfallgeschichte

Die Vermutung liegt nahe, dass Mehrfach-Auffällige nicht nur im Sinne des VZR häufiger auffällig werden, sondern vielleicht auch eher in Unfälle verwickelt sind als Einfach-Auffällige. Mit 33 (16,6 %) der Einfach-Auffälligen und 42 (21,0 %) der Mehrfach-Auffälligen scheint die Vermutung auf den ersten Blick bestätigt zu werden, doch dieser Unterschied wird statistisch nicht signifikant ($\chi^2 = 1,275$; $df = 1$; $p = .259$).

Die im Folgenden berichteten Ergebnisse beziehen sich nur auf die Subgruppe der Unfallbeteiligten beider Gruppen. Von den 33 Einfach-Auffälligen, die in den letzten drei Jahren in einen Autounfall verwickelt waren, hatte die überwiegende Mehrheit (87,9 %) in diesem Zeitraum einen einzigen Verkehrsunfall, nur zwei Teilnehmer (6,1 %) hatten zwei Unfälle und jeweils 1 Teilnehmer (3 %) hatte drei bzw. vier Unfälle. Ähnlich sieht es in der Gruppe der Mehrfach-Auffälligen aus. Von den 42 Unfallbeteiligten hatten mit 78,6 % ebenfalls die meisten nur einen einzigen Unfall in den letzten drei Jahren. Der Anteil der mehrfach auffälligen Unfallbeteiligten, die in dem gleichen Zeitraum in zwei Unfälle verwickelt waren, lag dagegen bei 19 %. In drei Unfälle war nur ein einziger Mehrfach-Auffälliger verwickelt und keiner aus dieser Gruppe gab an, in den letzten drei Jahren vier oder mehr Unfälle gehabt zu haben. Wann der letzte Verkehrsunfall innerhalb der letzten drei Jahre geschah, ist relativ ausgeglichen: Ungefähr jeweils ein Drittel der berichteten Unfälle geschah innerhalb der letzten 12 Monate, vor 12-24 Monaten und vor 24-36 Monaten. Dies gilt sowohl für die Einfach- als auch für die Mehrfach-Auffälligen, die sich hierin nicht unterscheiden ($\chi^2 = 0,533$; $df = 2$; $p = .766$). Auch hinsichtlich der Schuld an dem letzten Verkehrsunfall ähneln sich die Angaben der beiden Gruppen: Von den Unfallbeteiligten gab mit 53,1 % der Einfach-Auffälligen und 47,6 % der Mehrfach-Auffälligen jeweils die Mehrheit an, aus Sicht der Polizei für diesen Unfall verantwortlich gewesen zu sein. Etwas weniger (37,5 % Einfach-Auffällige und 40,5 % Mehrfach-Auffällige) erklärten, dass sie an diesem Unfall keine Schuld tragen. Nur eine kleine Minderheit von 9,4 % der Einfach-Auffälligen und 11,9 % der Mehrfach-Auffälligen berichtete, eine Teilschuld an dem Unfall gehabt zu haben.

VZR-Auffälligkeit

Da an der Studie ausschließlich Personen teilnehmen konnten, die (mindestens) eine Auffälligkeit im

Verkehrszentralregister aufweisen (vgl. Kapitel 8.1), wurde die Frage nach den „Punkten in Flensburg“ eigentlich nur der Form halber gestellt. Umso überraschender ist es, dass nicht alle Teilnehmer diese Frage bejahten (siehe Kapitel 9.1). Tatsächlich zeigte sich bei der Beantwortung der Frage nach den Punkten ein signifikanter Unterschied zwischen den Gruppen: Während die überwiegende Mehrheit der Mehrfach-Auffälligen (70,5 %) bestätigte, „Punkte in Flensburg“ zu haben, gab dies nicht einmal die Hälfte (42,2 %) der Einfach-Auffälligen an ($\chi^2 = 31,295$; $df = 1$; $p < .001$). Nicht überraschend ist es allerdings, dass sich die beiden Gruppen auch in der Anzahl ihrer Punkte unterscheiden. So gaben die 81 Einfach-Auffälligen, die bestätigten, Punkte zu haben, durchschnittlich 3,1 Punkte an und die 136 Mehrfach-Auffälligen hatten nach eigenen Angaben im Durchschnitt 5,0 Punkte ($t_{(155)} = -4,174$; $p < .001$). Die Gründe für die Eintragungen im VZR sind in beiden Gruppen ähnlich und entsprechen in etwa denen der Gesamtstichprobe (siehe Bild 4).

Bei bestimmten Ordnungswidrigkeiten wie erhebliche Geschwindigkeitsüberschreitungen oder Rotlichtverstößen kann ein Fahrverbot verhängt werden. Danach befragt gaben signifikant mehr Mehrfach-Auffällige (40,5 %) an, dass ihnen in der Vergangenheit schon einmal ein Fahrverbot erteilt wurde, als Einfach-Auffällige (24,6 %; $\chi^2 = 11,447$; $df = 1$; $p = .001$). Das Fahrverbot lag bei fast der Hälfte der Einfach-Auffälligen (47,8 %) über 10 Jahre zurück und wurde ansonsten ungefähr gleich oft in den letzten 12 Monaten (13,0 %), vor 1-2 Jahren (10,9 %), vor 2-5 Jahren (10,9 %) und vor 5-10 Jahren (17,4 %) erteilt. Anders stellt es sich in der Gruppe der Mehrfach-Auffälligen dar: Bei gut einem Viertel der Teilnehmer mit Fahrverbot (26,9 %) wurde das Fahrverbot vor über 10 Jahren erteilt und bei fast ebenso vielen Teilnehmern lag das Fahrverbot maximal 12 Monate zurück (25,6 %). Die übrigen Teilnehmer dieser Gruppe berichteten auch häufig von einem Fahrverbot vor 1-2 Jahren (19,2 %) oder vor 2.5 Jahren (17,9 %), bei einer Minderheit von 10,4 % wurde ein Fahrverbot vor 5-10 Jahren erteilt.

Kompensation beim Autofahren

Eine Art der Kompensation beim Autofahren ist die Vermeidung von Situationen, die subjektiv als gefährlich oder unsicher eingestuft werden. Um herauszufinden, ob sich die Einfach- und Mehrfach-

Auffälligen hinsichtlich ihres Vermeidungsverhaltens im Straßenverkehr grundsätzlich voneinander unterscheiden, wurden verschiedene Situationen abgefragt, in denen ältere Autofahrer typischerweise vermeiden, Auto zu fahren.

Außerdem wurde aus allen abgefragten Vermeidungssituationen ein Gesamt-Wert „Vermeidung/Selektion“ berechnet, der das Vermeidungsverhalten insgesamt abbilden soll. Tatsächlich zeigte sich kein signifikanter Unterschied zwischen Einfach- und Mehrfach-Auffälligen in dem Gesamtwert „Vermeidung/Selektion“, d. h., die Anzahl der Situationen, die Einfach-Auffällige (5,4) und Mehrfach-Auffällige (5,0) heute vermeiden, ist vergleichbar ($t_{(397)} = 1,325$; $p = .186$). Bei der Einzel-Analyse der kritischen Situationen zeigten sich jedoch vereinzelte Gruppenunterschiede. So vermeiden signifikant mehr Einfach-Auffällige (39,2 %) das Autofahren bei Dunkelheit als Mehrfach-Auffällige (25,0 %; $\chi^2 = 9,226$; $df = 1$; $p = .002$). Ebenfalls mehr Einfach-Auffällige (47,7 %) als Mehrfach-Auffällige (37,5 %) vermeiden es – sofern möglich –, alleine zu fahren, und bevorzugen Fahrten mit einem Beifahrer ($\chi^2 = 4,523$; $df = 1$; $p = .033$). Die statistische Signifikanz nur knapp verfehlt hat die Frage nach der Vermeidung von Autofahrten bei Glatteis: Dies bestätigten nämlich 82,9 % der Einfach-Auffälligen, aber nur 75 % der Mehrfach-Auffälligen ($\chi^2 = 3,759$; $df = 1$; $p = .053$). Einen Überblick über das Vermeidungsverhalten der Einfach- und Mehrfach-Auffälligen in den einzelnen kritischen Situationen gibt Bild 15.

Um sicherzustellen, dass es sich bei dem Vermeidungsverhalten um eine Strategie handelt, mit der altersbedingt vorhandene Defizite ausgeglichen werden können/sollen, darf dieses Verhalten nicht schon immer gezeigt worden sein. Deshalb wurden die Teilnehmer zu allen Situationen, die sie nach eigenen Angaben vermeiden, gefragt, ob sie dies auch schon früher (im Alter von 45 Jahren) taten (Vermeidung als altersbedingte Kompensation). Von den 12 abgefragten kritischen Situationen vermeiden die Einfach-Auffälligen heute (aber nicht schon im Alter von 45 Jahren!) im Durchschnitt 2,5 Situationen und damit insgesamt signifikant mehr als die Mehrfach-Auffälligen mit 2,0 Situationen ($t_{(393)} = 2,181$; $p = .030$).

Für die Analyse der einzelnen kritischen Situationen wurden die Einfach- und Mehrfach-Auffälligen jeweils in drei Gruppen unterteilt: (1) Personen, die die genannte Situation gar nicht vermeiden, (2), Personen, die die Situation vermeiden und das auch früher

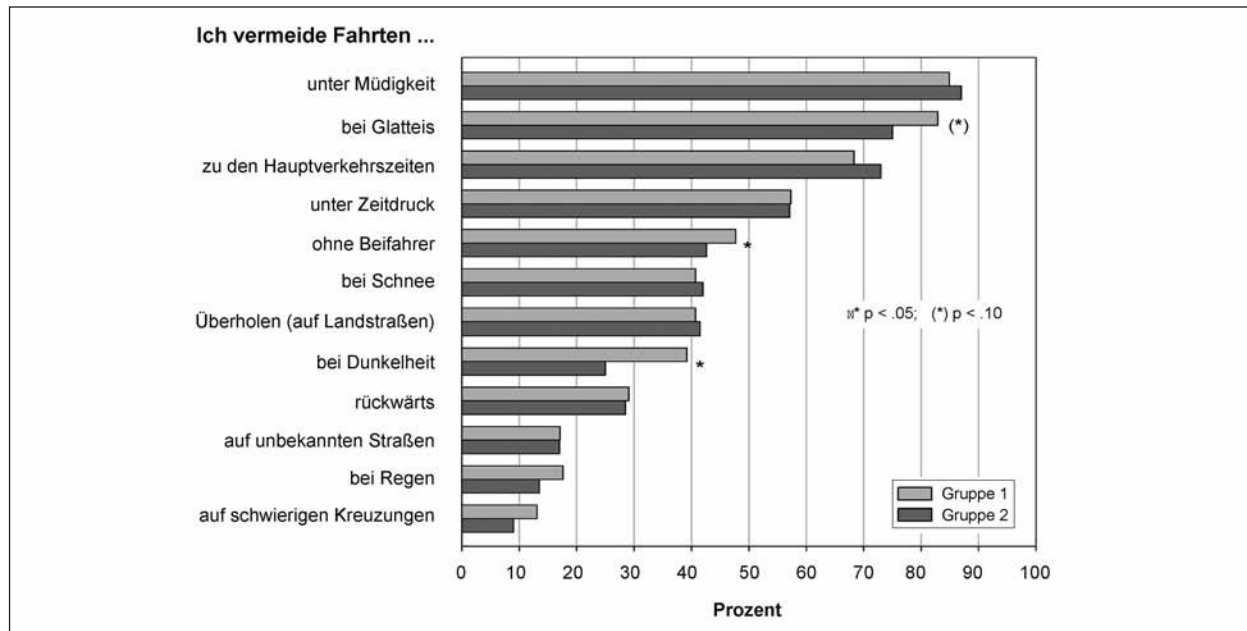


Bild 15: Vermeidungs-/Selektionsverhalten der Interviewteilnehmer, getrennt nach Gruppen (1 = einfach-auffällig, 2 = mehrfach-auffällig)

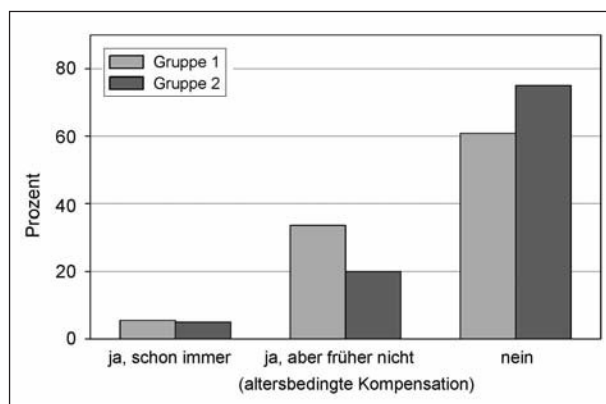


Bild 16: Vermeidung von Autofahrten bei Dunkelheit, getrennt nach Gruppen (1 = einfach-auffällig, 2 = mehrfach-auffällig)

schon getan haben, und schließlich (3) Personen, die die Situation heute vermeiden, dies aber früher nicht getan haben. Einzig die Vermeidung von Fahrten bei Dunkelheit ergab einen signifikanten Unterschied zwischen den Einfach- und Mehrfach-Auffälligen ($\chi^2 = 9,962$; $df = 2$; $p = .007$, siehe Bild 16). Post-hoc-Einzelvergleiche zeigen, dass das signifikante Ergebnis auf den Unterschied in den Gruppen „Vermeide ich nicht“ und „Vermeide ich erst heute, nicht aber früher“ zurückzuführen ist. Einfach-Auffällige vermeiden das Fahren in Dunkelheit erst im Alter häufiger als Mehrfach-Auffällige, aber nicht früher.

Neben der Vermeidung gehört auch die Anpassung bestimmter Verhaltensweisen zur Kompensation. Auch hier wurden verschiedene Aspekte möglicher

Verhaltensänderungen abgefragt und daraus ein Gesamt-Wert „Anpassung als altersbedingte Kompensation“ berechnet.

Hinsichtlich der Anzahl der genannten Verhaltensanpassungen als Autofahrer ergaben sich mit jeweils 3,7 bejahten Fragen keine Unterschiede zwischen den Gruppen ($t_{(397)} = -0,057$; $p = .955$). Auch bei der Betrachtung der einzelnen Verhaltensanpassungen bzw. Optimierungen konnten keine Unterschiede zwischen Einfach- und Mehrfach-Auffälligen nachgewiesen werden (alle $p > .198$). Bild 17 gibt einen Überblick über die Anpassung bzw. Optimierung des Fahrverhaltens beider Gruppen.

Interessant ist: Offenbar fühlen sich mehr Einfach-Auffällige (19,1 %) in komplexen Verkehrsumgebungen (z. B. Innenstadtbereiche) heute im Vergleich zu früher leichter abgelenkt als Mehrfach-Auffällige (12,5 %). Dieser Unterschied wird nur knapp nicht signifikant ($\chi^2 = 3,263$; $df = 1$; $p = .071$). Zu einem deutlich ähnlicheren Ergebnis kommen die beiden Gruppen dagegen bei der Frage, ob sie generell das Gefühl haben, dass ihre Konzentration beim Autofahren heute – im Vergleich zu früher – schneller nachlässt. Dies bejahten 33,2 % der Einfach-Auffälligen und 29,8 % der Mehrfach-Auffälligen ($\chi^2 = 0,522$; $df = 1$; $p = .470$).

Ausgewählte Persönlichkeitsmerkmale

Als Indikator für die emotionale Stabilität der Probanden als Autofahrer diente die Frage, ob sie sich

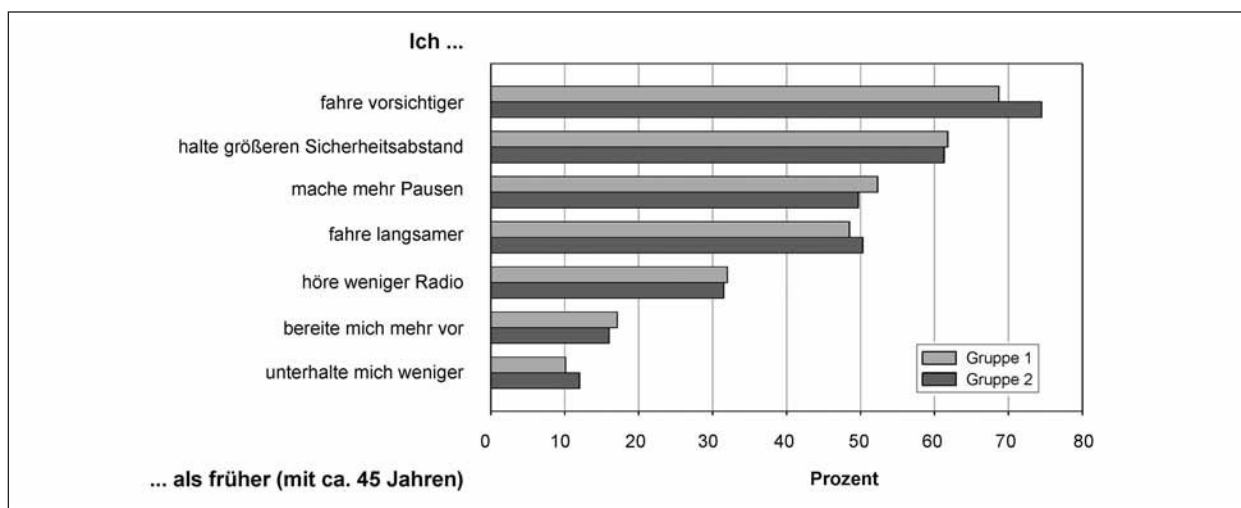


Bild 17: Anpassung/Optimierung des Fahrverhaltens der Interviewteilnehmer, getrennt nach Gruppen (1 = einfach-auffällig, 2 = mehrfach-auffällig)

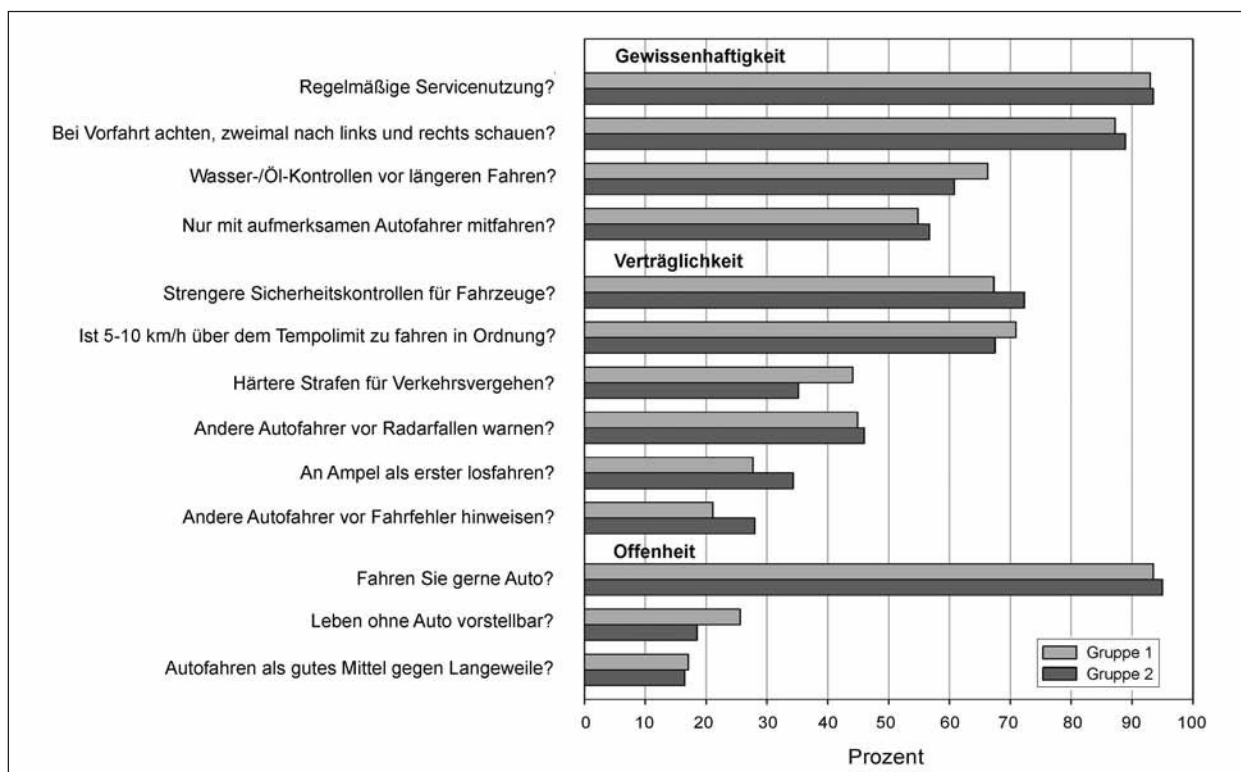


Bild 18: Prozentuale Häufigkeit der Zustimmung zu den Fragen, welche die Persönlichkeitsmerkmale Gewissenhaftigkeit, Verträglichkeit und Offenheit abbilden, getrennt nach Gruppen (1 = einfach-auffällig, 2 = mehrfach-auffällig)

„beim Autofahren den Anforderungen im Straßenverkehr (auch in schwierigen Situationen) immer gewachsen fühlen“. In dieser Hinsicht unterscheiden sich Einfach- und Mehrfach-Auffällige nicht; in beiden Gruppen bejahten mehr als 96 % der Teilnehmer die Frage.

Bei den Summenwerten der Persönlichkeitsmerkmale Gewissenhaftigkeit (4 Items), Verträglichkeit (6 Items) und Offenheit (3 Items) zeigten sich ebenfalls

keine signifikanten Unterschiede zwischen den Gruppen.

Da es sich bei den Summenwerten um keine standardisierten Skalen handelt, könnte die Auswertung der einzelnen Items hilfreich sein. Tatsächlich ergaben sich jedoch auch hier keine signifikanten Gruppenunterschiede. Bild 18 zeigt die Zustimmung der beiden Gruppen zu den einzelnen Persönlichkeits-Items.

Einstellungen zum Autofahren

Möglicherweise unterscheiden sich Einfach- und Mehrfach-Auffällige auch in ihren Einstellungen zum Thema Autofahren. Es zeigte sich, dass die meisten Teilnehmer in beiden Gruppen gerne Auto fahren (93,5 % vs. 95,0 %) und das schon immer (93,0 % vs. 94,0 %). Auffällig, wenn auch statistisch knapp nicht signifikant, ist, dass 5 % aller Einfach-Auffälligen angeben, früher lieber Auto gefahren zu sein als heute, jedoch nur 2 % der Mehrfach-Auffälligen ($\chi^2 = 3,235$; $df = 1$; $p = .072$). Das entspricht auch der Antworttendenz der Teilnehmer bei der Frage, ob sie sich jetzt ein Leben ohne Auto vorstellen könnten. Dies bejahte etwa jeder vierte Einfach-Auffällige (25,8 %), aber weniger als jeder fünfte Mehrfach-Auffällige (18,5 %; $\chi^2 = 3,043$; $df = 1$; $p = .081$). Noch kleiner sind die Unterschiede zwischen den Gruppen bei der Frage, ob sich die Teilnehmer denn vorstellen könnten, nicht jetzt, sondern irgendwann einmal auf das Auto zu verzichten. Dies ist bei 93,0 % der Einfach-Auffälligen und 89,9 % der Mehrfach-Auffälligen der Fall. Als Gründe, irgendwann nicht mehr Auto zu fahren, nannten die Teilnehmer beider Gruppen in etwa gleich häufig dasselbe (Mehrfachnennungen waren möglich, da es sich hier um eine offene Frage handelte). Am häufigsten wurden körperliche Gebrechen (68,8 % Einfach-Auffällige vs. 66,5 % Mehrfach-Auffällige) genannt, gefolgt von der psychischen Überforderung (38,7 % vs. 35,5 %) und dem Erreichen einer bestimmten Altersgrenze (9,0 % vs. 10,0 %). Der deskriptiv größte Unterschied zwischen den Gruppen fand sich in der Begründung, eine Gefahr für die anderen Straßenverkehrsteilnehmer zu sein. Diese Angst hatten 7,0 % der Einfach-Auffälligen, aber nur 3,0 % der Mehrfach-Auffälligen. Die finanzielle Belastung durch das Autofahren spielt in beiden Gruppen (3,0 % vs. 2,0 %) nur eine untergeordnete Rolle.

Dass nur die wenigsten Teilnehmer beider Gruppen sich vorstellen konnten, zum jetzigen Zeitpunkt kein Auto mehr zu fahren, zeigt, welche große Rolle das Autofahren für sie noch spielt. Nach der persönlichen Bedeutung des Autofahrens befragt, wurde von Einfach- und Mehrfach-Auffälligen am häufigsten die zweckmäßige Mobilität (60,8 % vs. 58,0 %) genannt, gefolgt von dem Gefühl der Freiheit (37,7 % vs. 33,5 %). Dass Autofahren zur Lebensqualität beiträgt, empfanden rein deskriptiv mehr Einfach-Auffällige (19,6 %) als Mehrfach-Auffällige (12,0 %), für die wiederum das Autofahren vermehrt Freude und Erholung bedeutet (23,5 % vs. 19,1 % bei den Einfach-Auffälligen; vgl. Bild 19). Keiner dieser Gruppenvergleiche wurde jedoch statistisch signifikant.

Selbstbild

Eine mögliche Erklärung für die Mehrfach-Auffälligkeit im VZR mancher älterer Autofahrer ist, dass sie ein anderes (möglicherweise verzerrtes) Selbstbild von sich selbst als Autofahrer haben und ihre Fahrkompetenz eventuell besser einschätzen, als sie in Wirklichkeit ist. Um herauszufinden, ob es zwischen den beiden Gruppen Unterschiede im Selbstbild gibt, sollten die Teilnehmer ihre Fahrfähigkeiten im Vergleich zu jüngeren Autofahrern einschätzen. Tatsächlich zeigte sich, dass sich die Gruppen bei dieser Einschätzung signifikant voneinander unterscheiden ($\chi^2 = 11,484$; $df = 2$; $p = .003$): Während sich die überwiegende Mehrheit der Einfach-Auffälligen (67,5 %) als „genauso gut“ einschätzt und weniger als ein Drittel glaubt, „eher besser“ Auto zu fahren (27,4 %) als jüngere Fahrer, beurteilen sich in der Gruppe der Mehrfach-Auffälligen fast ebenso viele als „eher besser“ (43,7 %) wie als „genauso gut“ (52,3 %). Als „eher schlechter“ beurteilten sich nur wenige Autofahrer

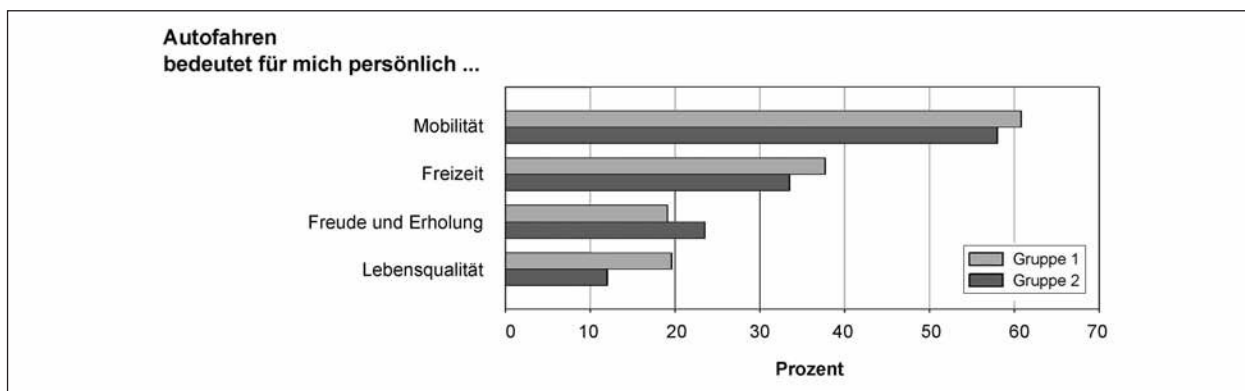


Bild 19: Persönliche Bedeutung des Autofahrens für die Interviewteilnehmer, getrennt nach Gruppen (1 = einfach-auffällig, 2 = mehrfach-auffällig)

in beiden Gruppen (5,1 % Einfach-Auffällige und 4,0 % Mehrfach-Auffällige). Bei der Frage nach der Selbsteinschätzung im Vergleich zu gleichaltrigen Autofahrern zeigten sich dagegen keine signifikanten Unterschiede zwischen den Gruppen ($\chi^2 = 3,860$; $df = 2$; $p = .145$), auch wenn dies rein deskriptiv so scheint: So beurteilten 45,8 % der Einfach-Auffälligen und 54,8 % der Mehrfach-Auffälligen ihre Fahrkompetenz als „eher besser“ als andere gleichaltrige Autofahrer. Als „genauso gut“ werteten 53,6 % der Einfach-Auffälligen und 45,2 % der Mehrfach-Auffälligen ihre eigene Fahrkompetenz. Nur ein einziger Teilnehmer (aus der Gruppe der Einfach-Auffälligen) schätzte seine Fahrkompetenz als „eher schlechter“ ein als die gleichaltriger Autofahrer.

Gesundheitszustand

Hinsichtlich ihres Gesundheitszustandes unterscheiden sich die Einfach- und Mehrfach-Auffälligen nicht.

Tabelle 9 gibt einen Überblick über die Erkrankungen und gesundheitlichen Probleme sowie die Me-

dikamenteneinnahme der Teilnehmer beider Gruppen. Sowohl in Bezug auf die Anzahl der Erkrankungen insgesamt als auch auf die einzelnen Krankheitsbilder und gesundheitlichen Probleme zeigten sich keine Unterschiede zwischen den beiden Gruppen. Darüber hinaus konnten auch keine Gruppenunterschiede bei der Einnahme von verschreibungspflichtigen Medikamenten nachgewiesen werden.

Weitere biografische Angaben

Bei dem Blick auf weitere biografische Angaben fällt auf, dass in der Gruppe der Mehrfach-Auffälligen signifikant mehr Personen (46,0 %) sind, die derzeit noch eine Nebentätigkeit oder ein Ehrenamt ausüben, als in der Gruppe der Einfach-Auffälligen (34,7 %; $\chi^2 = 5,317$; $df = 1$; $p = .021$).

Hinsichtlich ihres Freizeitverhaltens unterscheiden sich die beiden Gruppen jedoch nicht. Sowohl der Vergleich des allgemeinen Aktivitätsscores als auch der einzelnen Freizeitaktivitäten ergaben keine signifikanten Unterschiede zwischen den Gruppen.

Erkrankungen	Häufigkeit Krankheiten/Probleme		Häufigkeit Medikamenteneinnahme	
	Einfach-Auffällige	Mehrfach-Auffällige	Einfach-Auffällige	Mehrfach-Auffällige
Bluthochdruck	42,7 %	39,0 %	42,2 %	42,0 %
Herzkreislauferkrankungen	19,6 %	22,0 %	20,6 %	28,5 %
Diabetes	18,1 %	15,0 %	15,6 %	15,0 %
Epilepsie	0,0 %	0,0 %	0,0 %	0,0 %
grüner Star (Glaukom)	6,5 %	5,0 %	4,0 %	2,0 %
grauer Star (Katarakt)	18,1 %	15,5 %	1,0 %	1,5 %
Rheumatismus	6,5 %	6,5 %	3,0 %	4,0 %
Nierenerkrankungen	2,5 %	4,0 %	1,5 %	1,5 %
Lungenerkrankungen	6,0 %	6,0 %	2,5 %	2,0 %
Depressionen	1,0 %	1,0 %	0,5 %	0,5 %
Neurologische Erkrankungen	3,5 %	3,0 %	1,5 %	3,0 %
Demenzerkrankungen	0,0 %	0,5 %	0,5 %	1,0 %
Probleme/Schmerzen				
mit dem Rücken	27,1 %	33,5 %	4,5 %	6,5 %
bei Kopf-/Nackebewegungen	11,6 %	14,5 %	1,0 %	1,0 %
im Schulterbereich	13,6 %	17,5 %	2,0 %	0,5 %
in Armen oder Händen	9,5 %	5,5 %	1,0 %	0,5 %
in Beinen oder Füßen	16,6 %	22,5 %	4,0 %	6,5 %

Tab. 9: Erkrankungen/gesundheitliche Probleme und Medikamenteneinnahme der Teilnehmer, getrennt nach Gruppen

8.2 Einfach- vs. Mehrfach-Auffällige in der verkehrspsychologischen Testung

Die Fahrkompetenz von Autofahrern hängt zu einem großen Teil von ihren sensorischen, motorischen und kognitiven Fähigkeiten ab. Defizite in diesen Bereichen können die Fahrkompetenz reduzieren und so das Risiko für Auffälligkeiten im Straßenverkehr erhöhen. Um zu untersuchen, ob sich Einfach- und Mehrfach-Auffällige in diesen grundlegenden Funktionen unterscheiden, wurden sie einer umfangreichen verkehrspsychologischen Testung unterzogen, deren Ergebnisse im Folgenden dargestellt werden.

Mini-Mental-Status-Test (MMST)

Von den im Mini-Mental-Status-Test (MMST) maximal möglichen 30 Punkten erreichten alle Teilnehmer einen Wert von 25 oder höher und leiden somit mit großer Wahrscheinlichkeit unter keiner kognitiven Beeinträchtigung durch eine Demenz. Dabei zeigten sich keine Unterschiede zwischen Einfach- und Mehrfach-Auffälligen (28,3 vs. 28,6 Punkte; $t_{(94)} = -1,243$; $p = .217$).

Beck-Depressions-Inventar (BDI)

Wie in Kapitel 8.2 beschrieben, wurde der klinisch relevante Cut-off-Wert des BDI von keinem der Teilnehmer erreicht. Die Gruppe der Einfach-Auffälligen erzielte hierbei einen durchschnittlichen Wert von 4,7 und die der Mehrfach-Auffälligen einen vergleichbaren Wert von 5,2 ($t_{(94)} = -0,779$; $p = .438$).

Mehrfachwahl-Wortschatz-Intelligenztest, Form B (MWT-B)

Eine weitere Kontrollvariable ist der Wert, den die Teilnehmer im MWT-B erzielten. Erfreulicherweise ergaben sich auch hierbei keine Unterschiede zwischen den Gruppen: Die Einfach-Auffälligen erzielten einen durchschnittlichen Wert von 32,8 (PR 91,6 und IQ = 124) ebenso wie die Mehrfach-Auffälligen mit einem Wert von 32,8 (PR 90,9 und IQ = 124).

Trail-Making-Test (TMT-A, TMT-B)

Die Bearbeitungszeit, die für die Zahlen-Verbindungs-Aufgabe des TMT benötigt wird, gilt als Maß für die sensomotorische Geschicklichkeit und visuelle Suche (Teil A) sowie kognitive Flexibilität

Zeit [sek]	Einfach-Auffällige	Mehrfach-Auffällige
Teil A	47,6	47,0
Teil B	115,0	111,3
Teil B – Teil A	67,4	64,4

Tab. 10: Bearbeitungszeit für den TMT A + B der Einfach- und Mehrfach-Auffälligen

(Teil B). Sowohl in Teil A als auch in Teil B und der Differenz der beiden Bearbeitungszeiten (Aufmerksamkeitsteilung) ergaben sich keine Unterschiede zwischen Einfach- und Mehrfach-Auffälligen (alle $p > .600$), wie Tabelle 10 zeigt.

Testbatterie zur Aufmerksamkeitsprüfung, Version Mobilität (TAP-M, Auswahl)

Von der Testbatterie TAP-M wurden drei Subtests eingesetzt, um die Reaktionsfähigkeit der Teilnehmer auf einen visuellen Stimulus (Alertness), ihre Ablenkbarkeit durch irrelevante Reize und ihre Flexibilität, den Fokus ihrer Aufmerksamkeit zu wechseln, zu testen. Unterschiede zwischen Einfach- und Mehrfach-Auffälligen in diesen Bereichen könnten eine Erklärung für die unterschiedlich hohe Zahl der VZR-Eintragungen sein. Tabelle 11 gibt einen Überblick über die Ergebnisse in den Subtests Alertness, Ablenkbarkeit und Flexibilität.

Im Subtest Alertness wurden der Mittelwert der Reaktionszeiten auf einen visuellen Reiz und daraus der entsprechende Prozentrang berechnet. Darüber hinaus wurde die Anzahl der korrekten Reaktionen miteinander verglichen. In keinem dieser Werte zeigte sich ein signifikanter Unterschied zwischen Einfach- und Mehrfach-Auffälligen (alle $p > .09$). Im Subtest Ablenkbarkeit geht es darum, selektiv auf einen zentralen visuellen Reiz zu reagieren und dabei andere, ablenkende Reize zu ignorieren. Neben der Reaktionszeit auf die zentralen Reize (mit/ohne Ablenkung) wird auch die Anzahl der Fehler und Auslassungen (jeweils mit/ohne Ablenkung) erfasst. Es zeigte sich, dass Mehrfach-Auffällige in dieser Aufgabe deutlich langsamer auf die zentralen Reize reagieren (585 ms) als Einfach-Auffällige (491 ms; $t_{(94)} = -2,128$; $p = .036$). Dieser Unterschied zeigt sich bei normalen Reaktionen ohne Ablenkung ($t_{(94)} = -2,247$; $p = .027$) und in abgeschwächter Form – wenn auch statistisch nicht mehr signifikant – bei Reaktionen mit Ablenkung ($t_{(94)} = -1,955$; $p = .054$). Hinsichtlich der Anzahl Fehler und Auslassungen unterscheiden sich die beiden Gruppen nicht. Mit dem

	Einfach-Auffällige	Mehrfach-Auffällige	T	df	Sig. (2-seitig)
Alertness					
Mittlere Reaktionszeit [ms]	251	263	-1,417	94	.160
Mittlere Reaktionszeit [PR]	45,9	37,5	1,712	94	.090
Anzahl korrekter Reaktionen	40	40	1,492	94	.139
Ablenkbarkeit					
Mittlere Reaktionszeit mit Ablenkung [ms]	510	602	-1,955	94	.054 (*)
Anzahl korrekter Reaktionen mit Ablenkung	28,6	28,9	-0,622	94	.536
Anzahl Fehler mit Ablenkung	3,7	4,1	-0,653	94	.515
Anzahl Auslassungen mit Ablenkung	1,4	1,1	0,622	94	.536
Mittlere Reaktionszeit ohne Ablenkung [ms]	473	570	-2,247	94	.027 *
Anzahl korrekter Reaktionen ohne Ablenkung	29,7	29,4	1,145	94	.255
Anzahl Fehler ohne Ablenkung	5,3	4,5	1,020	94	.310
Anzahl Auslassungen ohne Ablenkung	0,3	0,6	-1,145	94	.255
Mittlere Reaktionszeit gesamt [ms]	491	585	-2,128	94	.036 *
Anzahl korrekter Reaktionen gesamt	58,4	57,8	0,727	94	.469
Anzahl Fehler gesamt	9,0	8,6	0,370	94	.713
Anzahl Auslassungen gesamt	1,7	1,6	0,159	94	.874
Flexibilität					
Mittlere Reaktionszeit [ms]	1.151	1.201	-0,547	93	.586
Anzahl korrekter Reaktionen	86,1	87,2	-0,302	93	.763
Anzahl Fehler	7,4	6,9	0,198	93	.843

Tab. 11: Mittlere Reaktionszeiten, Fehlerraten und Anzahl der korrekten Reaktionen in den TAP-M-Subtests Alertness, Ablenkbarkeit und Flexibilität, getrennt nach Gruppen

Subtest Flexibilität soll die Fähigkeit zum Wechsel des Aufmerksamkeitsfokus erfasst werden. Hierzu werden die Reaktionszeiten und die Anzahl der Fehler der Probanden gemessen. Es zeigten sich keine Unterschiede in der mittleren Reaktionszeit ($t_{(93)} = -0,547$; $p = .586$) oder der Fehlerzahl ($t_{(93)} = 0,198$; $p = .763$) zwischen Einfach- und Mehrfach-Auffälligen.

Inventar verkehrsrelevanter Persönlichkeitseigenschaften (IVPE)

Auch mit dem Inventar verkehrsrelevanter Persönlichkeitseigenschaften (IVPE) werden Merkmale abgefragt, die möglicherweise zwischen Einfach- und Mehrfach-Auffälligen unterschiedlich stark ausgeprägt sind und einen Einfluss auf ihr Fahrverhalten haben könnten. Erfasst wurden die Skalen Psychische Stabilität, Verantwortungsbewusstsein, Selbstkontrolle und Spannungsbedürfnis/Abenteuerlust. Darüber hinaus gibt es eine Kontrollskala

Offenheit, die Hinweise auf die wahrheitsgemäße Beantwortung des Inventars gibt. Tatsächlich gab es einige Teilnehmer, die hierbei unterdurchschnittliche Normwerte erzielten. Solche Werte deuten darauf hin, dass die betroffenen Personen laut Manual ihre Testergebnisse zu ihren Gunsten verfälscht haben könnten. Dies trifft auf vier Personen aus der Gruppe der Einfach-Auffälligen und fünf Mehrfach-Auffällige zu. Da die Anzahl der Personen mit unterdurchschnittlichen Werten in der Offenheitsskala in beiden Gruppen etwa gleich ist und sich die durchschnittlichen Offenheitswerte zwischen den Gruppen nicht unterscheiden ($t_{(94)} = -0,540$; $p = .591$), werden auch die Werte von Personen mit unterdurchschnittlichen Offenheitswerten in die Analyse einbezogen. Es zeigten sich keine Gruppenunterschiede in den einzelnen Persönlichkeitsskalen des Inventars, d. h., Einfach- und Mehrfach-Auffällige unterscheiden sich nicht hinsichtlich ihrer psychischen Stabilität, ihres Verantwortungsbewusstseins, ihrer Selbstkontrolle und

	Einfach-Auffällige	Mehrfach-Auffällige	T	df	Sig. (2-seitig)
Psychische Stabilität					
Rohwert	2,0	1,8	0,786	94	.434
Prozentrang	62,3	66,0	-0,934	94	.353
T-Wert	53,5	54,9	-1,076	94	.285
Verantwortungsbewusstsein					
Rohwert	7,6	7,4	0,525	94	.601
Prozentrang	64,4	63,0	0,251	94	.802
T-Wert	54,6	53,7	0,478	94	.634
Selbstkontrolle					
Rohwert	4,7	4,3	1,241	94	.218
Prozentrang	52,3	45,9	1,276	94	.205
T-Wert	50,5	48,4	1,315	94	.192
Spannungsbedürfnis/Abenteuerlust					
Rohwert	4,1	3,6	1,063	94	.290
Prozentrang	58,1	63,9	-1,071	94	.287
T-Wert	53,0	54,8	-1,030	94	.306
Offenheit (Kontrollskala)					
Rohwert	3,3	3,5	-0,540	94	.591
Prozentrang	50,9	49,0	0,363	94	.718
T-Wert	50,3	49,5	0,500	94	.618

Tab. 12: Rohwerte, Prozentränge und T-Werte (ergeben sich aus dem Vergleich mit der Normstichprobe) der Subskalen aus dem IVPE, getrennt nach Gruppen

ihrer Spannungsbedürfnisses bzw. ihrer Abenteuerlust (alle $p > .192$, vgl. Tabelle 12).

Action-Regulating-Emotion-Systems-Skalen (ARES)

Der Einsatz der Action-Regulating-Emotion-Systems-Skalen (ARES) diente der Erfassung weiterer potenziell fahrrelevanter Persönlichkeitseigenschaften. Hierbei handelt es sich um die Eigenschaften (Subskalen) Ängstlichkeit/Nervosität und Frustration/Traurigkeit (beide dem Behavioral-Inhibition-System zugeordnet), Antrieb angesichts eines Ziels und Freude über Erfolg (beides dem Behavioral-Activation-System zugeordnet) sowie Ärger. Es zeigten sich in keiner der fünf Subskalen Unterschiede zwischen Einfach- und Mehrfach-Auffälligen (alle $p > .528$). Lediglich bei der Subskala BAS2 (Freude über Erfolg) gibt es eine leichte, wenn auch nicht signifikante Tendenz dahingehend, dass diese Persönlichkeitseigenschaft bei den Einfach-Auffälligen in der untersuchten Stichprobe etwas ausgeprägter ist als bei den Mehrfach-Auffälligen ($t_{(94)} = 1,765$; $p = .081$).

Fragebogen zur Erfassung von Handlungskompetenzerwartungen

Mit dem Fragebogen zur Erfassung von Handlungskompetenzerwartungen soll die individuelle Selbstwirksamkeitserwartung der Autofahrer erfasst werden. Dazu werden insgesamt 18 schwierige oder riskante Verkehrssituationen genannt, welche die Befragten danach beurteilen müssen, wie stark sie sich die Bewältigung dieser Situation zutrauen. Die Summe aller Items ergibt einen Gesamtwert, der eine niedrige Ausprägung (kleiner Wert) oder eine starke Ausprägung (hoher Wert) der Handlungskompetenzerwartung abbildet (HOLTE, 2012). Es zeigte sich, dass sich die Gruppen der Einfach- und Mehrfach-Auffälligen in ihrer Handlungskompetenzerwartung nicht voneinander unterscheiden ($t_{(94)} = -0,465$; $p = .643$). Bei der Analyse der einzelnen Items zeigt sich interessanterweise nur ein einziger signifikanter Gruppenunterschied: „Bei Dunkelheit Auto zu fahren“ trauten sich Mehrfach-Auffällige signifikant mehr zu als Einfach-Auffällige ($t_{(94)} = -2,028$; $p = .045$). Eine leichte, wenn auch knapp nicht mehr signifikante Ten-

denz für einen Gruppenunterschied gab es auch bei dem Item „Fünf Stunden lang Auto fahren ohne Pause zu machen“. Dies trauten sich rein deskriptiv Einfach-Auffällige eher zu als Mehrfach-Auffällige ($t_{(94)} = 1,851$; $p = .067$). Bei allen anderen Items wurden keine signifikanten Unterschiede zwischen den Gruppen festgestellt (alle $p > .128$).

8.3 Einfach- vs. Mehrfach-Auffällige in der Fahrverhaltensprobe

Die Teilnehmer beider Gruppen konnten wählen, ob sie die Fahrverhaltensprobe in einem Wagen mit Automatik- oder Schaltgetriebe absolvieren wollten. Während sich 51,0 % der Einfach-Auffälligen für einen Automatikwagen entschieden hatten, bevorzugten diesen 60,9 % der Mehrfach-Auffälligen. Dieser Unterschied ist entgegen dem ersten Eindruck statistisch nicht signifikant ($\chi^2 = 0,933$; $df = 1$; $p = .410$).

Bei der Beurteilung der Einzelmerkmale aus dem TRIP-Protokoll zeigten sich keine signifikanten Gruppenunterschiede (alle $p > .078$). Beide Gruppen zeigten in den gleichen Situationen „unzureichendes“ Verhalten, auch wenn dies bei den Mehrfach-Auffälligen rein deskriptiv ausgeprägter zu sein scheint (vgl. Tabelle 13).

Bei der Betrachtung der durch das TRIP-Protokoll erhobenen Einzelmerkmale des Fahrverhaltens zeigte sich, dass die älteren Autofahrer in der Stichprobe nicht in allen, sondern in bestimmten Situationen Probleme hatten und ein Verhalten zeigten, das von den Fahrlehrern als „unzureichend“ beurteilt wurde. Als besonders kritisch für beide Gruppen stellten sich die Beobachtung des toten Winkels (20,8 %), das Verhalten in Rechts-vor-Links-Situationen (18,9 %) sowie die Verkehrsbeobachtung beim Fahrstreifenwechsel (19,8 %), an kom-

	einfach-auffällig	mehrfach-auffällig
Verkehrsbeobachtung beim Links-Abbiegen	12,0 %	23,9 %
Verkehrsbeobachtung an komplexen Kreuzungen	16,0 %	20,0 %
Verkehrsbeobachtung beim Fahrstreifenwechsel	16,0 %	23,9 %
Beobachtung des toten Winkels	14,0 %	28,3 %

Tab. 13: Verkehrssituationen, in denen die meisten Einfach- und Mehrfach-Auffälligen ein „unzureichendes“ Fahrverhalten zeigen

plexen Kreuzungen (18,9 %) und beim Links-Abbiegen (17,7 %) heraus.

Bei der Gesamtbewertung der Leistung in der Fahrverhaltensprobe, die anhand von fünf Kriterien vorgenommen wurde (generelle Fahrqualität, Lenkung und andere automatische Prozesse, Verkehrswahrnehmung und -einsicht, vorausschauendes Fahren, umweltfreundliches Fahren), zeigten sich keine signifikanten Gruppenunterschiede (alle $p > .380$). Die größten Probleme (im Sinne einer zweifelhaften und unzureichenden Leistung) hatten demnach beide Gruppen im Bereich der Verkehrswahrnehmung und -einsicht (30,0 % und 4,0 % vs. 30,4 % und 10,9 %). Eine detaillierte Übersicht der Bewertung der Fahrkompetenz der Einfach- und Mehrfach-Auffälligen ist Tabelle 14 zu entnehmen.

Der Fahrlehrer musste darüber hinaus in beiden Gruppen etwa gleich häufig verbal, in die Lenkung, Bremse oder Kupplung eingreifen (alle $p > .118$), wobei das verbale Eingreifen in beiden Gruppen mit Abstand am häufigsten nötig war.

		Gruppe 1	Gruppe 2
Generelle Fahrqualität	Gut	8,0 %	10,9 %
	Ausreichend	74,0 %	69,6 %
	Zweifelhaft	18,0 %	17,4 %
	Unzureichend	0,0 %	2,2 %
Lenkung und andere automatische Prozesse	Gut	6,0 %	4,3 %
	Ausreichend	78,0 %	82,6 %
	Zweifelhaft	16,0 %	10,9 %
	Unzureichend	0,0 %	2,2 %
Verkehrswahrnehmung und -einsicht	Gut	6,0 %	2,2 %
	Ausreichend	60,0 %	56,5 %
	Zweifelhaft	30,0 %	30,4 %
	Unzureichend	4,0 %	10,9 %
Vorausschauendes Fahren	Gut	8,0 %	6,5 %
	Ausreichend	74,0 %	76,1 %
	Zweifelhaft	18,0 %	13,0 %
	Unzureichend	0,0 %	4,3 %
Umweltfreundliches Fahren	Gut	10,0 %	6,5 %
	Ausreichend	62,0 %	76,1 %
	Zweifelhaft	20,0 %	8,7 %
	Unzureichend	8,0 %	8,7 %

Tab. 14: Bewertung der Fahrkompetenz der Studienteilnehmer in der Fahrverhaltensprobe anhand fünf verschiedener Kriterien, getrennt nach Gruppen (1 = einfach-auffällig, 2 = mehrfach-auffällig)

9 Exkurs: Zusammenhang zwischen der Leistung in der Fahrverhaltensprobe und Personenmerkmalen

Neben den Unterschieden zwischen Einfach- und Mehrfach-Auffälligen kann auch der Zusammenhang zwischen der in der Fahrverhaltensprobe gezeigten Leistung und den darüber hinaus erfassten Personenmerkmalen von Interesse sein.

Um herauszufinden, welche der demografischen, psychologischen oder medizinischen Variablen einen Einfluss auf die Leistung in der Fahrverhaltensprobe (hier: erfasst durch das TRIP-Protokoll) haben könnten, wurde für jedes der fünf TRIP-Bewertungskriterien (generelle Fahrqualität, Lenkung und andere automatische Prozesse, Verkehrswahrnehmung und -einsicht, vorausschauendes Fahren, umweltfreundliches Fahren) separat eine multiple Regression mit schrittweiser Variablenauswahl berechnet.

Die schrittweise Auswahl der Variablen erfolgte dabei bereichsspezifisch, d. h. jeweils einzeln aus den Bereichen (a) biografische Angaben, (b) Fahrbiografie und -gewohnheiten, (c) Persönlichkeitsmerkmale und (d) kognitive Leistungen. Tabelle 15 zeigt, aus welchen Variablen sich die einzelnen Bereiche zusammengesetzt haben. Anschließend wurde für jedes Beurteilungskriterium der Leistung in der Fahrverhaltensprobe eine weitere multiple Regression berechnet, in der jene Variablen als Prädiktoren eingingen, die sich in der vorhergegangenen Analyse im Sinne des Modells als aussagekräftig (signifikant) herausgestellt hatten. Dies waren: Alter, IQ, Medikamenteneinnahme, aktuelle Punktezahl im VZR, Selbstkontrolle, Ängstlichkeit und Abenteuerlust. In Tabelle 16 sind die Ergebnisse dieser multiplen Regression zusammengefasst. Es zeigte sich, dass je nach Beurteilungskriterium der Leistung in der Fahrverhaltensprobe unterschiedliche Variablen einen signifikanten Beitrag zur Erklärung des Kriteriums leisten. So tragen die Variablen Alter, IQ und Ängstlichkeit signifikant zur generellen Fahrqualität bei, wobei diese in der vorliegenden Stichprobe mit zunehmendem Alter und zunehmender Ängstlichkeit sinkt und ein höherer IQ mit einer etwas besseren Fahrqualität einhergeht. Auf das Kriterium der Lenkung und anderer automatischer Prozesse haben ebenfalls das Alter einen negativen und der IQ einen positiven, aber auch die Anzahl der Punkte im VZR einen (nega-

Bereich	Variable
Biografische Angaben	Alter
	IQ
	Erkrankungen
	Medikamenteneinnahme
	Alter Führerscheinerwerb
Fahrbiografie und -gewohnheiten	gefahrene Kilometer pro Jahr
	Häufigkeit Autofahren/Woche
	Anzahl Punkte im VZR ¹
	Anzahl Unfälle in letzten 3 Jahren
	Vermeidungsverhalten
	Vermeidung als altersbedingte Kompensation
Persönlichkeitsmerkmale	Anpassung als altersbedingte Kompensation
	Psychische Stabilität
	Selbstkontrolle
	Handlungskompetenzerwartung
	Verantwortungsbewusstsein
Kognitive Leistungen	Abenteuerlust
	Ängstlichkeit/Nervosität
	kognitive Verarbeitungsgeschwindigkeit/Kurzzeitgedächtnis
	exekutive Funktionen/geteilte Aufmerksamkeit
	mittlere Reaktionszeit ohne Ablenkung
mittlere Reaktionszeit mit Ablenkung	
Anzahl Fehler ohne Ablenkung	
Anzahl Fehler mit Ablenkung	

¹ Achtung: Hierbei handelt es sich um die Selbstauskunft der Teilnehmer und nicht um die tatsächliche Zahl der Punkte im Verkehrszentralregister, vgl. hierzu Kapitel 7.1

Tab. 15: Variablen, die als Prädiktoren in die multiple Regression eingegangen sind

tiven) Einfluss. Hinsichtlich der Verkehrswahrnehmung und -einsicht erwiesen sich die Variablen Alter, Medikamenteneinnahme und das Persönlichkeitsmerkmal Selbstkontrolle als bedeutsam. Demnach gehen ein höheres Alter und eine verstärkte Medikamenteneinnahme sowie eine geringere Selbstkontrolle mit einer beeinträchtigten Verkehrswahrnehmung und -einsicht einher. Zum Kriterium des vorausschauenden Fahrens leisten die Anzahl der Punkte im VZR einen negativen und die Selbstkontrolle einen positiven Beitrag. Umweltfreundliches Fahren hängt in dieser Stichprobe mit den beiden Persönlichkeitsmerkmalen Ängstlichkeit (negativ) und Abenteuerlust (positiv) zusammen.

	Generelle Qualität		Lenkung u. a. automatische Prozesse		Verkehrswahrnehmung und -einsicht		voraus-schauendes Fahren		umwelt-freundliches Fahren	
	r	Beta	r	Beta	r	Beta	r	Beta	r	Beta
Alter	-.323	-.311	-.326	-.287	-.329	-.262	-.264		-.148	
MWTB_IQ	.213	.197	.249	.276	.011		.098		.208	
Medikamente	-.195		-.129		-.299	-.252	-.176		-.119	
Punkte VZR	-.172		-.233	-.212	-.160		-.228	-.230	.001	
Selbstkontrolle	.155		.259		.273	.196	.311	.313	.185	
Ängstlichkeit	-.239	-.202	-.103		-.139		-.123		-.205	-.222
Abenteuerlust	.155		.161		.142		.164		.215	.232
R ²		.191		.212		.215		.150		.095
F	7.23**		8.23**		8.40**		8.21**		4.91**	

r = multiple Korrelation der Prädiktoren mit dem Kriterium, Beta = Regressionskoeffizient, R² = relativer Anteil der aufgeklärten Varianz, * = p < .05, ** = p < .01

Tab. 16: Zusammenfassung der multiplen Regression mit fünf Kriterien der Leistung in der Fahrverhaltensprobe und sieben Prädiktoren

10 Zusammenfassung und Diskussion

Ziel des vorliegenden Projektes war es zu untersuchen, ob sich ältere Autofahrer, die durch einen Eintrag im Verkehrszentralregister (VZR) auffällig geworden sind, hinsichtlich ihres Kompensationsverhaltens oder anderer verkehrssicherheitsrelevante Merkmale von gleichaltrigen Autofahrern unterscheiden, die bereits mehrfach auffällig wurden. Hierzu wurde eine dreiteilige Studie durchgeführt, die aus einem Telefoninterview, einer verkehrspsychologischen Testung und Fahrverhaltensprobe bestand.

Während das telefonische Interview bei allen Studienteilnehmern (N = 399) durchgeführt wurde, erfolgten die verkehrspsychologische Testung und die Durchführung der Fahrverhaltensprobe bei einer Subgruppe, die rund ein Viertel der Teilnehmer umfasste (N = 96).

Unabhängig von der Gruppenzugehörigkeit gaben die meisten Befragten an, kritische Situationen wie Autofahrten bei Müdigkeit und Dunkelheit zu vermeiden und im Vergleich zu früher (im Alter von 45 Jahren) einen größeren Sicherheitsabstand einzuhalten und insgesamt vorsichtiger zu fahren. Auch zeigten insgesamt rund 18 % der Teilnehmer bei der Fahrverhaltensprobe eine zweifelhafte generelle Fahrqualität und auch die Qualität der Verkehrswahrnehmung und -einsicht wurde bei 30 % der Teilnehmer als zweifelhaft und bei 7,3 % als unzureichend bewertet.

Im Vergleich zwischen Einfach- und Mehrfach-Auffälligen ergaben sich hinsichtlich der erfassten Persönlichkeitsmerkmale und der Einstellungen zum Autofahren keine Unterschiede. Bemerkenswert ist, dass Mehrfach-Auffällige pro Jahr mehr Kilometer und häufiger täglich Auto fahren als Einfach-Auffällige. Letztere vermeiden heute – im Vergleich zu früher – signifikant mehr kritische Situationen (wie z. B. das Fahren bei Dunkelheit), aber darüber hinaus zeigten sich kaum Unterschiede im Kompensationsverhalten der beiden Gruppen. Ein deutlicher Unterschied wurde jedoch im Selbstbild der Teilnehmer beobachtet: Mehrfach-Auffällige schätzten ihre eigene Fahrkompetenz häufiger als „besser als jüngere Fahrer“ ein als Einfach-Auffällige. Bei der Fahrverhaltensprobe schnitten jedoch beide Gruppen gleich gut (oder schlecht) ab. Bei der verkehrspsychologischen Testung zeigte sich, dass Mehrfach-Auffällige in der Aufgabe Ablenkbarkeit des TAP-M deutlich langsamer auf die relevanten zentralen Reize reagierten als Einfach-Auffällige.

VZR-Auffälligkeit als Indikator für mangelnde Fahrkompetenz

Vor der abschließenden Interpretation der Ergebnisse der erhobenen Daten sollten folgende mögliche Einschränkungen nicht unerwähnt bleiben: Auch wenn die zugrunde liegende Fragestellung sich explizit auf ältere Autofahrer bezieht, die im Sinne des VZR auffällig geworden sind, spiegelt die Anzahl der dort registrierten Ordnungswidrigkeiten nicht zwangsläufig die reale Fahrkompetenz bzw.

mögliche Defizite wider. Versteht man die Fahrkompetenz beispielsweise als Fahrleistung ohne Unfallbeteiligung und nicht als VZR-Auffälligkeit, so ist es denkbar, dass mehrfach auffällige Senioren über eine mindestens genauso gute Fahrkompetenz verfügen wie Einfach-Auffällige. Außerdem ist es möglich, dass Letztere auch nur aufgrund ihrer deutlich geringeren Fahrleistung (noch) nicht durch einen Eintrag im VZR auffällig geworden sind. Für das VZR als (altersunabhängiger) Indikator für Defizite in der Fahrkompetenz spricht jedoch, dass es kaum vergleichbare „objektive“ Alternativen gibt. Bei der Interpretation der Daten ist außerdem zu berücksichtigen, dass die Trennschärfe der beiden Gruppen (einfach vs. mehrfach auffällig) nicht sehr hoch sein muss. Die Rekrutierung der Teilnehmer erfolgte zwar auf der Basis der Daten des Kraftfahrtbundesamtes (KBA), doch die Eintragungen im Verkehrszentralregister werden dort nur zwei Jahre gespeichert, sofern kein weiterer Eintrag erfolgt. Mit anderen Worten: Personen, die in der vorliegenden Studie der Gruppe der Einfach-Auffälligen zugeordnet waren, könnten theoretisch in einem früheren Zeitraum einmal mehrfach auffällig gewesen sein. Hinzu kommt, dass zwischen dem Zeitpunkt der Stichprobenziehung durch das KBA und dem Start der Studie mit dem Telefoninterview aus organisatorischen Gründen etwa 6 Monate lagen und die logistisch sehr aufwändige Datenerhebung ebenfalls über 6 Monate dauerte. In dieser Zeitspanne konnten die Teilnehmer erneut auffällig geworden sein. Insgesamt ist also anzunehmen, dass der Gruppe der Einfach-Auffälligen auch Personen zugeordnet waren, die eigentlich der Gruppe der Mehrfach-Auffälligen zuzuordnen gewesen wären. Wie hoch der Anteil dieser falsch zugeordneten Personen tatsächlich war, konnte anhand der vorliegenden Daten nicht detaillierter eruiert werden.

Bei der Frage nach einer VZR-Auffälligkeit (d. h. nach „Punkten in Flensburg“) fällt auf, dass zahlreiche Interviewteilnehmer dies verneinen – obwohl ein Eintrag im Verkehrszentralregister zu den Teilnahmevoraussetzungen der Studie gehörte, und deshalb wurden nur Personen rekrutiert, die im VZR des Kraftfahrtbundesamtes mit mindestens einem Eintrag registriert waren. Eine mögliche Erklärung hierfür ist, dass den Teilnehmern ein Eintrag im Verkehrszentralregister unangenehm war, sie sich womöglich dafür schämten und/oder sogar Rückschlüsse des Interviewers auf ihre Fahrkompetenz befürchteten. Angesichts des Ergebnisses, dass insbesondere Einfach-Auffällige (57,8 %) eine Eintragung im VZR verneinten, könnte es auch

sein, dass diese im Laufe der Zeit einfach vergessen wurde. Liegen mehrere Eintragungen vor, ist die Wahrscheinlichkeit, alle zu vergessen, geringer, was auch erklären würde, dass vergleichsweise wenig Mehrfach-Auffällige (29,5 %) angegeben hatten, keine Punkte in Flensburg zu haben.

Da sich die Selbstauskunft der Studienteilnehmer über ihre VZR-Auffälligkeit somit als sehr unzuverlässig herausgestellt hat, konnten auch diese Informationen nicht für eine Validierung und/oder ggf. notwendige neue Eingruppierung herangezogen werden. Insgesamt kann somit nur die Gruppe der Mehrfach-Auffälligen als gesichert betrachtet werden. Um die oben genannten Probleme mit der geringen Trennschärfe der Datensätze zu umgehen, empfiehlt sich ein Vergleich mit einer komplett „unauffälligen“ Kontrollgruppe, d. h. mit einer Gruppe gleichaltriger Autofahrer, die zu dem Stichtag des Studienbeginns keine Einträge im VZR aufweisen. Hier besteht demzufolge weiterer Forschungsbedarf.

Unabhängig davon, dass die Trennschärfe der beiden Gruppen angezweifelt werden muss, sollte noch ein weiterer Aspekt der untersuchten Stichprobe Erwähnung finden. Die vergleichsweise geringe Rücklaufquote von 19,8 % deutet darauf hin, dass es sich bei den Teilnehmern der Studie um eine hochselektive Stichprobe handelt. Es kann angenommen werden, dass diese Personen alle ein vergleichsweise großes Interesse an dem Thema „Autofahren im Alter“ und eine hohe Motivation zur Teilnahme an der Studie haben. Außerdem ist anzunehmen, dass es sich bei ihnen – trotz ihrer VZR-Auffälligkeit – um relativ sichere Autofahrer handelt, die von ihrer eigenen Fahrtüchtigkeit überzeugt sind (vgl. Kapitel 7.1 und Kapitel 8 zum Thema Selbstbild). Inwieweit diese Gemeinsamkeiten dazu beitragen, dass sich die beiden Gruppen in anderen Merkmalen nicht oder kaum unterscheiden, bleibt unklar.

Vergleichbarkeit der beiden Gruppen

Bei der Betrachtung der Stichprobe fällt auf, dass 92,2 % der Interviewteilnehmer Männer sind. Aus Datenschutzgründen wurde der erste Schritt der Teilnehmerrekrutierung von dem KBA durchgeführt, das potenzielle Studienteilnehmer nach bestimmten Kriterien auswählte und anscrieb (vgl. Kapitel 7.1). Der Studienleitung ist deshalb nicht bekannt, wie viele der angeschriebenen Personen männlich bzw. weiblich waren. Über die Gründe für das ungleiche Geschlechterverhältnis kann nur spekuliert werden. Möglicherweise waren die Rücklaufquote und Teil-

nahmebereitschaft beider Geschlechter gleich hoch, aber der Anteil angeschriebener Frauen bereits deutlich kleiner als derjenige der angeschriebenen Männer. Eine andere Erklärung ist, dass etwa gleich viele Frauen und Männer über die Studie informiert wurden, sich aber erheblich mehr Männer für eine Teilnahme an der Studie bereit erklärten als Frauen.

Auch wenn angesichts der fehlenden Informationen über die Ausgangslage keine endgültige Aussage über das ungleiche Geschlechterverhältnis getroffen werden kann, so liegt die Vermutung nahe, dass unter den 3.000 angeschriebenen Auffälligen deutlich weniger Frauen als Männer waren. Zum einen haben in dieser Altersgruppe (> 72 Jahre) deutlich weniger Frauen als Männer einen Führerschein (INFAS & DLR, 2010; KAISER & OSWALD, 2000; PFAFFEROTT, 1994), zum anderen deuten einige Studien darauf hin, dass weibliche Autofahrer ein signifikant niedrigeres Verkehrsrisiko zeigen als männliche (SCHADE & HEINZMANN, 2008). Da die Geschlechterverteilung in den beiden untersuchten Gruppen jedoch nahezu identisch war (siehe Kapitel 7.2), wurden die Daten der weiblichen Probanden in die Analyse einbezogen. Insgesamt nahmen jedoch an der Studie zu wenige Frauen teil, um gezielt mögliche Geschlechtseffekte untersuchen zu können. Hierfür wären weitere Untersuchungen mit einem ausgeglichenen Verhältnis von Männern und Frauen notwendig. Um dennoch mögliche Geschlechtsunterschiede auszuschließen, wurden für den zweiten Studienteil mit verkehrspsychologischer Testung und Fahrverhaltensprobe ausschließlich männliche Autofahrer eingeladen.

Um die Vergleichbarkeit der beiden Gruppen zu gewährleisten, wurden weitere biografische Daten der Teilnehmer erhoben. Dazu gehörten der Bildungsstand (erfasst durch den ehemals ausgeübten Beruf der Probanden), die Intelligenz (erfasst durch den MWT-B), der Gesundheitszustand inklusive der regelmäßigen Medikamenteneinnahme sowie der Verdacht auf Demenz und Depression (erfasst durch den MMST und den BDI). In keinem der genannten Bereiche zeigten sich signifikante Gruppenunterschiede. Damit kann angenommen werden, dass die beiden Gruppen einerseits hinsichtlich der üblichen Kontrollvariablen miteinander vergleichbar sind und andererseits die wiederholte VZR-Auffälligkeit oder andere Unterschiede zwischen den Gruppen nicht auf die genannten Variablen zurückgeführt werden können.

Die Stichprobe zeigt insgesamt einen hohen Aktivitätsscore – das ist bei Studien dieser Art zu erwarten.

Hier wird häufig ein Selektionseffekt beobachtet, nach dem vor allem jene Personen an wissenschaftlichen Untersuchungen teilnehmen, die als vielseitig interessiert und aktiv gelten können. Dafür spricht auch der hohe Anteil an Teilnehmern in der Stichprobe, die derzeit trotz ihres Alters (> 72 Jahre) noch eine Nebentätigkeit oder ein Ehrenamt ausüben. Im Hinblick auf die beiden Gruppen üben mehr Mehrfach-Auffällige als Einfach-Auffällige eine Nebentätigkeit oder ein Ehrenamt aus. Dies könnte eine Erklärung dafür sein, dass in der Stichprobe die Mehrfach-Auffälligen pro Jahr durchschnittlich mehr Kilometer fahren als die Einfach-Auffälligen und auch in einer durchschnittlichen Woche häufiger mit dem Auto unterwegs sind. Letzteres ist für die Interpretierbarkeit der Mehrfach-Auffälligkeit ein Problem, denn alleine die Tatsache, dass Mehrfach-Auffällige mehr Kilometer pro Jahr fahren als Einfach-Auffällige, könnte bereits eine Erklärung dafür sein, dass sie deswegen auch mehrfach auffällig geworden sind. Mit der Zahl der gefahrenen Kilometer steigt automatisch die Wahrscheinlichkeit, eine Ordnungswidrigkeit zu begehen und bei dieser „erwischt“ zu werden.

Kompensationsstrategien

Bei der Analyse der von den Teilnehmern angegebenen Kompensationsstrategien fällt auf, dass fast alle Probanden, wenn es ihnen möglich ist, mindestens eine Art von Verkehrssituation vermeiden. Mehr als zwei von drei Senioren vermeiden sogar 3-7 kritische Situationen. Die genannten Situationen entsprechen den in der Literatur immer wieder genannten typischen Vermeidungssituationen älterer Autofahrer wie Fahrten bei Müdigkeit, Glatteis, in der Hauptverkehrszeit oder unter Zeitdruck (vgl. POSCHADEL et al., 2012b). Hinsichtlich der Gesamtzahl der vermiedenen Situationen zeigten sich keine Unterschiede zwischen Einfach- und Mehrfach-Auffälligen, d. h., grundsätzlich ist davon auszugehen, dass sich beide Gruppen etwa gleich stark den kritischen Situationen aussetzen oder diese, wenn möglich, umgehen. Einzelne Situationen (Fahren bei Dunkelheit und Fahrten ohne Beifahrer) werden von Einfach-Auffälligen signifikant häufiger vermieden als von Mehrfach-Auffälligen. Es ist jedoch denkbar, dass die befragten Autofahrer die kritischen Situationen auch schon in jüngeren Jahren vermieden haben. In diesem Fall wäre das gezeigte Vermeidungsverhalten keineswegs altersbedingte Kompensation, sondern könnte auch auf andere Faktoren (z. B. Fahrmotivation, Persön-

lichkeitseigenschaften etc.) zurückgeführt werden. Nur wenn sich im Laufe der Zeit (hier: seit dem Alter von ca. 45 Jahren) Veränderungen im Fahrverhalten ergeben haben, können diese mit dem Alter der Befragten in Zusammenhang gebracht werden. Daraus ergeben sich drei Gruppen von älteren Autofahrern: (1) Personen, die eine bestimmte Situation (z. B. Fahren während der Hauptverkehrszeit) nicht vermeiden, (2) Personen, die diese Situation schon immer vermieden haben und dies auch heute noch tun, und (3) Personen, die diese Situation früher nicht vermieden haben, es aber heute tun. Letztere sind Personen, die das Vermeidungsverhalten mit großer Wahrscheinlichkeit (bewusst oder unbewusst) einsetzen, um ihre Defizite oder Probleme beim Autofahren zu kompensieren.

Dass es sich bei den von den Probanden genannten Vermeidungssituationen vermutlich um altersbedingte Kompensationsmechanismen handelt, bestätigen sie durch ihre Angabe, dass sie im Durchschnitt heute 2 kritische Situationen mehr vermeiden als im Alter von 45 Jahren. Vor allem Fahrten während der Hauptverkehrszeit, bei Müdigkeit, Glatteis, Schnee und unter Zeitdruck scheinen den über 72-jährigen Autofahrern unangenehmer zu sein als früher (45-jährigen Autofahren).

Grundsätzlich werden damit jene Situationen vermieden, von denen ältere Autofahrer annehmen, dass sie schwieriger zu bewältigen und vergleichsweise einfach zu vermeiden sind (BALDOCK, MATHIAS, McLEAN & BERNDT, 2006; BALL, OWSLEY, STALVEY, ROENKER, SLOANE et al., 1998). Einfach- und Mehrfach-Auffällige unterscheiden sich hierbei fast nicht, wobei Fahren bei Dunkelheit eine Ausnahme darstellt. Hier zeigen Einfach-Auffällige eine signifikant größere altersbedingte Kompensation als Mehrfach-Auffällige, welche wiederum signifikant häufiger diese Situation gar nicht vermeiden. Es ist möglich, dass es sich hierbei tatsächlich um bedeutsame Unterschiede zwischen den Gruppen handelt, es ist jedoch nicht auszuschließen, dass diese vereinzelt signifikanten Ergebnisse unter der Vielzahl der Analysen zufällig entstanden sind.

Die Senioren in der Stichprobe haben nach eigenen Angaben ihr Fahrverhalten im Laufe der Zeit auf verschiedene Art und Weise verändert. Deutlich mehr als die Hälfte der Befragten fährt beispielsweise heute generell vorsichtiger als früher und hält einen größeren Sicherheitsabstand ein. Dies gilt für beide Gruppen gleichermaßen.

Während fast jeder dritte Teilnehmer bestätigte, dass seine Konzentration beim Autofahren heute schneller nachlässt als früher, fühlt sich nur knapp jeder sechste in komplexen Verkehrsumgebungen (z. B. Innenstädte) leichter abgelenkt. Letzteres scheint vor allem auf Einfach-Auffällige zuzutreffen.

Unfallgeschichte

Den Kriterien der Stichprobenziehung zufolge handelte es sich bei den Probanden der vorliegenden Studie ausschließlich um ältere Autofahrer, die alterstypische Fehlverhaltensweisen aufwiesen. In dem bereits mehrfach erwähnten BAST-Projekt „Alterstypisches Verkehrsrisiko“ (FE 89.179/2006) war bei Personen mit derartigen Fehlverhaltensweisen eine niedrigere Unfallquote zu beobachten als bei Personen, die wegen anderer Fehlverhaltensweisen registriert waren. Da letztere Personengruppe in der vorliegenden Studie nicht berücksichtigt wurde, war es auch nicht möglich, dieses Ergebnis zu replizieren. Interessant ist jedoch, dass die Anzahl der VZR-Einträge offensichtlich in keinem Zusammenhang zu der Unfallwahrscheinlichkeit zu stehen scheint, denn hinsichtlich der Anzahl der Unfälle in den letzten drei Jahren unterschieden sich Einfach- und Mehrfach-Auffällige nicht.

Unter der Annahme, dass Mehrfach-Auffällige weniger Kompensationsstrategien anwenden als Einfach-Auffällige, widerspricht dieser Befund dem von SCHADE & HEINZMANN (2008) postulierten Zwei-Stufen-Modell, nach dem fehlgeschlagene Kompensationsbemühungen zu einer höheren Unfallwahrscheinlichkeit führen sollten. Da somit kein Rückschluss von einer Mehrfach-Auffälligkeit auf das Unfallrisiko möglich ist, kann die Befürchtung einer höheren Gefährdung der Verkehrssicherheit (im Sinne eines höheren Unfallrisikos) durch mehrfach auffällige ältere Autofahrer nicht bestätigt werden.

Persönlichkeitseigenschaften und Selbstbild

Bei der Untersuchung einfach und mehrfach auffälliger älterer Autofahrer wurden verschiedene verkehrsrelevante Persönlichkeitseigenschaften berücksichtigt. Hierbei handelte es sich um die Merkmale Gewissenhaftigkeit, Verträglichkeit, Offenheit für Erfahrungen, emotionale Stabilität, BIS, BAS, Ärger, Risikobereitschaft, soziales Verantwortungsbewusstsein, Selbstkontrolle und psychische Stabilität. Da die Persönlichkeitseigenschaften Gewissenhaftigkeit, Verträglichkeit, Offenheit für Erfahrungen und emotionale Stabilität aus Zeitgründen nicht mit-

hilfe standardisierter und etablierter Fragebögen erhoben wurden, sondern nur exemplarisch einige Items (in Anlehnung an den TVP) genutzt wurden, ist die Interpretierbarkeit der Ergebnisse mindestens eingeschränkt. Für weitere Studien empfiehlt es sich dennoch, vollständige etablierte Fragebögen einzusetzen, um konkretere Aussagen über einen möglichen Zusammenhang zwischen Persönlichkeitseigenschaften und VZR-Auffälligkeit treffen zu können.

In der vorliegenden Studie gab es in keiner der untersuchten Persönlichkeitseigenschaften Unterschiede zwischen Einfach- und Mehrfach-Auffälligen. Eine wiederholte Auffälligkeit der Senioren kann also nicht auf eine Ausprägung bestimmter erhobener verkehrsrelevanter Persönlichkeitsmerkmale zurückgeführt werden.

Dennoch sind einige der Befunde erwähnenswert: Wie aus der Literatur zu erwarten (z. B. McCRAE et al., 1999; ROBERTS et al., 2006), erzielten die älteren Autofahrer auch in dieser Stichprobe vergleichsweise hohe Werte in Gewissenhaftigkeit. Die Frage nach der emotionalen Stabilität „Fühlen Sie sich auch in schwierigen Situationen den Anforderungen im Straßenverkehr stets gewachsen?“ kann ebenso dem Selbstbild zugeordnet werden. Dass diese Frage von fast allen Teilnehmern bejaht wurde, spricht dafür, dass sie ein außerordentlich positives Selbstbild haben (vgl. OTA & HAGIWARA, 1996).

Tatsächlich schätzten sich mehr als 95 % der Befragten als eher bessere oder genauso gute Autofahrer im Vergleich zu Jüngeren ein und begründeten dies mit einem insgesamt vorsichtigeren Fahrstil und größerer Erfahrung. Vor allem die Mehrfach-Auffälligen gaben deutlich häufiger als die Einfach-Auffälligen an, „eher besser“ Auto zu fahren als jüngere Fahrer. Noch bemerkenswerter ist das Selbstbild der Teilnehmer, das sie im Vergleich zu anderen Autofahrern ihres Alters zeigen: Hier schätzten sich über 99 % der Befragten als mindestens ebenso gute Autofahrer ein und führten dies vor allem auf einen insgesamt besseren Fahrstil und größere Fitness zurück. In dieser Einschätzung unterscheiden sich Einfach- und Mehrfach-Auffällige nicht.

Dies gilt auch für die Summe der Handlungskompetenzerwartungen, die in der vorliegenden Studie abgefragt wurden. Nur „bei Dunkelheit Auto zu fahren“ trauten sich signifikant mehr Mehrfach-Auffällige zu als Einfach-Auffällige – eine Verkehrssituation, die von älteren Autofahrern typischerweise oft vermieden wird (vgl. POSCHADEL et al., 2012b).

Fahrbiografie und -gewohnheiten

Insgesamt scheinen die Senioren in der Stichprobe durchaus offen für Neues zu sein, wie die Nutzung der technischen Ausstattungsmerkmale in ihrem Auto zeigt. Im Durchschnitt nutzen die älteren Autofahrer drei technische Hilfsmittel, die das Autofahren erleichtern sollen (z. B. Navigationsgeräte, Tempomat, Lichtautomatik oder Einparkhilfe).

Mehrfach-Auffällige fahren tendenziell eher ein Automatikgetriebe, während Einfach-Auffällige eher ein Auto mit Schaltgetriebe fahren. In anderen Studien erklärten ältere Autofahrer, dass sie ein Automatikgetriebe bevorzugen, weil sie durch manuelles Schalten vom Verkehrsgeschehen leichter abgelenkt werden und sich beim Fahren mit Automatikgetriebe besser auf das Fahren konzentrieren können (z. B. FALKENSTEIN et al., in Druck). Außerdem nutzen Mehrfach-Auffällige auch insgesamt signifikant mehr technische Ausstattungsmerkmale in ihrem Fahrzeug. Versteht man technische Hilfsmittel (inkl. das Automatikgetriebe) in einem Fahrzeug im Sinne der Kompensation nach BALTES & BALTES (1989, 1990), würde dies bedeuten, dass Mehrfach-Auffällige diese Strategie häufiger einsetzen als Einfach-Auffällige. Ein verstärkter Einsatz von Kompensationsstrategien widerspricht auf den ersten Blick der wiederholten Auffälligkeit, doch auf den zweiten Blick gibt es hierfür zwei mögliche Erklärungen: Einerseits ist es denkbar, dass eine verstärkte Kompensation dieser Art schlicht nicht ausreicht, um mögliche Defizite auszugleichen. Andererseits könnten sich Senioren durch den Einsatz technischer Hilfsmittel in einer vermeintlichen Sicherheit wiegen, die sie unvorsichtiger werden lässt, was zu wiederholten Auffälligkeiten im Fahrverhalten führen kann. Dafür spricht auch, dass Mehrfach-Auffällige nach eigenen Angaben im Durchschnitt (zumindest auf Autobahnen) mit einer signifikant höheren Geschwindigkeit fahren als Einfach-Auffällige.

Bei der Nutzung anderer Verkehrsmittel zeigten sich keine Unterschiede zwischen Einfach- und Mehrfach-Auffälligen. Insgesamt nutzen 38,6 % der Befragten auch andere Verkehrsmittel, darunter auch den öffentlichen Nahverkehr (Bus, S-Bahn usw.), die Bahn auf längeren Strecken (ab 100 Kilometern) und das Fahrrad. Diese drei Alternativen zum Autofahren könnten im weitesten Sinne als Kompensation interpretiert werden und tatsächlich gibt etwas mehr als die Hälfte der Befragten an, diese Verkehrsmittel heute häufiger zu nutzen als früher. Allerdings erklären sie selbst die Nutzung anderer Verkehrsmittel

nicht direkt im Sinne einer Kompensationsstrategie, sondern führen Gründe wie „ist praktischer“, „ist komfortabler“ oder „ist gesünder“ an.

Über 90 % aller Teilnehmer gaben an, dass sie gerne Auto fahren, bei der Mehrheit der übrigen Teilnehmer hat die Freude am Autofahren mit der Zeit nachgelassen, dies gilt für Einfach-Auffällige etwas mehr als für Mehrfach-Auffällige. So verwundert es nicht, dass sich rein deskriptiv mehr Einfach-Auffällige aktuell ein Leben ohne Auto vorstellen können als Mehrfach-Auffällige.

Für die meisten Senioren steht das Autofahren nicht nur für die zweckmäßige Mobilität, sondern auch für Freiheit und Unabhängigkeit. Wie die durchschnittliche Kilometerleistung von mehr als 17.000 Kilometern pro Jahr zeigt, nutzen ältere Autofahrer das Auto gerne und häufig. Damit wird die große Bedeutung des Autofahrens für Senioren bestätigt.

Perzeptive, motorische und kognitive Fähigkeiten

Bei der Untersuchung der perzeptiven, motorischen und kognitiven Fähigkeiten der älteren Autofahrer in der Stichprobe zeigten sich im Wesentlichen keine Unterschiede zwischen Einfach- und Mehrfach-Auffälligen. Insbesondere hinsichtlich der Fähigkeiten, die durch den TMT erfasst werden (visuelle Suche, sensomotorische Geschicklichkeit, kognitive Flexibilität), unterschieden sich die beiden Gruppen nicht.

Die kognitive Flexibilität wurde auch mit dem gleichnamigen Subtest aus dem TAP-M erfasst, auch hier zeigten sich keine Gruppenunterschiede. Allerdings wurde im Subtest Ablenkbarkeit eine signifikant größere Reaktionszeit bei Mehrfach-Auffälligen beobachtet. Da sich dieser Unterschied insbesondere bei Reizen ohne Ablenkung zeigte, kann er nicht durch eine höhere Ablenkbarkeit der Mehrfach-Auffälligen erklärt werden. Er lässt sich jedoch auch nicht einfach auf eine generell langsamere Reaktion der Mehrfach-Auffälligen zurückführen, da sie in dem Subtest Alertness, welcher die Reaktionszeiten auf einen visuellen Reiz misst, die gleichen Leistungen zeigten wie die Einfach-Auffälligen. Im Gegensatz zu dem Alertness-Test, bei dem die Probanden einfach nur auf den immer gleichen visuellen Stimulus reagieren müssen, müssen sie im Ablenkbarkeits-Test nur auf bestimmte Reize (ein trauriges Gesicht) reagieren und andere Reize (ein lachendes Gesicht) ignorieren. Möglicherweise haben Mehrfach-Auffällige mit dieser Unterscheidung ein Problem und brauchen deshalb mehr Zeit, um auf das

richtige Gesicht zu reagieren. Um dies zu überprüfen, würde sich die Erfassung kognitiver Funktionen durch physiologische Maße wie das EEG anbieten.

Gesundheitszustand und Medikamenteneinnahme

Auch wenn sich die beiden untersuchten Gruppen hinsichtlich ihres Gesundheitszustandes und der Medikamenteneinnahme nicht unterscheiden, sollte an dieser Stelle darauf hingewiesen werden, dass gesundheitliche Beeinträchtigungen für Autofahrer dieser Altersgruppe (≥ 72 Jahre) eine große Rolle spielen. So leidet mehr als die Hälfte der Teilnehmer an mindestens zwei Erkrankungen oder unter gesundheitlichen Problemen bzw. Beeinträchtigungen und über 70 % der Befragten nehmen regelmäßig ein oder mehrere verschreibungspflichtige Medikamente ein. Da bis zu 20 % der in Deutschland erhältlichen Medikamente die Fahrtüchtigkeit beeinträchtigen können (BRUNNAUER & LAUX, 2008), ist davon auszugehen, dass eine nicht abschätzbare Zahl von Probanden regelmäßig Medikamente einnimmt, die sich negativ auf die Fahrtüchtigkeit auswirken. Außerdem scheint es einen Zusammenhang zwischen Multimorbidität und Unfallrisiko zu geben, wobei dieser Zusammenhang durch vermittelnde Variablen wie Alter und Medikamenteneinnahme entstehen kann (HOLTE & ALBRECHT, 2004).

Fahrverhalten im realen Straßenverkehr

Bei der Fahrverhaltensprobe im realen Straßenverkehr wurden keine Unterschiede im Fahrverhalten von Einfach- und Mehrfach-Auffälligen beobachtet: Der Fahrlehrer musste während der Fahrverhaltensprobe in beiden Gruppen gleich häufig eingreifen. Sowohl in der Gesamtbewertung als auch in den Einzelkriterien des Fahrverhaltens erzielten die Einfach- und Mehrfach-Auffälligen vergleichbare Werte. Für beide Gruppen stellten sich die gleichen Situationen als besonders kritisch heraus: Beobachtung des toten Winkels, Verkehrsbeobachtung beim Fahrstreifenwechsel, an komplexen Kreuzungen und beim Links-Abbiegen sowie das Verhalten an Kreuzungen mit Rechts-vor-Links-Regelung. Das sind genau jene Situationen, die unter dem Begriff der Verkehrswahrnehmung und -einsicht zusammengefasst werden können und die auch aus der Literatur als für ältere Autofahrer besonders kritisch eingestuft werden (POSCHADEL et al., 2012b). Ob diese Probleme bei der Verkehrswahrnehmung und -einsicht auf perzeptive, motorische oder kognitive Defizite

oder eine Kombination daraus zurückzuführen sind, lässt sich pauschal nicht beantworten. Hierzu wären weiterführende Untersuchungen erforderlich, die die perzeptiven, motorischen und kognitiven Fähigkeiten der Probanden in der konkreten Situation und unter kontrollierten Bedingungen gezielt erheben. Dies wäre beispielsweise durch die Erfassung physiologischer Maße wie die EKP während einer Fahrt im Fahrsimulator zu realisieren.

Auch wenn sich Einfach- und Mehrfach-Auffällige in der Fahrverhaltensprobe nicht unterschieden haben, sollte noch erwähnt werden, dass immerhin 18,7 % der Teilnehmer eine zweifelhafte oder unzureichende generelle Fahrqualität zeigten und vor allem im Bereich der Verkehrswahrnehmung und -einsicht teilweise erhebliche Defizite aufwiesen. Ihre Leistung steht damit im Gegensatz zu ihrem Selbstbild als Autofahrer, das sich mehrheitlich als „mindestens genauso gut“ wie jüngere oder gleichaltrige Autofahrer darstellte – ein Befund, der auch aus anderen Studien bekannt ist (FREUND et al., 2005; MAROTTOLI & RICHARDSON, 1998). Unabhängig von der Häufigkeit der VZR-Auffälligkeiten besteht hier also durchaus der Bedarf an Interventionsmaßnahmen zur Verbesserung der Fahrkompetenz wie z. B. Schulungs- oder Trainingsmaßnahmen (für einen Überblick siehe FALKENSTEIN et al.).

Bei der regressionsanalytischen Auswertung möglicher Einflussfaktoren auf die Leistung in der Fahrverhaltensprobe zeigte sich, dass – unabhängig von den beiden hier untersuchten Gruppen – das Alter ein wichtiger Prädiktor für verschiedene Kriterien der Leistung in der Fahrverhaltensprobe zu sein scheint. Über alle fünf im TRIP-Protokoll erfassten Bewertungskriterien zeigte sich ein negativer Zusammenhang zwischen Alter und Leistung in der Fahrverhaltensprobe, d. h., die Leistung dort wurde mit zunehmendem Alter eher schlechter. Dass sich Alter als ein derart starker Prädiktor für die Leistung in der Fahrverhaltensprobe erwies, könnte damit erklärt werden, dass die Varianz anderer Personenmerkmale wie der kognitiven Leistungsfähigkeit in der untersuchten Stichprobe sehr gering ist und diese daher auch keine signifikante Vorhersagekraft für einzelne Parameter des Fahrverhaltens besitzen. Dennoch muss in diesem Zusammenhang darauf hingewiesen werden, dass es bei gleichem kalendarischem Alter eine sehr große interindividuelle Variabilität in den für die Fahrkompetenz relevanten Bereichen gibt und deshalb das kalendarische Alter alleine keine ausreichende Aussagekraft über die Fahrtüchtigkeit älterer Autofahrer

besitzt (z. B. BECKER & ALBRECHT, 2003; KAISER & OSWALD, 2002).

Auch Intelligenz scheint einen positiven Beitrag zur generellen Fahrqualität und der Lenkung und anderen für das Autofahren relevanten automatischen Prozessen zu leisten. Bei der hier durch den MWT-B erfassten Intelligenz handelt es sich um die so genannte „kristalline“ Intelligenz, die stark von Bildung und Übung abhängig ist und sich u. a. in dem Erfahrungsschatz einer Person und in ihrer Sprach- und Kommunikationskompetenz widerspiegelt.⁵ Dieser Bereich der Intelligenz ist – im Gegensatz zur „fluiden“- Intelligenz – im Alter nicht beeinträchtigt, im Gegenteil, sie kann sogar zunehmen (BALTES, STAUDINGER & LINDENBERGER, 1999). Der Zusammenhang zwischen allgemeiner Intelligenz und Fahrkompetenz wird in der Literatur als eher gering eingestuft, als relevanter werden einzelne Aspekte der Intelligenz beschrieben (BRUNAUER & LAUX, 2011). Außerdem wird davon ausgegangen, dass die Fahrtüchtigkeit erst durch gravierende intellektuelle Leistungseinschränkungen beeinträchtigt wird, die nicht kompensiert werden können. So schreiben die Begutachtungsleitlinien zur Kraftfahrereignung vor, dass „Eignungsaus-schließende intellektuelle Leistungseinschränkungen [...] nicht gegeben“ sind, „wenn der IQ (Intelligenzquotient) über 70 in einem entsprechenden Intelligenztest liegt“. Derartige Leistungseinschränkungen können jedoch den Leitlinien zufolge auch bis zu einem gewissen Ausmaß „durch ein ausgeprägtes Risikobewusstsein und durch eine sicherheitsbetonte Grundhaltung, die in einer langjährigen Fahrpraxis erworben wurde, kompensiert werden“ (GRÄCMANN & ALBRECHT, 2010).

In der Analyse erwiesen sich darüber hinaus die Persönlichkeitsmerkmale Ängstlichkeit, Selbstkontrolle und Abenteuerlust als bedeutsam für verschiedene Aspekte der Fahrkompetenz. Dass Ängstlichkeit mit einer eher schlechten generellen Fahrqualität einhergeht, scheint plausibel, insbesondere angesichts der Tatsache, dass die hier verwendete Skala (BIS) ein Konstrukt abbildet, das sowohl mit Ängstlichkeit als auch mit Nervosität beschrieben wird. In der Literatur finden sich wider-

⁵ Um Beeinträchtigungen intellektueller Art im Alter zu untersuchen ist die Testung der fluiden Intelligenz sicher aussagekräftiger. In der vorliegenden Studie wurde der Test zur Erfassung der kristallinen Intelligenz (MWT-B) in erster Linie zur Kontrolle der Vergleichbarkeit der beiden Gruppen (Einfach- vs. Mehrfach-Auffällige) durchgeführt.

sprüchliche Befunde, von denen einige einen Zusammenhang zwischen Ängstlichkeit und Fahrkompetenz finden (z. B. VASSALLO et al., 2007), andere wiederum nicht (MACHIN & SANKEY, 2008).

Plausibel ist der positive Zusammenhang zwischen Selbstkontrolle und Verkehrswahrnehmung und -einsicht und vor allem zwischen Selbstkontrolle und vorausschauendem Fahren. Das Konstrukt der Selbstkontrolle, wie es im IVPE erfasst wird, basiert auf der „General Theory of Crime“ von GOTTFREDSON & HIRSCHI (1990), deren Grundannahme ist, dass Personen mit geringer Selbstkontrolle zu einem impulsiven und risikofreudigen Verhalten tendieren, das auf eine sofortige Bedürfnisbefriedigung abzielt. Im Verkehrskontext würde eine große Selbstkontrolle demzufolge mit einem eher besonnenen und vorsichtigen Fahrstil korrelieren, was durch den beobachteten positiven Zusammenhang zu vorausschauendem Fahren bestätigt wird.

Zu der Qualität der Verkehrswahrnehmung und -einsicht trägt auch die Summe der eingenommenen Medikamente (Variable Medikamenteneinnahme) bei. Dieser Befund ist nicht überraschend, da viele Medikamente die Fahrtüchtigkeit beeinträchtigen können (BRUNNAUER & LAUX, 2008; vgl. Kapitel 3.4.) indem sie sich u. a. negativ auf die Wahrnehmungsfähigkeit auswirken. Je mehr Medikamente eingenommen werden, desto höher ist die Wahrscheinlichkeit, dass Medikamente dabei sind, welche die Fahrtüchtigkeit beeinträchtigen, oder Wechselwirkungen zwischen Medikamenten entstehen, die sich negativ auf die Fahrtüchtigkeit auswirken.

Etwas überraschend ist, dass die Variable „Anzahl der Punkte im VZR“ ebenfalls einen wichtigen Beitrag zur Leistung in der Fahrverhaltensprobe leistet. So zeigte sich ein negativer Zusammenhang zwischen der Punkteanzahl und a) der Lenkung und anderer automatischer Prozesse und b) dem vorausschauenden Fahren. Überraschend ist dieses Ergebnis insofern, als dass es sich bei der in die Analyse einbezogene Punkteanzahl nicht um die tatsächliche Anzahl der im VZR vermerkten Punkte handelt, sondern um die von den Probanden selbst angegebene Anzahl. Diese muss (und wird) jedoch nicht unbedingt mit der tatsächlichen Anzahl der Punkte übereinstimmen, wie die niedrige Quote von Probanden zeigt, die überhaupt zugeben, Einträge im VZR zu haben (vgl. Kapitel 7.1). Möglicherweise unterscheiden sich jedoch die Personen, die eine VZR-Auffälligkeit verneinen (und dementsprechend 0 Punkte angegeben haben), von jenen Personen,

die eine VZR-Auffälligkeit zugeben und die Anzahl ihrer Punkte nennen, in anderen Merkmalen voneinander, sodass dem Prädiktor „Anzahl der Punkte im VZR“ trotz seiner subjektiven Erfassung eine Aussagekraft zugesprochen werden kann. In diesem Zusammenhang sollte jedoch darauf hingewiesen werden, dass die Anzahl der Punkte im VZR nicht nur Prädiktor (vgl. SCHADE & HEINZMANN, 2008), sondern ebenso als Kriterium dienen kann. Mit anderen Worten: Eine höhere Anzahl Punkte (nicht jedoch die einfache Unterscheidung zwischen Einfach- und Mehrfach-Auffälligkeit!) könnte möglicherweise auch als Resultat vorhandener Beeinträchtigungen oder Defizite bei der Durchführung automatischer Prozesse oder schlechtem vorausschauendem Fahren verstanden werden. Nichtsdestotrotz erlauben die vorliegenden Ergebnisse jedoch keinen Rückschluss von der Punkteauffälligkeit per se auf die Fahrtüchtigkeit der Probanden.

Schlussfolgerungen und Empfehlungen

Die Ergebnisse der vorliegenden Studie liefern trotz einzelner Gruppenunterschiede, die jedoch auch zufällig entstanden sein können, keinen Anhaltspunkt dafür, dass Mehrfach-Auffällige größere sensorische, kognitive oder motorische Defizite aufweisen als Einfach-Auffällige. Auch hinsichtlich der angewandten Kompensationsstrategien und anderer fahrrelevanter Variablen gibt es keine wesentlichen Unterschiede zwischen den Gruppen. Auf der Basis der Studienergebnisse sind somit weder verstärkte Kontrollen noch zusätzliche Auflagen und Maßnahmen für Mehrfach-Auffällige im Vergleich zu Einfach-Auffälligen zu rechtfertigen. Es besteht jedoch noch weiterer Forschungsbedarf hinsichtlich der Frage, ob und, wenn ja, in welchen Merkmalen sich (Mehrfach-)VZR-Auffällige von unauffälligen älteren Autofahrern unterscheiden. Hierzu empfiehlt es sich, nicht nur die Kompensationsstrategien auf der Verhaltensebene zu überprüfen, sondern auch die perceptiven, motorischen und vor allem kognitiven Prozesse auf physiologischer (neuronaler) Ebene zu untersuchen.

Grundsätzlich ist zu empfehlen, Maßnahmen zu entwickeln, mit denen die Verkehrssicherheit und die Fahrkompetenz älterer und alter Autofahrer erhöht werden können. So könnten durch eine freiwillige Mobilitätsberatung durch Hausärzte oder andere Experten, Schulungs- oder Trainingsmaßnahmen o. Ä. die vorhandenen Potenziale älterer Autofahrer wie ihre Fahrerfahrung und ihre Kompensations- und Lernfähigkeit besser genutzt werden.

11 Fragebogen

A: Persönliche Fahrgeschichte

A1	Wie alt waren Sie, als Sie den PKW-Führerschein gemacht haben? _____ Alter
A2	Gab es in den letzten 20 Jahren Zeiten, in denen Sie selber mindestens ein halbes Jahr lang kein Auto gefahren sind? <input type="checkbox"/> Ja → A2.a und A2.b <input type="checkbox"/> Nein
A2.a	Wie lang war der Zeitraum, in dem Sie nicht Auto gefahren sind?(Wenn es mehrere Unterbrechungen gab, bitte denken Sie dann an den letzten Zeitraum, in dem Sie mindestens ein halbes Jahr lang kein Auto gefahren sind.) _____ Jahre
A2.b	In welchem Jahr hat der Zeitraum begonnen, in dem Sie selber kein Auto gefahren sind? _____ Jahresangabe
A3	Besitzen Sie ein eigenes Auto? <input type="checkbox"/> Ja → A4 <input type="checkbox"/> Nein → A3.a
A3.a	Steht Ihnen momentan ein Auto zur Verfügung, das Sie regelmäßig nutzen? <input type="checkbox"/> Ja <input type="checkbox"/> Nein → A6
A4	Im Folgenden nenne ich Ihnen einige mögliche technische Ausstattungsmerkmale. Ich möchte Sie bitten, mir jeweils anzugeben, ob Sie diese Ausstattung in Ihrem Auto (dem Auto, das sie am häufigsten fahren) haben und nutzen.
	Ja Nein Weiß ich nicht
A4.a	Lichtautomatik <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
A4.b	Adaptives Kurvenlicht <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
A4.c	Nachtsicht-Assistent <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
A4.d	Berganfahrhilfe <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
A4.e	Tempomat <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
A4.f	Abstandsregler /-warner <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
A4.g	Spurhalte-/Spurwechselassistent <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
A4.h	Einparkhilfe <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
A4.i	Verkehrszeichenerkennung <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
A4.j	Navigationsgeräte <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
A5	Hat das Auto, das Sie zur Zeit am häufigsten fahren ein Automatikgetriebe oder ein Schaltgetriebe? <input type="checkbox"/> Automatikgetriebe → A5.a <input type="checkbox"/> Schaltgetriebe
A5.a	Fahren Sie lieber Auto mit Automatikgetriebe als mit Schaltgetriebe? <input type="checkbox"/> Ja (lieber Automatikgetriebe) → A5.b <input type="checkbox"/> Nein (lieber Schaltgetriebe) → A6 <input type="checkbox"/> keine Präferenz → A6
A5.b	Seit wann fahren Sie lieber Autos mit Automatikgetriebe? <input type="checkbox"/> schon immer <input type="checkbox"/> seit _____
A6	Wenn Sie nicht alleine mit dem Auto unterwegs sind, sind Sie dann meistens der Fahrer oder eher Beifahrer? <input type="checkbox"/> meistens Fahrer <input type="checkbox"/> meistens Beifahrer
A7	Tragen Sie eine Brille zum Autofahren? <input type="checkbox"/> Ja <input type="checkbox"/> Nein

B: Fahrgewohnheiten

Im Folgenden interessieren uns Ihre Fahrgewohnheiten. Bitte beziehen Sie alle folgenden Fragen immer auf sich selbst als Autofahrer.

B1	Wie häufig fahren Sie selbst in einer durchschnittlichen Woche mit dem Auto? <input type="checkbox"/> Täglich <input type="checkbox"/> Mehrmals pro Woche <input type="checkbox"/> Einmal pro Woche <input type="checkbox"/> Seltener als einmal pro Woche → Wie oft im Monat? _____																					
B2	Wie viele Kilometer fahren Sie im Durchschnitt pro Jahr ungefähr mit dem Auto? Kilometer: _____																					
B3	Ich lesen Ihnen im Folgenden drei verschiedene Arten von Fahrstrecken vor, nämlich Autobahn, Stadtgebiet und Landstraße. Bitte geben Sie mir an, wie häufig Sie die einzelnen Strecken fahren. Bitte verwenden Sie dazu Prozentzahlen. Insgesamt sollen sich die Prozente auf 100 addieren. Fahrten hauptsächlich auf Autobahnen: % _____ Fahrten hauptsächlich im Stadtgebiet: % _____ Fahrten hauptsächlich auf Landstraßen: % _____																					
B4	Wie schnell fahren Sie gewöhnlich auf der Autobahn, wenn es kein Tempolimit gibt? _____ km/h <input type="checkbox"/> Ich fahre keine Autobahnstrecken																					
B5	Nutzen Sie außer dem Auto regelmäßig auch andere Verkehrsmittel? <input type="checkbox"/> Ja → B5.a <input type="checkbox"/> Nein																					
B5.a	Welche Verkehrsmittel nutzen Sie außer dem Auto? <input type="checkbox"/> öffentlicher Nahverkehr (Bus, S-Bahn, Bahn) → B5.b <input type="checkbox"/> Bahn auf längeren Strecken (ab etwa 100km einfache Entfernung) → B5.b <input type="checkbox"/> Fahrrad → B5.b <input type="checkbox"/> Motorrad/ Moped <input type="checkbox"/> Sonstige																					
B5.b	Fahren Sie heute häufiger mit... <table border="1" style="width: 100%;"> <thead> <tr> <th></th> <th>Ja</th> <th>Nein</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>...dem öffentlichen Nahverkehr (Bus, S-Bahn, Bahn) als früher, etwa im Alter von 45 Jahren?</td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td colspan="3">→ Ja: Warum fahren Sie heute häufiger mit dem öffentlichen Nahverkehr als früher? (open)</td> </tr> <tr> <td>... der Bahn auf längeren Strecken (ab etwa 100km einfache Entfernung) als früher, etwa im Alter von 45 Jahren?</td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td colspan="3">→ Ja: Warum fahren Sie heute häufiger mit der Bahn als früher? (open)</td> </tr> <tr> <td>...dem Fahrrad als früher, etwa im Alter von 45 Jahren?</td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td colspan="3">→ Ja: Warum fahren Sie heute häufiger mit dem Fahrrad als früher?(open)</td> </tr> </tbody> </table>		Ja	Nein	...dem öffentlichen Nahverkehr (Bus, S-Bahn, Bahn) als früher, etwa im Alter von 45 Jahren?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	→ Ja: Warum fahren Sie heute häufiger mit dem öffentlichen Nahverkehr als früher? (open)			... der Bahn auf längeren Strecken (ab etwa 100km einfache Entfernung) als früher, etwa im Alter von 45 Jahren?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	→ Ja: Warum fahren Sie heute häufiger mit der Bahn als früher? (open)			...dem Fahrrad als früher, etwa im Alter von 45 Jahren?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	→ Ja: Warum fahren Sie heute häufiger mit dem Fahrrad als früher?(open)		
	Ja	Nein																				
...dem öffentlichen Nahverkehr (Bus, S-Bahn, Bahn) als früher, etwa im Alter von 45 Jahren?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																				
→ Ja: Warum fahren Sie heute häufiger mit dem öffentlichen Nahverkehr als früher? (open)																						
... der Bahn auf längeren Strecken (ab etwa 100km einfache Entfernung) als früher, etwa im Alter von 45 Jahren?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																				
→ Ja: Warum fahren Sie heute häufiger mit der Bahn als früher? (open)																						
...dem Fahrrad als früher, etwa im Alter von 45 Jahren?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																				
→ Ja: Warum fahren Sie heute häufiger mit dem Fahrrad als früher?(open)																						

Im Folgenden interessieren uns einige weitere Aspekte ihrer heutigen Fahr-gewohnheiten. Dabei ist uns von besonderem Interesse, ob Sie bestimmte Dinge im Zusammenhang mit dem Autofahren heute anders machen als früher. Bitte überlegen Sie bei den folgenden Fragen immer, ob Sie dies heute anders machen als früher als Sie etwa 45 Jahre alt waren.

		Ja	Nein
B22	Bereiten Sie heute generell Ihre Autofahrten besser vor als früher (mit etwa 45 Jahren)?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
B23	Fahren Sie heute generell vorsichtiger als früher (mit etwa 45 Jahren)?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
B24	Fahren Sie heute generell langsamer als früher (mit etwa 45 Jahren)?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
B25	Halten Sie heute generell einen größeren Sicherheitsabstand als früher (mit etwa 45 Jahren)?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
B26	Fühlen Sie sich in komplexen Verkehrsumgebungen wie z.B. Innenstadtbereiche leichter abgelenkt als früher (mit etwa 45 Jahren)?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
B27	Haben Sie generell das Gefühl, dass Ihre Konzentration beim Autofahren heute schneller nachlässt als früher (mit etwa 45 Jahren)?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
B28	Machen Sie heute mehr Pausen beim Autofahren als früher (mit etwa 45 Jahren)?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
B29	Hören Sie heute beim Autofahren häufig Radio oder CD?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	B29.a Haben Sie früher mit etwa 45 Jahren häufig beim Autofahren Radio gehört?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
B30	Wenn Sie heute Mitfahrer haben, unterhalten Sie sich beim Autofahren gerne mit ihnen?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	B30.a Haben Sie sich früher mit etwa 45 Jahren beim Autofahren gerne mit Ihren Mitfahrern unterhalten?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
B31	Gibt es sonst noch weitere Situationen, die Sie beim Autofahren heute im Gegensatz zu früher (mit etwa 45 Jahren) anders machen?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	B31.a Was machen Sie beim Autofahren heute anders als früher? (open)		
B32	Fühlen Sie sich beim Autofahren den Anforderungen im Straßenverkehr (auch in schwierigen Situationen) immer gewachsen?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
B33	Wenn Sie keine Vorfahrt haben, schauen Sie dann zweimal nach links und rechts, bevor Sie losfahren?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
B34	Kontrollieren Sie vor jeder Autofahrt die Bremsen?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
B35	Kontrollieren Sie vor längeren Autofahrten Wasser und Öl?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
B36	Weisen Sie andere Autofahrer auf deren Fahrfehler hin?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
B37	Kommt es vor, dass Sie anderen Autofahrern ein Zeichen geben, um sie vor einer Radarkontrolle zu warnen?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
B38	Versuchen Sie, an Ampeln als erster loszufahren?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
B39	Setzen Sie sich nur zu jemandem ins Auto, von dem Sie wissen, dass er ein aufmerksamer Fahrer ist?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
B40	Bringen Sie Ihr Auto regelmäßig zum Service in die Werkstatt?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
B50	Ist es schon vorgekommen, dass Sie in geschlossenen Ortschaften mehr als 50 km/h gefahren sind?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

C: Einstellung zum Autofahren

Nun interessiere ich mich für Ihre Meinung zum Thema Autofahren. Bitte antworten Sie auch hier ehrlich, uns ist Ihre persönliche Meinung wichtig!

C1	Fahren Sie gerne Auto? <input type="checkbox"/> Ja → C1.a <input type="checkbox"/> Nein → C1.b
C1.a	Sind Sie schon immer gerne Auto gefahren? <input type="checkbox"/> Ja <input type="checkbox"/> Nein
C1.b	Sind Sie früher lieber mit dem Auto gefahren als heute? <input type="checkbox"/> Ja <input type="checkbox"/> Nein
C2	Sind Sie dafür, dass strengere Sicherheitskontrollen für Fahrzeuge eingeführt werden? <input type="checkbox"/> Ja <input type="checkbox"/> Nein
C3	Sind Sie der Meinung, dass Strafen für Verkehrsvergehen härter werden sollten? <input type="checkbox"/> Ja <input type="checkbox"/> Nein
C4	Ist 5-10 km/h über dem Tempolimit zu fahren in Ordnung? <input type="checkbox"/> Ja <input type="checkbox"/> Nein
C5	Ist Autofahren für Sie ein gutes Mittel gegen Langeweile? <input type="checkbox"/> Ja <input type="checkbox"/> Nein
C6	Könnten Sie sich jetzt ein Leben ohne Auto vorstellen? <input type="checkbox"/> Ja <input type="checkbox"/> Nein
C7	Könnten Sie sich denn einen Grund vorstellen, irgendwann nicht mehr Auto zu fahren? <input type="checkbox"/> Ja → C7.a <input type="checkbox"/> Nein
C7.a	Was wären für Sie Gründe nicht mehr Auto zu fahren?(open)
C8	Was bedeutet Autofahren für Sie persönlich?(open)
C9	Wie würden Sie sich selbst als Autofahrer im Vergleich zu jüngeren Fahrern beurteilen? <input type="checkbox"/> eher besser → C9.a <input type="checkbox"/> genauso gut <input type="checkbox"/> eher schlechter → C9.b <input type="checkbox"/> weiß nicht (nicht vorlesen)
C9.a	Was machen Sie besser als junge Autofahrer? (open)
C9.a	Was machen Sie schlechter als junge Autofahrer? (open)
C10	Wie schätzen Sie die Qualität Ihres Fahrstils im Vergleich zu anderen Autofahrern Ihres Alters ein? <input type="checkbox"/> eher besser → C10.a und C10.b <input type="checkbox"/> genauso gut <input type="checkbox"/> eher schlechter → C10.c und C10.d <input type="checkbox"/> weiß nicht (nicht vorlesen)
C10.a	Was meinen Sie denn, was machen Sie besser als andere Autofahrer ihres Alters?(open)
C10.b	Gibt es denn auch etwas, das Sie weniger gut machen als andere Autofahrer Ihres Alters? (open)
C10.c	Was meinen Sie denn, was machen Sie schlechter als andere Autofahrer ihres Alters? (open)
C10.d	Gibt es denn auch etwas, das Sie besser machen als andere Autofahrer Ihres Alters? (open)

Im Folgenden interessieren uns einige weitere Aspekte Ihrer heutigen Fahr-gewohnheiten. Dabei ist uns von besonderem Interesse, ob Sie bestimmte Dinge im Zusammenhang mit dem Autofahren heute anders machen als früher. Bitte überlegen Sie bei den folgenden Fragen immer, ob Sie dies heute anders machen als früher als Sie etwa 45 Jahre alt waren.

		Ja	Nein
B22	Bereiten Sie heute generell Ihre Autofahrten besser vor als früher (mit etwa 45 Jahren)?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
B23	Fahren Sie heute generell vorsichtiger als früher (mit etwa 45 Jahren)?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
B24	Fahren Sie heute generell langsamer als früher (mit etwa 45 Jahren)?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
B25	Halten Sie heute generell einen größeren Sicherheitsabstand als früher (mit etwa 45 Jahren)?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
B26	Fühlen Sie sich in komplexen Verkehrsumgebungen wie z.B. Innenstadtbereiche leichter abgelenkt als früher (mit etwa 45 Jahren)?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
B27	Haben Sie generell das Gefühl, dass Ihre Konzentration beim Autofahren heute schneller nachlässt als früher (mit etwa 45 Jahren)?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
B28	Machen Sie heute mehr Pausen beim Autofahren als früher (mit etwa 45 Jahren)?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
B29	Hören Sie heute beim Autofahren häufig Radio oder CD?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	B29.a Haben Sie früher mit etwa 45 Jahren häufig beim Autofahren Radio gehört?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
B30	Wenn Sie heute Mitfahrer haben, unterhalten Sie sich beim Autofahren gerne mit ihnen?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	B30.a Haben Sie sich früher mit etwa 45 Jahren beim Autofahren gerne mit Ihren Mitfahrern unterhalten?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
B31	Gibt es sonst noch weitere Situationen, die Sie beim Autofahren heute im Gegensatz zu früher (mit etwa 45 Jahren) anders machen?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	B31.a Was machen Sie beim Autofahren heute anders als früher? (open)		
B32	Fühlen Sie sich beim Autofahren den Anforderungen im Straßenverkehr (auch in schwierigen Situationen) immer gewachsen?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
B33	Wenn Sie keine Vorfahrt haben, schauen Sie dann zweimal nach links und rechts, bevor Sie losfahren?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
B34	Kontrollieren Sie vor jeder Autofahrt die Bremsen?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
B35	Kontrollieren Sie vor längeren Autofahrten Wasser und Öl?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
B36	Weisen Sie andere Autofahrer auf deren Fahrfehler hin?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
B37	Kommt es vor, dass Sie anderen Autofahrern ein Zeichen geben, um sie vor einer Radarkontrolle zu warnen?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
B38	Versuchen Sie, an Ampeln als erster loszufahren?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
B39	Setzen Sie sich nur zu jemandem ins Auto, von dem Sie wissen, dass er ein aufmerksamer Fahrer ist?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
B40	Bringen Sie Ihr Auto regelmäßig zum Service in die Werkstatt?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
B50	Ist es schon vorgekommen, dass Sie in geschlossenen Ortschaften mehr als 50 km/h gefahren sind?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

C: Einstellung zum Autofahren

Nun interessiere ich mich für Ihre Meinung zum Thema Autofahren. Bitte antworten Sie auch hier ehrlich, uns ist Ihre persönliche Meinung wichtig!

C1	Fahren Sie gerne Auto? <input type="checkbox"/> Ja → C1.a <input type="checkbox"/> Nein → C1.b
C1.a	Sind Sie schon immer gerne Auto gefahren? <input type="checkbox"/> Ja <input type="checkbox"/> Nein
C1.b	Sind Sie früher lieber mit dem Auto gefahren als heute? <input type="checkbox"/> Ja <input type="checkbox"/> Nein
C2	Sind Sie dafür, dass strengere Sicherheitskontrollen für Fahrzeuge eingeführt werden? <input type="checkbox"/> Ja <input type="checkbox"/> Nein
C3	Sind Sie der Meinung, dass Strafen für Verkehrsvergehen härter werden sollten? <input type="checkbox"/> Ja <input type="checkbox"/> Nein
C4	Ist 5-10 km/h über dem Tempolimit zu fahren in Ordnung? <input type="checkbox"/> Ja <input type="checkbox"/> Nein
C5	Ist Autofahren für Sie ein gutes Mittel gegen Langeweile? <input type="checkbox"/> Ja <input type="checkbox"/> Nein
C6	Könnten Sie sich jetzt ein Leben ohne Auto vorstellen? <input type="checkbox"/> Ja <input type="checkbox"/> Nein
C7	Könnten Sie sich denn einen Grund vorstellen, irgendwann nicht mehr Auto zu fahren? <input type="checkbox"/> Ja → C7.a <input type="checkbox"/> Nein
C7.a	Was wären für Sie Gründe nicht mehr Auto zu fahren?(open)
C8	Was bedeutet Autofahren für Sie persönlich?(open)
C9	Wie würden Sie sich selbst als Autofahrer im Vergleich zu jüngeren Fahrern beurteilen? <input type="checkbox"/> eher besser → C9.a <input type="checkbox"/> genauso gut <input type="checkbox"/> eher schlechter → C9.b <input type="checkbox"/> weiß nicht (nicht vorlesen)
C9.a	Was machen Sie besser als junge Autofahrer? (open)
C9.a	Was machen Sie schlechter als junge Autofahrer? (open)
C10	Wie schätzen Sie die Qualität Ihres Fahrstils im Vergleich zu anderen Autofahrern Ihres Alters ein? <input type="checkbox"/> eher besser → C10.a und C10.b <input type="checkbox"/> genauso gut <input type="checkbox"/> eher schlechter → C10.c und C10.d <input type="checkbox"/> weiß nicht (nicht vorlesen)
C10.a	Was meinen Sie denn, was machen Sie besser als andere Autofahrer Ihres Alters?(open)
C10.b	Gibt es denn auch etwas, das Sie weniger gut machen als andere Autofahrer Ihres Alters? (open)
C10.c	Was meinen Sie denn, was machen Sie schlechter als andere Autofahrer Ihres Alters? (open)
C10.d	Gibt es denn auch etwas, das Sie besser machen als andere Autofahrer Ihres Alters? (open)

D: Körperliches und geistiges Befinden

Abschließend möchte ich noch gerne etwas über Ihre Gesundheit erfahren. Dabei möchte ich Sie nochmals daran erinnern, dass alle Angaben anonym aufgenommen werden.

Liegt bei Ihnen eine der folgenden Erkrankungen vor?

		Ja	Nein
D1	Bluthochdruck	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		→ D1.a	
D1.a	Nehmen Sie Medikamente gegen Bluthochdruck ein?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
D2	Herz-Kreislauf-Erkrankungen?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		→ D2.a	
D2.a	Nehmen Sie Medikamente gegen diese Erkrankungen ein?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
D3	Diabetes	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		→ D3.a	
D3.a	Nehmen Sie Medikamente gegen Diabetes ein?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
D4	Epilepsie	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		→ D4.a	
D4.a	Nehmen Sie Medikamente gegen Epilepsie ein?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
D5	Grüner Star (Glaukom)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		→ D5.a	
D5.a	Nehmen Sie Medikamente gegen diese Erkrankung ein?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
D6	Grauer Star (Katarakt)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		→ D6.a und D6.b	
D6.a	Wurde der Graue Star behandelt (Operation)?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
D6.b	Nehmen Sie Medikamente gegen diese Erkrankung ein?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
D7	Rheumatismus	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		→ D7.a	
D7.a	Nehmen Sie Medikamente gegen Rheumatismus ein?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
D8	Nierenerkrankung	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		→ D8.a	
D8.a	Nehmen Sie Medikamente gegen diese Erkrankung ein?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
D9	Lungenerkrankung, wie z.B. Asthma, chronische Bronchitis	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		→ D9.a	
D9.a	Nehmen Sie Medikamente gegen diese Erkrankung ein?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
D10	Depressionen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		→ D10.a	
D10.a	Nehmen Sie Medikamente gegen Depressionen ein?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
D11	Neurologische Erkrankungen wie z.B. Hirnschlag oder Parkinson	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		→ D11.a	
D11.a	Nehmen Sie Medikamente gegen diese Erkrankung ein?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
D12	Demenz-Erkrankungen wie z.B. Alzheimer	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		→ D12.a	
D12.a	Nehmen Sie Medikamente gegen diese Erkrankung ein?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
D13	Haben Sie häufiger Probleme oder Schmerzen mit dem Rücken?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		→ D13.a	
D13.a	Nehmen Sie Medikamente gegen diese Probleme/Schmerzen ein?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
D14	Haben Sie häufiger Probleme oder Schmerzen bei Kopf- oder Nackenbewegungen?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		→ D14.a	
D14.a	Nehmen Sie Medikamente gegen diese Probleme/Schmerzen ein?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
D15	Haben Sie häufiger Probleme oder Schmerzen im Schulterbereich?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		→ D15.a	
D15.a	Nehmen Sie Medikamente gegen diese Probleme/Schmerzen ein?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
D16	Haben Sie häufiger Probleme oder Schmerzen in Armen oder Händen?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		→ D16.a	
D16.a	Nehmen Sie Medikamente gegen diese Probleme/Schmerzen ein?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
D17	Haben Sie häufiger Probleme oder Schmerzen in Beinen oder Füßen?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		→ D17.a	
D17.a	Nehmen Sie Medikamente gegen diese Probleme/Schmerzen ein?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
D18	Nehmen Sie darüber hinaus noch regelmäßig verschreibungspflichtige Medikamente ein?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		→ D18.a	
D18.a	Welche? (open)		

E: Allgemeine Angaben

Abschließend möchte ich Sie noch um einige allgemeine Angaben zu Ihrer Person bitten.

E1	Geschlecht (Ausfüllen, nicht nachfragen!) <input type="checkbox"/> männlich <input type="checkbox"/> weiblich
E2	In welchem Jahr sind Sie geboren? _____ (Jahresangabe)
E3	(Nur bei Einordnungsschwierigkeiten vorlesen, nur eine Nennung) Welche berufliche Tätigkeit haben Sie früher (hauptsächlich) ausgeübt? <input type="checkbox"/> Landwirte/ Bauern <input type="checkbox"/> Akademische freie Berufe, wie z.B. Ärzte oder Juristen mit eigener Praxis, Architekten etc. <input type="checkbox"/> Selbstständige in Handel, Gewerbe, Dienstleistungen oder Handwerk und nicht-akademische freie Berufe (z.B. Krankenpflege) <input type="checkbox"/> Beamte ○ Beamte im einfachen oder mittleren Dienst (z.B. Wachtmeister, Schaffner) ○ Beamte im gehobenen oder höheren Dienst (z.B. Lehrer) <input type="checkbox"/> Angestellt in Dienstleistung, Verwaltung, Handel, Verkehr, Industrie, Gesundheitswesen, Bildung sowie Angehörige der Armee ○ Mit einfacher/qualifizierter Tätigkeit (z.B. Sachbearbeiter, Verkäufer, technischer Zeichner) ○ Mit hochqualifizierter Tätigkeit und Leitungsfunktionen (z.B. wissenschaftliche Mitarbeiter, Abteilungsleiter, Meister) ○ Mit Leistungsaufgaben und umfassenden Entscheidungsbefugnissen (z.B. Geschäftsführer, Mitglied des Vorstandes, Direktor) <input type="checkbox"/> Arbeiter ○ Ungelernte und angelernte Arbeiter ○ Facharbeiter ○ Vorarbeiter, Kolonnenführer, Meister
E4	Üben Sie derzeit noch eine Nebentätigkeit oder ein Ehrenamt aus? <input type="checkbox"/> Ja → E4.a <input type="checkbox"/> Nein
E4.a	Welche Nebentätigkeit/ welches Ehrenamt üben Sie aus? (open)

In der nächsten Frage geht es darum, wie häufig Sie in Ihrer Freizeit bestimmten Aktivitäten nachgehen. Bitte geben Sie für jede Aktivität an, ob Sie dieser „häufig“, „eher häufig“, „eher selten“, „selten“ oder „nie“ nachgehen.

	häufig	eher häufig	eher selten	selten	nie	
E5.a	Freizeitaktivitäten zu Hause, wie z.B. Lesen, Rätsellösen, Fernsehen, Internetnutzung, Heimwerken und Gartenarbeit	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
E5.b	Sportliche Freizeitaktivitäten, wie z.B. Spaziergehen, Wandern, Fitness und anderer Sport	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
E5.c	Kulturelle Aktivitäten, wie z.B. Theater, Oper, Konzerte, Ausstellungen und Museen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
E5.d	Soziale Aktivitäten, wie z.B. Freunde, Bekannte und Verwandte besuchen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
E6	Wie viele Personen leben insgesamt in Ihrem Haushalt? _____ (Anzahl)					

Vielen herzlichen Dank für Ihre Teilnahme, das Interview ist jetzt beendet!

Wie Sie bereits aus dem Informationsblatt wissen, wird diese Untersuchung gemeinsam von der Uni Bonn und der Uni Dortmund durchgeführt. Es besteht für Sie die Möglichkeit, an einer Fortsetzung der Studie in Dortmund teilzunehmen. Hierbei hätten Sie auch die Chance, ein kurzes kostenloses Fahrtraining mit einem ausgebildeten und erfahrenen Fahrlehrer zu machen, der Ihnen eine persönliche Rückmeldung und individuelle Tipps gibt. Hätten Sie grundsätzlich Interesse, an der weiterführenden Studie teilzunehmen?

Nein Ja → E7

E7	Dann würden wir – mit Ihrem Einverständnis – Ihre Telefonnummer an unsere Kolleginnen an der Uni Dortmund, Frau Dr. Willemssen und Frau Dr. Hahn, weitergeben. Sie würden sich in Kürze mit Ihnen in Verbindung setzen, um Ihnen weitere Informationen über den Studienteil in Dortmund mitzuteilen. Sind Sie damit einverstanden? <input type="checkbox"/> Ja → Telefonnummer: _____ <input type="checkbox"/> Nein
----	---

12 Literatur

- ANSTEY, K. J., WOOD, J., LORD, S. & WALKER, J. G. (2005): Cognitive, sensory and physical factors enabling driving safety in older adults. *Clinical Psychology Review*, 25 (1), 45-65
- ARTHUR, W., J. R. & DOVERSPIKE, D. (2001): Predicting motor vehicle crash involvement from a personality measure and a driving knowledge test. *The Journal of Prevention and Intervention in the Community*, 22, 35-42
- BACK, C., WITTMANN, M. & HAEN, E. (2011): Verwirrheitszustände als wichtige Arzneimittelwirkung. *Therapeutische Umschau*, 68 (1), 27-33
- BAKER, M. G. & GRAHAM, L. (2004): The journey: Parkinson's disease. *British Medical Journal*, 329 (7466), 611-614
- BALDOCK, M. R., MATHIAS, J. L., McLEAN, A. J. & BERNDT, A. (2006): Self-regulation of driving and its relationship to driving ability among older adults. *Accident Analysis and Prevention*, 38 (5), 1038-1045
- BALL, K., OWSLEY, C., STALVEY, B., ROENKER, D. L., SLOANE, M. E. & GRAVES, M. (1998): Driving avoidance and functional impairment in older drivers. *Accident Analysis and Prevention*, 30 (3), 313-322
- BALTES, P. B. & BALTES, M. M. (1989): Optimierung durch Selektion und Kompensation. *Zeitschrift für Pädagogik*, 35 (1), 85-105
- BALTES, P. B. & BALTES, M. M. (1990): Psychological perspectives on successful aging: the model of selective optimization with compensation. In: BALTES, P. B., BALTES, M. M. (Hrsg.). *Successful aging: perspectives from the behavioral sciences* (S. 1-34). New York: Cambridge
- BALTES, P. B., STAUDINGER, U. M. & LINDENBERGER, U. (1999). Lifespan psychology: theory and application to intellectual functioning. *Annual Review of Psychology*, 50, 471-507
- BAND, G. P. & KOK, A. (2000): Age effects on response monitoring in a mental-rotation task. *Biological Psychology*, 51 (2-3), 201-221
- BECK, A. T., STEER, R. A. & GARBIN, M. G. (1988). Psychometric properties of the Beck Depression Inventory: Twenty-five years of evaluation. *Clinical Psychology Review*, 8, 77-100
- BECKER, S. & ALBRECHT, M. (2003): Verkehrsmedizinische Aspekte im Alter. *Zeitschrift für Gerontopsychologie & -psychiatrie*, 16 (3), 101-115
- BECKMANN, K., HOLZ-RAU, C., RINDSFÜSER, G. & SCHEINER, J. (2005): Mobilität älterer Menschen – Analysen und verkehrsplanerische Konsequenzen. In: ECHTERHOFF, W. (Hrsg.). *Strategien zur Sicherung der Mobilität älterer Menschen. Schriftenreihe der Eugen-Otto-Butz-Stiftung: Mobilität und Alter, Band 1*. Köln: TÜV-Verlag
- BESTE, C., WILLEMSEN, R., SAFT, C. & FALKENSTEIN, M. (2010): Response inhibition subprocesses and dopaminergic pathways – aging and basal-ganglia disease effects. *Neuropsychologia*, 48 (2), 366-373
- BÖHM, K., TESCH-RÖMER, C. & ZIESE, T. (2009): Gesundheit und Krankheit im Alter. Beiträge zur Gesundheitsberichterstattung des Bundes. Berlin: Statistisches Bundesamt; Deutsches Zentrum für Altersfragen; Robert Koch-Institut
- BOKSEM, M. A., MEIJMAN, T. F. & LORIST, M. M. (2006): Mental fatigue, motivation and action monitoring. *Biological Psychology*, 72 (2), 123-132
- BOOTZ, F. (2007): Hörvermögen. In: MADEA, B., MUßHOFF, F., BERGHAUS, G. (Hrsg.). *Verkehrsmedizin. Fahreignung, Fahrsicherheit, Unfallrekonstruktion*. S. 238-253. Köln: Deutscher Ärzte-Verlag
- BRANDTSTÄDTER, J. & ROTHERMUND, K. (1994): Self-percepts of control in middle and later adulthood: buffering losses by rescaling goals. *Psychology and Aging*, 9 (2), 265-273
- BRENNER-HARTMANN, J. & BERGHAUS, G. (2012): Physiologische und psychologische Grundlagen der Fahrsicherheit und Fahreignung. In: MADEA, B., MUßHOFF, F., BERGHAUS, G. (Hrsg.). *Verkehrsmedizin. Fahreignung, Fahrsicherheit, Unfallrekonstruktion*. 2. Auflage, S. 144-151. Köln: Deutscher Ärzte-Verlag

- BROUWER, W. H., WATERINK, W., van WOLFFELAAR, P. C. & ROTHENGATTER, T. (1991): Divided attention in experienced young and older drivers: lane tracking and visual analysis in a dynamic driving simulator. *Human Factors*, 33 (5), 573-582
- BRUNNAUER, A. & LAUX, G. (2008): Psychopharmaka und Verkehrssicherheit. *Journal für Neurologie, Neurochirurgie und Psychiatrie*, 9 (2), 31-34
- BRUNNAUER, A. & LAUX, G. (2011). Psychische Erkrankungen, Psychopharmaka und Fahrtauglichkeit. In: GOLKA, K., HENGSTLER, J. G., LETZEL, S., NOWAK, D. (Hrsg.). *Verkehrsmedizin – arbeitsmedizinische Aspekte. Orientierungshilfe für Praxis, Klinik und Betrieb. Schwerpunktthema Jahrestagung DGAUM 2010*. S. 176-189. Heidelberg: ecomed MEDIZIN
- BRUNNAUER, A., LAUX, G. & GEIGER, E. (2004): Fahrtüchtigkeit und psychische Erkrankung. *Zeitschrift für Neuropsychologie*, 15 (3), 209-218
- BURGARD, E. (2005): Fahrkompetenz im Alter – Die Aussagekraft diagnostischer Instrumente bei Senioren und neurologischen Patienten. Ludwig-Maximilians-Universität München: Medizinische Fakultät, Dissertation
- CELLAR, D. F., NELSON, Z. C. & YORKE, C. M. (2000): The five-factor model and driving behavior: personality and involvement in vehicular accidents. *Psychological Reports*, 86 (2), 454-456
- CHARNESS, N. & BOSMAN, E. A. (1992): Human factors and age. In: CRAIK, F. I. M., SALTHOUSE, T. A. (Hrsg.). *The handbook of aging and cognition*. S. 495-551. Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum
- CHIPMAN, M. L., MacGREGOR, C. G., SMILEY, A. M. & LEE-GOSSELIN, M. (1992): Time vs. distance as measures of exposure in driving surveys. *Accident Analysis and Prevention*, 24 (6), 679-684
- CHIPMAN, M. L., MacGREGOR, C. G., SMILEY, A. M. & LEE-GOSSELIN, M. (1993): The role of exposure in comparisons of crash risk among different drivers and driving environments. *Accident Analysis and Prevention*, 25 (2), 207-211
- CHRISTENSEN, H., KORTEN, A. E., MacKINNON, A. J., JORM, A. F., HENDERSON, A. S. & RODGERS, B. (2000): Are changes in sensory disability, reaction time, and grip strength associated with changes in memory and crystallized intelligence? A longitudinal analysis in an elderly community sample. *Gerontology*, 46 (5), 276-292
- CLARKE, S. & ROBERTSON, I. T. (2005): A meta-analytic review of the Big Five personality factors and accident involvement in occupational and non-occupational settings. *Journal of Occupational and Organizational Psychology*, 78 (3), 355-376
- COOPER, B. A., WARD, M., GOWLAND, C. A. & McINTOSH, J. M. (1991): The use of the Lanthony New Color Test in determining the effects of aging on color vision. *Journal of Gerontology*, 46 (6), 320-324
- COSTA, P. T., jr. & McCRAE, R. R. (1992): Revised NEO Personality Inventory (NEO-PI-R) and NEO Five Factor Inventory (NEO-FF-I). Professional Manual. Odessa: Psychological Assessment Resources Inc.
- de RAEDT, R. & PONJAERT-KRISTOFFERSEN, I. (2001): Predicting at-fault car accidents of older drivers. *Accident Analysis and Prevention*, 33 (6), 809-819
- DELHOMME, P. & MEYER, T. (2004): Risk taking and self-efficacy among young male drivers: self-efficacy and changing task demands. In: ROTHENGATTER, T., HUGUENIN, R. D. (Hrsg.). *Traffic & Transport Psychology. Theory and application* (S. 135-145). Amsterdam: Elsevier
- EARLES, J. L., KERSTEN, A. W., BERLIN MAS, B. & MICCIO, D. M. (2004): Aging and memory for self-performed tasks: effects of task difficulty and time pressure. *The Journals of Gerontology Series B: Psychological Sciences and Social Sciences*, 59 (6), P285-293
- ELANDER, J., WEST, R. & FRENCH, D. (1993): Behavioral correlates of individual differences in road-traffic crash risk: an examination method and findings. *Psychological Bulletin*, 113 (2), 279-294
- ELLINGHAUS, D., SCHLAG, B. & STEINBRECHER, J. (1990): Leistungsfähigkeit und

- Fahrverhalten älterer Kraftfahrer. In: Berichte der Bundesanstalt für Straßenwesen (Hrsg.). Reihe Unfall- und Sicherheitsforschung. Bremerhaven: Wirtschaftsverlag NW
- ENGELN, A. & SCHLAG, B. (2008): Kompensationsstrategien im Alter. In: SCHLAG, B. (Hrsg.). Leistungsfähigkeit und Mobilität im Alter. Schriftenreihe der Eugen-Otto-Butz-Stiftung, Band 3, S. 255-273. Köln: TÜV-Verlag
- ERDMANN, E. (2011): Klinische Kardiologie: Krankheiten des Herzens, des Kreislaufs und der herznahen Gefäße. Berlin: Springer
- EWERT, U. (2006): Senioren als motorisierte Verkehrsteilnehmer (bfu-Pilotstudie R 0607). Bern: Schweizerische Beratungsstelle für Unfallverhütung bfu
- FALKENSTEIN, M., HOHNSBEIN, J., HOORMANN, J. & BLANKE, L. (1991): Effects of crossmodal divided attention on late ERP components. II. Error processing in choice reaction tasks. *Electroencephalography and Clinical Neurophysiology*, 78 (6), 447-455
- FALKENSTEIN, M., HOORMANN, J. & HOHNSBEIN, J. (2001): Changes of error-related ERPs with age. *Experimental Brain Research*, 138, 258-262
- FALKENSTEIN, M. & POSCHADEL, S. (2011): Fahreignung und Alter in Deutschland. In: GOLKA, K., HENGSTLER, J. G., LETZEL, S., NOWAK, D. (Hrsg.). Verkehrsmedizin – arbeitsmedizinische Aspekte. Orientierungshilfe für Praxis, Klinik und Betrieb. Schwerpunktthema Jahrestagung DGAUM 2010. S. 176-189. Heidelberg: ecomed MEDIZIN
- FALKENSTEIN, M., POSCHADEL, S. & JOIKO, S.: „State of the Art“ von Interventionsmaßnahmen für ältere Kraftfahrer. In: Berichte der Bundesanstalt für Straßenwesen (Hrsg.). Bremerhaven: Wirtschaftsverlag NW
- FINGER, R. P., FIMMERS, R., HOLZ, F. G. & SCHOLL, H. P. (2011): Prevalence and causes of registered blindness in the largest federal state of Germany. *The British Journal of Ophthalmology*, 95 (8), 1061-1067
- FONDA, S. J., WALLACE, R. B. & HERZOG, A. R. (2001): Changes in driving patterns and worsening depressive symptoms among older adults. *The Journals of Gerontology Series B: Psychological Sciences and Social Sciences*, 56 (6), 343-351
- FRANKISH, C. J., LOVATO, C. Y. & SHANNON, W. J. (1999): Models, theories, and principles of health promotion with multicultural populations. In: HUFF, R. M., KLINE, M. V. (Hrsg.). Promoting health and multicultural populations: A handbook for practitioners. S. 41-71. Thousand Oaks, CA: Sage
- FREEMAN, E. E., GANGE, S. J., MUNOZ, B. & WEST, S. K. (2006): Driving status and risk of entry into long-term care in older adults. *American Journal of Public Health*, 96 (7), 1254-1259
- FREUND, B., COLGROVE, L. A., BURKE, B. L. & McLEOD, R. (2005): Self-rated driving performance among elderly drivers referred for driving evaluation. *Accident Analysis and prevention*, 37 (4), 613-618
- FRIES, W., LÖSSL, H. & WILKES, F. (2008): Fahreignung bei Krankheit, Verletzung, Alter, Medikamenten, Alkohol und Drogen. München: Beck Juristischer Verlag
- GAJEWSKI, P. D., WILD-WALL, N., HOFFMANN, S. & FALKENSTEIN, M. (2009): Ereigniskorrelierte Potenziale: Ansatz, Parametrisierung und Analyseverfahren. *Neuroforum*, 4, 124-129
- Gemeinsamer Beirat für Verkehrsmedizin (2000): Begutachtungs-Leitlinien zur Kraftfahreignung des Gemeinsamen Beirats für Verkehrsmedizin beim Bundesministerium für Verkehr, Bau- und Wohnungswesen und beim Bundesministerium für Gesundheit. In: Berichte der Bundesanstalt für Straßenwesen. Reihe Mensch und Sicherheit, Heft M 115. Bremerhaven: Wirtschaftsverlag NW
- GOTTFREDSON, M. R. & HIRSCHI, T. (1990): *A General Theory of Crime*. Stanford: Stanford University Press
- GRÄCMANN, N. & ALBRECHT, M. (2010): Begutachtungs-Leitlinien zur Kraftfahreignung. In: Berichte der Bundesanstalt für Straßenwesen (Hrsg.). Reihe Mensch und Sicherheit, Heft M 115. Bremerhaven: Wirtschaftsverlag NW
- GRAY, J. A. (1991): Neural systems, emotion and personality. In: MADDEN, J. (Hrsg.).

- Neurobiology of learning, emotion and affect. S. 273-306. New York: Raven
- GROEGER, J. (2000): Understanding driving: applying cognitive psychology to a complex everyday task. Hove, U.K: Psychology Press
- GUNSTAD, J., COHEN, R. A., PAUL, R. H., LUYSTER, F. S. & GORDON, E. (2006): Age effects in time estimation: relationship to frontal brain morphometry. *Journal of Integrative Neuroscience*, 5 (1), 75-87
- GUSKI, R. (1996): *Wahrnehmen – ein Lehrbuch*. Stuttgart: Kohlhammer
- HAHN, M., FALKENSTEIN, M. & WILD-WALL, N. (2010): Age-related performance differences in compensatory tracking under a dual task condition. *Occupational Ergonomics*, 9 (2), 75-86
- 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. (Hrsg.). *Age-related Working Systems*. S. 299-317. Berlin: Springer
- HARTIG, J. & MOOSBRUGGER, H. (2003): Die «ARES-Skalen» zur Erfassung der individuellen BIS- und BAS-Sensitivität. Entwicklung einer Lang- und einer Kurzfassung. *Zeitschrift für Differentielle und Diagnostische Psychologie*, 24 (4), 293-310
- HARTLEY, A. A. & MCKENZIE, C. R. (1991): Attentional and perceptual contributions to the identification of extrafoveal stimuli: adult age comparisons. *Journal of Gerontology*, 46 (5), 202-206
- HASHER, L. & ZACKS, R. T. (1988): Working memory, comprehension, and ageing: a review and a new view. In: BOWER, G. H. (Hrsg.). *The psychology of learning and motivation: advances in research and theory*. Band 22, S. 193-225. San Diego: Academic Press
- HAUTZINGER, M., BAILER, M., WORALL, H. & KELLER, F. (1995): Beck-Depressions-Inventar (BDI), Testhandbuch, 2. überarbeitete Auflage. Bern: Hans Huber (Bearbeitung der deutschen Ausgabe)
- HELMCHEN, H., BALTES, M. M., GEISELMANN, B., KANOWSKI, S., LINDEN, M., REISCHIES, F. M. & WAGNER, M. (1996): Psychische Erkrankungen im Alter. In: MAYER, K. U., BALTES, B. P. (Hrsg.). *Die Berliner Altersstudie*. S. 185-216. Berlin: Akademie Verlag
- HERLE, M., SOMMER, M., WENZL, M. & LITZENBERGER, M. (2004): *Inventar verkehrsrelevanter Persönlichkeitseigenschaften – IVPE (Computertest)*. Mödling: Schuhfried GmbH
- HERZBERG, P. Y. (2008): Soziale Entwicklung im hohen Erwachsenenalter aus verkehrspsychologischer Perspektive. In: SCHLAG, B. (Hrsg.). *Leistungsfähigkeit und Mobilität im Alter*. Schriftenreihe der Eugen-Otto-Butz-Stiftung, Band 3, S. 223-238. Köln: TÜV-Verlag
- HERZBERG, P. Y. & SCHLAG, B. (2003): *Sensation Seeking und Verhalten im Straßenverkehr*. In: ROTH, M., HAMMELSTEIN, P. (Hrsg.). *Sensation Seeking – Konzeption, Diagnostik, Anwendung* (S. 162-182). Göttingen: Hogrefe
- HESSE, G. & LAUBERT, A. (2005): Hörminderung im Alter – Ausprägung und Lokalisation. *Deutsches Ärzteblatt*, 42, A 2864-2868
- HO, G. & SCIALFA, C. T. (2002): Age, skill transfer, and conjunction search. *The Journals of Gerontology Series B: Psychological Sciences and Social Sciences*, 57 (3), 277-287
- HÖHMANN, D. (1996): Die Krafftfahreignung bei Hörstörungen und bei Vestibulariserkrankungen. *Deutsches Ärzteblatt*, 93 (21), A1404-1407
- HOLTE, H. (2011): Alters- und krankheitsbedingtes Unfallrisiko. In: RUDINGER, G., KOCHERSCHIED, K. (Hrsg.). *Ältere Verkehrsteilnehmer – Gefährdet oder gefährlich? Defizite, Kompensationsmechanismen und Präventionsmöglichkeiten*. S. 61-84. Bonn: University Press
- HOLTE, H. (2012): Einflussfaktoren auf das Fahrverhalten und das Unfallrisiko junger Fahrerinnen und Fahrer. In: *Berichte der Bundesanstalt für Straßenwesen* (Hrsg.). Reihe Mensch und Sicherheit, Heft M 229. Bremerhaven: Wirtschaftsverlag NW

- HOLTE, H. & ALBRECHT, M. (2004): Verkehrsteilnahme und -erleben im Straßenverkehr bei Krankheit und Medikamenteneinnahme. In: Berichte der Bundesanstalt für Straßenwesen (Hrsg.). Reihe Mensch und Sicherheit, Heft M 162. Bremerhaven: Wirtschaftsverlag NW
- HORN, J. P. & CATTELL, R. B. (1967): Age differences in fluid and crystallized intelligence. *Acta Psychologica*, 26, 107-129
- INFAS & 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
- IVERSEN, H. & RUNDMO, T. (2002): Personality, risky driving and accident involvement among Norwegian drivers. *Personality and Individual Differences*, 33 (8), 1251-1263
- JANSEN, E., HOLTE, H., JUNG, C., KAHMANN, V., MORITZ, K., RIETZ, C., RUDINGER, G. et al. (2001): Ältere Menschen im künftigen Sicherheitssystem Straße/Fahrzeug/Mensch. In: Berichte der Bundesanstalt für Straßenwesen (Hrsg.). Reihe Mensch und Sicherheit, Heft M 134. Bremerhaven: Wirtschaftsverlag NW
- JELLINGER, K. A. (2005): Neurodegenerative Erkrankungen (ZNS) – Eine aktuelle Übersicht. *Journal für Neurologie, Neurochirurgie und Psychiatrie*, 6 (1), 9-18
- JÖRG, J. (2002): Basalganglienerkrankungen und Grenzgebiete. In: JÖRG, J. (Hrsg.). *Neurologische Therapie*. S. 212-268. Berlin: Springer
- JUNCOS-RABADAN, O., PEREIRO, A. X. & FACAL, D. (2008): Cognitive interference and aging: insights from a spatial stimulusresponse consistency task. *Acta Psychologica*, 127 (2), 237-246
- JUNG, W. (2007): Herz- und Gefäßerkrankungen. In: MADEA, B., MUßHOFF, F., BERGHAUS, G. (Hrsg.). *Verkehrsmedizin. Fahreignung, Fahr-sicherheit, Unfallrekonstruktion*. S. 267-328. Köln: Deutscher Ärzte-Verlag
- KAISER, H. J. & OSWALD, W. D. (2000): Autofahren im Alter – eine Literaturanalyse. *Zeitschrift für Gerontopsychologie & -psychiatrie*, 13 (3), 131-170
- KESSLER, J., MARKOWITSCH, H. J. & DENZLER, P. (2000): Mini-Mental-Status-Test (MMST). Göttingen: Beltz Test GmbH (Bearbeitung der deutschen Ausgabe)
- KOCHERSCHIED, K. & RUDINGER, G. (2005): Ressourcen älterer Verkehrsteilnehmerinnen und Verkehrsteilnehmer. In: ECHTERHOFF, W. (Hrsg.). *Strategien zur Sicherung der Mobilität älterer Menschen*. Schriftenreihe der Eugen-Otto-Butz-Stiftung: Mobilität und Alter, Band 1, S. 19-42. Köln: TÜV-Verlag
- KOHENEN, T., BAUMEISTER, M., KOOK, D., KLAPROTH, O. K. & OHRLOFF, C. (2009): Kataraktchirurgie mit Implantation einer Kunstlinse. *Deutsches Ärzteblatt*, 106 (43), 695-702
- KÖPKE, S., DEUBEL, K., ENGELN, A. & SCHLAG, B. (1999): Mobilitätswahrnehmung und Selbstbild von älteren Autofahrern. In: SCHLAG, B. (Hrsg.): *Empirische Verkehrspsychologie*. S. 160-175. Lengerich: Pabst Science Publications
- KRAY, J. & LINDENBERGER, U. (2000): Adult age differences in task switching. *Psychology and Aging*, 15, 126-147
- KRUSE, A. (2002): Gesund altern. Stand der Prävention und Entwicklung ergänzender Präventionsstrategien. Schriftenreihe des Bundesministeriums für Gesundheit, Band 146. Baden-Baden: Nomos Verlagsgesellschaft
- KUNZMANN, U., LITTLE, T. & SMITH, J. (2002): Perceiving control: a double-edged sword in old age. *The Journals of Gerontology Series B: Psychological Sciences and Social Sciences*, 57 (6), P 484-491
- LABOUVIE-VIEF, G., DIEHL, M., TARNOWSKI, A. & SHEN, J. (2000): Age differences in adult personality: findings from the United States and China. *The Journals of Gerontology Series B: Psychological Sciences and Social Sciences*, 55 (1), P4-17
- LACHENMAYR, B. (2003): Visual Requirements for Road Traffic. *Deutsches Ärzteblatt*, 100 (10), A624-634
- LAJUNEN, T. (2001): Personality and accident liability: are extraversion, neuroticism and psychoticism related to traffic and occupational fatalities? *Personality and Individual Differences*, 31 (8), 1365-1373

- LAUX, G. (2002): Psychische Störungen und Fahrtauglichkeit. Eine Übersicht. *Der Nervenarzt*, 73 (3), 231-238
- LAZARUS, R. S. & FOLKMAN, S. (1987): Transactional theory and research on emotion and coping In: LAUX, L. & VOSSEL, G. (Special Eds.) *Personality in biographical stress and coping research*. *European Journal of Personality*, 1, 141-169
- LEACH, R. E. (2000): Altern und körperliche Aktivität. *Der Orthopäde*, 29 (11), 936-940
- LEHRL, S. (2005): Mehrfachwahl-Wortschatz-Intelligenztest MWT-B. Balingen: Spitta
- LEVY, G. (2007): The relationship of Parkinson disease with aging. *Archives of Neurology*, 64 (9), 1242-1246
- LI, K. Z. H. & LINDENBERGER, U. (2002): Relations between aging sensory/sensorimotor and cognitive functions. *Neuroscience and Biobehavioral Reviews*, 26 (7), 777-783
- LOTTNER, S., ROIDER, G. & PAUL, L. D. (2010): Aufklärungspflicht bei Medikamentenverordnung. Wann ist die Fahrtüchtigkeit in Gefahr? *MMW Fortschritte der Medizin*, 152 (51-52), 26-29
- LUHMANN, H. J. (2010): Sensomotorische Systeme: Körperhaltung und Bewegung. In: KLINKE, R., PAPE, H. C., KURTZ, A., SILBERNAGL, S. (Hrsg.). *Physiologie*. S. 758-798. Stuttgart: Georg Thieme Verlag KG
- LÜTHI, M. (2009): Trail Making Test (TMT). In: SCHELLIG, D., DRECHSLER, R., HEINEMANN, D., STURM, W. (Hrsg.). *Handbuch neuropsychologischer Testverfahren. Aufmerksamkeit, Gedächtnis und exekutive Funktionen*. S. 826-833. Göttingen: Hogrefe
- MACHIN, M. A. & SANKEY, K. S. (2008): Relationships between young drivers personality characteristics, risk perceptions, and driving behaviour. *Accident Analysis and Prevention*, 40 (2), 541-547
- MAHLBERG, R. & GUTZMANN, H. (2005): Zertifizierte medizinische Fortbildung: Diagnostik von Demenzerkrankungen. *Deutsches Ärzteblatt*, 102 (28-9), A 2032-2039
- MAIBACH, E. W. & MURPHY, D. A. (1995): Self-efficacy in health promotion research and practice: Conceptualization and practice. *Health Education Research and Theory Practice*, 37-50
- MAROTTOLI, R. A. & RICHARDSON, E. D. (1998): Confidence in, and self-rating of, driving ability among older drivers. *Accident Analysis and Prevention*, 30 (3), 331-336
- MARTIN, M. & KLIEGEL, M. (2005): *Psychologische Grundlagen der Gerontologie*. Stuttgart: Kohlhammer
- MARTIN, P., LONG, M. V. & POON, L. W. (2002): Age changes and differences in personality traits and states of the old and very old. *The Journals of Gerontology Series B: Psychological Sciences and Social Sciences*, 57 (2), P 144-152
- MASUHR, K. F. & NEUMANN, M. (2007): *Neurologie*. Stuttgart: Thieme
- MATHEWSON, K. J., DYWAN, J. & SEGALOWITZ, S. J. (2005): Brain bases of error-related ERPs as influenced by age and task. *Biological Psychology*, 70, 88-104
- MCCORMACK, T., BROWN, G. D., MAYLOR, E. A., RICHARDSON, L. B. & DARBY, R. J. (2002): Effects of aging on absolute identification of duration. *Psychology and Aging*, 17 (3), 363-378
- MCCRAE, R. R., COSTA, P. T., jr., PEDROSO de LIMA, M., SIMOES, A., OSTENDORF, F., ANGLEITNER, A., MARUSIC, I. et al. (1999): Age differences in personality across the adult life span: parallels in five cultures. *Developmental Psychology*, 35 (2), 466-477
- MCCRAE, R. R. & TERRACCIANO, A. (2005): Universal features of personality traits from the observer's perspective: data from 50 cultures. *Journal of Personality and Social Psychology*, 88 (3), 547-561
- MCPHEE, L. C., SCIALFA, C. T., DENNIS, W. M., HO, G. & CAIRD, J. K. (2004): Age differences in visual search for traffic signs during a simulated conversation. *Human Factors*, 46 (4), 674-685
- MEINCK, H. M. & RINGLEB, P. (2007): Krankheiten des Nervensystems. In: MADEA, B., MUßHOFF, F., BERGHAUS, G. (Hrsg.). *Verkehrsmedizin. Fahreignung, Fahrsicherheit, Unfallrekonstruktion*. S. 363-394. Köln: Deutscher Ärzte-Verlag

- MEINDORFNER, C., KÖRNER, Y., MÖLLER, J. C., STIASNY-KOLSTER, K., OERTEL, W. H. & KRÜGER, H. P. (2005): Driving in Parkinson's disease: mobility, accidents, and sudden onset of sleep at the wheel. *Movement Disorders*, 20 (7), 832-842
- MIKUS, G. (2011): Unerwünschte Arzneimittelwirkungen (UAW) und Arzneimittel-Interaktionen – Definition und Einteilung. *Therapeutische Umschau*, 68 (1), 3-9
- MILLER, C. D., PHILLIPS, L. S., ZIEMER, D. C., GALLINA, D. L., COOK, C. B. & EL-KEBBI, I. M. (2001): Hypoglycemia in patients with type 2 diabetes mellitus. *Archives of Internal Medicine*, 161 (13), 1653-1659
- MILLER, G. & TAUBMAN-BEN-ARI, O. (2010): Driving styles among young novice drivers – the contribution of parental driving styles and personal characteristics. *Accident Analysis and Prevention*, 42 (2), 558-570
- MIX, S., LÄMMLER, G. & STEINHAGEN-THIENSEN, E. (2004): Fahreignung bei Demenz: Eine Herausforderung für neurophysiologische Diagnostik und Beratung. *Zeitschrift für Gerontopsychologie & -psychiatrie*, 17 (2), 97-108
- MORA, F., SEGOVIA, G. & del ARCO, A. (2007): Aging, plasticity and environmental enrichment: structural changes and neurotransmitter dynamics in several areas of the brain. *Brain Research Reviews*, 55 (1), 78-88
- MROCZEK, D. K. & SPIRO, A., 3RD (2003): Modeling intraindividual change in personality traits: findings from the normative aging study. *The Journals of Gerontology Series B: Psychological Sciences and Social Sciences*, 58 (3), P 153-165
- MURRAY, C. J. & LOPEZ, A. D. (1997): Alternative projections of mortality and disability by cause 1990-2020: Global Burden of Disease Study. *The Lancet*, 349 (9064), 1498-1504
- MURRAY-JOHNSON, L. & WITTE, K. (2003): Looking toward the future: Health message design strategies. In: THOMPSON, T. L., DORSEY, A. M., MILLER, K. I., PARROTT, R. (Hrsg.). *Handbook of health communication*. S. 473-495. Mahawah, New Jersey: Lawrence Erlbaum
- NIELSON, K. A., LANGENECKER, S. A. & GARAVAN, H. (2002): Differences in the functional neuroanatomy of inhibitory control across the adult life span. *Psychology and Aging*, 17 (1), 56-71
- OECD (2001): *Ageing and Transport: Mobility Needs and Safety Issues*. Paris: OECD
- OTA, H. & HAGIWARA, S. (1996): Older drivers safety in age heterogeneous driving contexts. *IATSS Research*, 20, 6-11
- OWSLEY, C., BALL, K., SLOANE, M. E., ROENKER, D. L. & BRUNI, J. R. (1991): Visual/cognitive correlates of vehicle accidents in older drivers. *Psychology and Aging*, 6 (3), 403-415
- OWSLEY, C., McGWIN, G., jr. & McNEAL, S. F. (2003): Impact of impulsiveness, venturesomeness, and empathy on driving by older adults. *Journal of Safety Research*, 34 (4), 353-359
- OWSLEY, C., STALVEY, B., WELLS, J. & SLOANE, M. E. (1999): Older drivers and cataract: driving habits and crash risk. *Journal of Gerontology*, 54 (4), M 203-211
- PFAFFEROTT, I. (1994): Mobilitätsbedürfnisse und Unfallverwicklung älterer Autofahrer/innen. In: TRÄNKLE, U. (Hrsg.). *Autofahren im Alter*, S. 19-36. Köln: Verlag TÜV Rheinland GmbH
- POECK, K. & HACKE, W. (2006): *Neurologie*. Heidelberg: Springer
- PORYAZOVA, R., BENNINGER, D., WALDVOGEL, D. & BASSETTI, C. L. (2010): Excessive daytime sleepiness in Parkinson's disease: characteristics and determinants. *European Neurology*, 63 (3), 129-135
- POSCHADEL, S., BÖNKE, D., BLÖBAUM, A. & RABCZINSKI, S. (2012a): Ältere Autofahrer: Erhalt, Verbesserung und Verlängerung der Fahrkompetenz durch Training. Eine Evaluation im Realverkehr. *Schriftenreihe der Eugen-Otto-Butz-Stiftung, Forschungsergebnisse für die Praxis*. Köln: TÜV-Verlag
- POSCHADEL, S., FALKENSTEIN, M., RINKENAUER, G., MENDZHERITSKIY, G., FIMM, B., WORRINGER, B., ENGIN, T. et al. (2012b): Verkehrssicherheitsrelevante Leistungspotenziale, Defizite und Kompensationsmöglichkeiten ältere

- rer Autofahrer. In: Berichte der Bundesanstalt für Straßenwesen (Hrsg.). Reihe Mensch und Sicherheit, Heft M 231. Bremerhaven: Wirtschaftsverlag NW
- POSCHADEL, S. & SOMMER, S. (2008): Leistungswandel und Eignungsprüfungen aus der Perspektive alternder Kraftfahrer. In: SCHLAG, B. (Hrsg.). Leistungsfähigkeit und Mobilität im Alter. Schriftenreihe der Eugen-Otto-Butz-Stiftung, Band 3, S. 277-299. Köln: TÜV-Verlag
- POTTGIEßER, S., KLEINEMAS, U., DOHMES, K., SPIEGEL, L., SCHÄDLICH, M. & RUDINGER, G. (2012): Profile von Senioren mit Autounfällen (PROSA). In: Berichte der Bundesanstalt für Straßenwesen (Hrsg.). Reihe Mensch und Sicherheit, Heft M 228 Bremerhaven: Wirtschaftsverlag NW
- PRAXENTHALER, H. (1990): Auswirkungen des zunehmenden Anteils älterer Menschen auf Mobilität und Unfallgeschehen. Ältere Menschen im Straßenverkehr, Kolloquium des Instituts für Verkehrssicherheit. Köln: Verlag TÜV Rheinland
- REITAN, R. M. (1992): Trail Making Test. Tucson, AZ: Reitan Neuropsychology Laboratory
- RINKENAUER, G. (2008): Motorische Leistungsfähigkeit im Alter. In: SCHLAG, B. (Hrsg.). Leistungsfähigkeit und Mobilität im Alter. Schriftenreihe der Eugen-Otto-Butz-Stiftung, Band 3, S. 143-180. Köln: TÜV-Verlag
- RISSER, R., STEINBAUER, J., AMANN, A., ROEST, F., ANDERLE, F. G., SCHMIDT, G. A., LIPOWITZ, G. et al. (1988): Probleme älterer Menschen bei der Teilnahme am Straßenverkehr. Wien: Literas Universitätsverlag
- ROBERTS, B. W., WALTON, K. E. & VIECHTBAUER, W. (2006): Patterns of mean-level change in personality traits across the life course: a meta-analysis of longitudinal studies. *Psychological Bulletin*, 132 (1), 1-25
- ROBERTS, R. O., GEDA, Y. E., KNOPMAN, D. S., CHA, R. H., PANKRATZ, V. S., BOEVE, B. F., TANGALOS, E. G. et al. (2013): Cardiac disease associated with increased risk of nonamnesic cognitive impairment: stronger effect on women. *JAMA Neurology*, 70 (3), 374-382
- ROSENBLOOM, S. (1995): Travel by the elderly. In: 1990 Nationwide Personal Transportation Survey (NPTS), Demographic Special Reports. Washington D.C.: U. S. Department of Transportation, Federal Highway Administration
- RUDINGER, G., HAVERKAMP, N., MEHLIS, K., HAHN, M. & WILLEMSEN, R. Verkehrsbezogene Eckdaten und verkehrssicherheitsrelevante Gesundheitsdaten älterer Verkehrsteilnehmer (AGE-V3). In: Berichte der Bundesanstalt für Straßenwesen (Hrsg.). Reihe Mensch und Sicherheit. Bremerhaven: Wirtschaftsverlag NW
- RYAN, G. A., LEGGE, M. & ROSMAN, D. (1998): Age related changes in drivers' crash risk and crash type. *Accident Analysis and Prevention*, 30 (3), 379-387
- SAINT-CYR, J. A. (2003): Frontal-striatal circuit functions: context, sequence, and consequence. *Journal of the International Neuropsychological Society*, 9 (1), 103-127
- SALTHOUSE, T. A. (1996): Constraints on theories of cognitive aging. *Psychonomic Bulletin & Review*, 3 (3), 287-299
- SALTHOUSE, T. A. (2000): Aging and measures of processing speed. *Biological Psychology*, 54 (1-3), 35-54
- SCHADE, F.-D. & HEINZMANN, H.-J. (2008): Alterstypisches Verkehrsrisiko. In: Berichte der Bundesanstalt für Straßenwesen (Hrsg.). Reihe Mensch und Sicherheit, Heft M 193. Bremerhaven: Wirtschaftsverlag NW
- SCHERER, C. (1992): Probleme und Einstellungen älterer Verkehrsteilnehmer. *Zeitschrift für Verkehrssicherheit*, 38 (2), 95-97
- SCHINDLER, I. (2008): Persönlichkeitsentwicklung im Alter: Quelle positiver Veränderungen im Verkehrsverhalten? In: SCHLAG, B. (Hrsg.). Leistungsfähigkeit und Mobilität im Alter. Schriftenreihe der Eugen-Otto-Butz-Stiftung, Band 3, S. 201-203. Köln: TÜV-Verlag
- SCHLAG, B. (2001): Ältere Menschen im Pkw unterwegs. In: FLADE, A., LIMBOURG, M., SCHLAG, B. (Hrsg.). Mobilität älterer Menschen. S. 85-98. Opladen: Leske & Budrich
- SCHLAG, B. (2008a): Leistungsfähigkeit und Mobilität im Alter. In: Schriftenreihe der Eugen-Otto-Butz-Stiftung: Mobilität und Alter, Band 3. Köln: TÜV-Verlag

- SCHLAG, B. (2008b): Wie sicher sind die Älteren im Straßenverkehr? In: SCHLAG, B. (Hrsg.). Leistungsfähigkeit und Mobilität im Alter. Schriftenreihe der Eugen-Otto-Butz-Stiftung, Band 3, S. 19-36. Köln: TÜV-Verlag
- SCHNEIDER, B. A. & PICHORA-FULLER, M. K. (2000): Implications of perceptual deterioration for cognitive aging research. In: CRAIK, F., SALTHOUSE, T. A. (Hrsg.). *The handbook of aging and cognition*. S. 155-219. Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum Associates
- SCHWEBEL, D. C., BALL, K. K., SEVERSON, J., BARTON, B. K., RIZZO, M. & VIAMONTE, S. M. (2007): Individual difference factors in risky driving among older adults. *Journal of Safety Research*, 38 (5), 501-509
- SCIALFA, C. T., GUZY, L. T., LEIBOWITZ, H. W., GARVEY, P. M. & TYRRELL, R. A. (1991): Age differences in estimating vehicle velocity. *Psychology and Aging*, 6 (1), 60-66
- SEEGER, R. & LEHMANN, R. (2011): Fahreignung und Fahrfähigkeit bei Diabetes mellitus. *Therapeutische Umschau*, 68 (5), 249-252
- SIREN, A. & MENG, A. (2012). Cognitive screening of older drivers does not produce safety benefits. *Accident Analysis & Prevention*, 45, 634-638
- SKIPPON, S. M., REED, N., LUKE, T., ROBBINS, R., CHATTINGTON, M. & HARRISON, A. H. (2010): Relationships Between Driving Style, Self-Reported Driving Behaviour and Personality, Volume IV. In: DORN, L. (Hrsg.). *Driver Behaviour and Training*. Farnham, UK: Ashgate
- SOMMER, S. M., 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
- SPECHT, J., EGLOFF, B. & SCHMUKLE, S. C. (2013): Everything under control? The effects of age, gender, and education on trajectories of perceived control in a nationally representative German sample. *Developmental Psychology*, 49 (2), 353-364
- SPICHER, B. & HÄNSGEN, K.-D. (2003): Test zur Erfassung verkehrsrelevanter Persönlichkeitsmerkmale. Bern: Hans Huber
- STALVEY, B. T. & OWSLEY, C. (2000): Self-perceptions and current practices of high-risk older drivers: implications for driver safety interventions. *Journal of Health Psychology*, 5 (4), 441-456
- Statistisches Bundesamt (2009): *Bevölkerung Deutschlands bis 2060. 12. koordinierte Bevölkerungsvorausberechnung*. Wiesbaden: Statistisches Bundesamt
- Statistisches Bundesamt (2013): *Verkehrsunfälle. Unfälle von Senioren im Straßenverkehr 2012*. Wiesbaden: Statistisches Bundesamt
- STAUDINGER, U. M., FREUND, A. M., LINDEN, M. & MAAS, I. (1996): Selbst, Persönlichkeit und Lebensgestaltung im Alter: Psychologische Widerstandsfähigkeit und Vulnerabilität. In: MAYER, K. U., BALTES, P. B. (Hrsg.). *Die Berliner Altersstudie. Ein Projekt der Berlin-Brandenburgischen Akademie der Wissenschaften* (S. 321-350). Berlin: Akademie-Verlag
- STUTTS, J. C., STEWART, J. R. & MARTELL, C. (1998): Cognitive test performance and crash risk in an older driver population. *Accident Analysis and Prevention*, 30 (3), 337-346
- SÜMER, N., LAJUNEN, T. & ÖZKAN, T. (2005): Big Five personality traits as the distal predictors of road accident involvement. In: UNDERWOOD, G. (Hrsg.). *Traffic and transportation psychology. Theory and application. Proceedings of the ICTTP 2004* (S. 215-227). Amsterdam: Elsevier
- TAUBMAN-BEN-ARI, O., MIKULINCER, M. & GILLATH, O. (2004): The multidimensional driving style inventory--scale construct and validation. *Accident Analysis and Prevention*, 36 (3), 323-332
- THEMANSON, J. R., HILLMAN, C. H. & CURTIN, J. J. (2006): Age and physical activity influences on action monitoring during task switching. *Neurobiology of Aging*, 27 (9), 1335-1345
- THOMPSON, K. R., JOHNSON, A. M., EMERSON, J. L., DAWSON, J. D., BOER, E. R. & RIZZO, M. (2012): Distracted driving in elderly and middle-aged drivers. *Accident Analysis and Prevention*, 45, 711-717
- TOMBAUGH, T. N. (2004): Trail Making Test A and B: normative data stratified by age and education. *Archives of Clinical Neuropsychology*, 19 (2), 203-214

- TOMBAUGH, T. N. & McINTYRE, N. J. (1992). The mini-mental state examination: A comprehensive review. *Journal of the American Geriatrics Society*, 40, 922-935
- TREISMAN, A. M. & GELADE, G. (1980): A feature-integration theory of attention. *Cognitive Psychology*, 12, 97-136
- TREITZ, F. H., HEYDER, K. & DAUM, I. (2007): Differential course of executive control changes during normal aging. *Aging, Neuropsychology, and Cognition*, 14 (4), 370-393
- ULLSPERGER, M. & von CRAMON, D. Y. (2006): Funktionen frontaler Strukturen. In: KARNATH, H. O., THIER, P. (Hrsg.). *Neuropsychologie*. S. 479-488. Heidelberg: Springer
- VASSALLO, S., SMART, D., SANSON, A., HARRISON, W., HARRIS, A., COCKFIELD, S., & McINTYRE, A. (2007): Risky driving among young Australian drivers: Trends, precursors and correlates. *Accident Analysis and Prevention*, 39, 444-458
- VERHAEGHEN, P. & CERELLA, J. (2002): Aging, executive control, and attention: a review of meta-analyses. *Neuroscience and Biobehavioral Reviews*, 26 (7), 849-857
- VERHAEGHEN, P. & SALTHOUSE, T. A. (1997): Meta-analyses of age-cognition relations in adulthood: estimates of linear and nonlinear age effects and structural models. *Psychological Bulletin*, 122 (3), 231-249
- VERHAEGHEN, P., STEITZ, D. W., SLIWINSKI, M. J. & CERELLA, J. (2003): Aging and dual-task performance: a meta-analysis. *Psychology and Aging*, 18 (3), 443-460
- VERLEDEN, S., VINGERHOETS, G. & SANTENS, P. (2007): Heterogeneity of cognitive dysfunction in Parkinson's disease: a cohort study. *European Neurology*, 58 (1), 34-40
- von HERRATH, D., LUDWIG, W.-D., OELKERS, W., SCHNEIDER, T., SCHULER, J. & THIMME, W. (2009): Arzneimittel und Fahrtüchtigkeit im Straßenverkehr. *Der Arzneimittelbrief. Unabhängiges Informationsblatt*, 43, 89-91
- WEINAND, M. (1997): Kompensationsmöglichkeiten bei älteren Kraftfahrern mit Leistungsdefiziten. In: *Berichte der Bundesanstalt für Straßenwesen* (Hrsg.). Reihe Mensch und Sicherheit, Heft M 77. Bremerhaven: Wirtschaftsverlag NW
- WEINTRAUB, D., COMELLA, C. L. & HORN, S. (2008): Parkinson's disease – part 3: neuropsychiatric symptoms. *The American Journal of Managed Care*, 14 (Suppl. 2), S 59-69
- WEST, R. (2004): The effects of aging on controlled attention and conflict processing in the Stroop task. *Journal of Cognitive Neuroscience*, 16 (1), 103-113
- WEST, R. & ALAIN, C. (2000): Age-related decline in inhibitory control contributes to the increased Stroop effect observed in older adults. *Psychophysiology*, 37 (2), 179-189
- WEYERER, S. & BICKEL, H. (2007): Epidemiologie psychischer Erkrankungen im höheren Lebensalter. *Grundriss Gerontologie*, Band 14. Stuttgart: Kohlhammer
- WIKMAN, A. S. & SUMMALA, H. (2005): Aging and time-sharing in highway driving. *Optometry and Vision Science*, 82 (8), 716-723
- 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 event-related potentials. *Clinical Neurophysiology*, 118 (3), 558-569
- WILD-WALL, N., WILLEMSEN, R. & FALKENSTEIN, M. (2009): Feedback-related processes during a time-production task in young and older adults. *Clinical Neurophysiology*, 120 (2), 407-413
- WILD-WALL, N., WILLEMSEN, R., FALKENSTEIN, M. & BESTE, C. (2008): Time estimation in healthy ageing and neurodegenerative basal ganglia disorders. *Neuroscience Letters*, 442 (1), 34-38
- WILLEMSEN, R., FALKENSTEIN, M., SCHWARZ, M., MÜLLER, T. & BESTE, C. (2011): Effects of aging, Parkinson's disease, and dopaminergic medication on response selection and control. *Neurobiology of Aging*, 32, 327-335

- WILLEMSEN, R., MÜLLER, T., SCHWARZ, M., FALKENSTEIN, M. & BESTE, C. (2009): Response monitoring in de novo patients with Parkinson's disease. *PLoS One*, 4 (3), e4898
- WINNER, H., HAKULI, S. & WOLF, G. (2009): Handbuch Fahrerassistenzsysteme – Grundlagen, Komponenten und Systeme für aktive Sicherheit und Komfort. In: *Kraftfahrzeugtechnik*. Wiesbaden: GWV Fachverlage GmbH
- WOLSCHRIJN H., de GIER J. J. & P., D. S. (1991): Drugs and driving: a new categorization system for drugs affecting psychomotor performance (S. 91-124). Maastricht: Institute for Drugs, Safety and Behavior. University of Limburg
- WOLTERS, E. C. & BRAAK, H. (2006): Parkinson's disease: premotor clinico-pathological correlations. *Journal of Neural Transmission*, 70, 309-319
- YORDANOVA, J., KOLEV, V., HOHNSBEIN, J. & FALKENSTEIN, M. (2004): Sensorimotor slowing with ageing is mediated by a functional dysregulation of motor-generation processes: evidence from high-resolution event-related potentials. *Brain*, 127 (2), 351-362
- ZACKS, R. T., HASHER, L. & LI, K. Z. H. (2000): Human memory. In: CRAIK, F. I. M., SALTHOUSE, T. A. (Hrsg.). *Handbook of aging and cognition II*. S. 293-357. Mahwah: Erlbaum
- ZGALJARDIC, D. J., BOROD, J. C., FOLDI, N. S. & MATTIS, P. (2003): A review of the cognitive and behavioral sequelae of Parkinson's disease: relationship to frontostriatal circuitry. *Cognitive and Behavioral Neurology*, 16 (4), 193-210
- ZIMMERMANN, P. & FIMM, B. (2004): Die Testbatterie zur Aufmerksamkeitsprüfung (TAP). In: BÜTTNER, G., SCHMIDT-ATZERT, L. (Hrsg.). *Diagnostik von Konzentration und Aufmerksamkeit*. S. 177-202. Göttingen: Hogrefe
- ZIMMERMANN, P. & FIMM, B. (2005): Testbatterie zur Aufmerksamkeitsprüfung – Mobilität, Handbuch. Herzogenrath: Psytest

Schriftenreihe

Berichte der Bundesanstalt für Straßenwesen

Unterreihe „Mensch und Sicherheit“

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 Fahrerlaubnisbildung, 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-/Mobilitätsbildung 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, Göbler, 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 Moderatorenkurse „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, Bornwasser, 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: Begutachtungseiliniien zur Kraftfahreignung – gültig ab 1. Mai 2014
Gräcmann, Albrecht € 17,50

M 247: Psychologische Aspekte des Unfallrisikos für Motorradfahrerinnen und -fahrer
von Below, Holte € 19,50

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

M 249: Wirkungsvolle Risikokommunikation für junge Fahrerinnen und Fahrer
Holte, Klimmt, Baumann, Geber € 20,00

M 250: Ausdehnung der Kostentragungspflicht des § 25a StVG auf den fließenden Verkehr
Müller € 15,50

M 251: Alkohol-Interlocks für alkoholauffällige Kraftfahrer
Hauser, Merz, Pauls, Schnabel, Aydeniz, Blume, Bogus, Nitzsche, Stengl-Herrmann, Klipp, Buchstaller, DeVol, Laub, Müller, Veltgens, Ziegler € 15,50

M 252 Psychologische Aspekte des Einsatzes von Lang-Lkw
Glaser, Glaser, Schmid, Waschulewski
Dieser Bericht liegt nur in digitaler Form vor, ist interaktiv und kann unter <http://bast.opus.hbz-nrw.de/> heruntergeladen werden.

2015

M 253: Simulatorstudien zur Ablenkungswirkung fahrfremder Tätigkeiten
Schömgig, Schoch, Neukum, Schumacher, Wandtner € 18,50

M 254: Kompensationsstrategien von älteren Verkehrsteilnehmern nach einer VZR-Auffälligkeit
Karthaus, Willemssen, Joiko, Falkenstein € 17,00

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.