TÜV | DEKRA Forschungsberichte der TÜV | DEKRA arge tp 21

FAHRKOMPETENZ-RÜCKMELDEFAHRT FÜR ÄLTERE PKW-FAHRER

Katja Schleinitz
Lars Rößger
Jana Berthold

FAHRKOMPETENZ-RÜCK-MELDEFAHRT FÜR ÄLTERE PKW-FAHRER

Entwicklung und Erprobung

Katja Schleinitz

Lars Rößger

Jana Berthold

TÜV | DEKRA

TÜV | DEKRA arge tp 21 Forschungsbericht

TÜV|DEKRA arge tp 21 GbR ©2020

Wintergartenstr. 4.
01324 Dresden

Alle in diesem Werk enthaltenen Angaben, Ergebnisse und Berechnungen
wurden von den Autoren nach bestem Wissen erstellt und mit größtmöglicher
Sorgfalt überprüft. Dennoch sind inhaltliche Fehler nicht vollständig auszuschließen.
Die Autoren und die TÜV|DEKRA arge tp 21 können deshalb für etwaige
inhaltliche Unrichtigkeiten keine Haftung übernehmen. Das Werk, einschließlich
aller seiner Teil, ist urheberrechtlich geschützt. Jede Verwertung außerhalb der engen
Grenzen des Urheberrechts ist ohne Zustimmung der TÜV|DEKRA arge tp 21 unzulässig.

Für weitere Informationen:
Tel.: 0351 - 20789 - 0 oder Fax: 0351 - 20789 -20

Zitiervorschlag: Schleinitz, K., Rößger, L., Berthold, J. (2020). Fahrkompetenz-Rückmeldefahrt für
ältere Pkw-Fahrer. Entwicklung und Erprobung. Dresden: TÜV|DEKRA arge tp 21.

ISBN: 978-3-00-064839-7

1. Auflage

Inhaltsverzeichnis

Abbildungsverzeichnis vii

Tabellenverzeichnis xi

Zusammenfassung xiii

1 Bisherige Befunde zur Verkehrssicherheitslage älterer Kraftfahrer 1

1.1 Aktuelle demografische Entwicklung in Deutschland 1
1.2 Mobilitätsverhalten und -risiken älterer motorisierter Verkehrsteilnehmer 4
1.3 Altersbedingte Einschränkungen und ihre Auswirkungen für die Verkehrssicherheit 5
1.4 Ansätze und Möglichkeiten zur Kompensation altersbedingter Fahrkompetenzdefizite 7
1.5 Maßnahmen zum Erhalt einer sicheren, lebenslangen Mobilität 9
1.5.1 Screeningverfahren 9
1.5.2 Fahrkompetenzbeobachtung und Rückmeldung zur Fahrkompetenz 9
1.5.3 Gegenwärtige freiwillige Maßnahmen in Deutschland 11

2 Studie zur Überprüfung der Fahrkompetenz älterer Pkw-Fahrer 13

2.1 Ziel der Studie 13
2.2 Methode 14
2.2.1 Studiendesign 14

2.2.2 Stichprobengewinnung 15
2.2.3 Erhebungsmaterial 15
2.2.4 Durchführung 18
2.2.5 Datenanalyse 19
2.3 Deskriptive Ergebnisse: Stichprobencharakteristika 20
2.3.1 Soziodemografische Merkmale 20
2.3.2 Mobilitätsmerkmale 22
2.3.3 Gesundheitsbezogene Merkmale der Stichprobe 26
2.3.4 Berichtete Kompensationsstrategien 29
2.4 Befunde zur Fahrkompetenz und Verkehrssicherheit 31
2.4.1 Fremd- und Selbstbewertung der Fahrkompetenz 31
2.4.2 Personenmerkmale und Fahrkompetenz. 42
2.4.3 Fahrkompetenz und Verkehrssicherheit 44
2.4.4 Detailanalyse unsicherer Fahrer 46
2.5 Eignung der Maßnahme Rückmeldefahrt und des Beobachtungsinstruments elFE 47
2.5.1 Bewertung der Rückmeldefahrt durch die Teilnehmer 47
2.5.2 Bewertung der Rückmeldefahrt durch die Sachverständigen 50
2.5.3 Prognostischer Bedarf an Fahrkompetenz-Rückmeldefahrten als Angebot für ältere Kraftfahrer 51

3 Diskussion 53

3.1 Zusammenfassung und Diskussion der Ergebnisse zur Fahrkompetenz älterer Fahrer 53
3.1.1 Reflexion der Erprobung eines Konzepts für eine Fahrkompetenz-Rückmeldefahrt mit tabletbasiertem Bewertungssystem 56
3.1.2 Erweitertes Konzept für eine Fahrkompetenz-Rückmeldefahrt 59

Literaturverzeichnis 62

Abbildungsverzeichnis

1.1	Bevölkerungspyramide Deutschland im Jahr 2017, (in 1.000 Einwohnern, Datenquelle: DESTATIS, 2015, eigene Berechnungen)	2
1.2	Bevölkerungspyramide Deutschland im Jahr 2017 und 2030, (Datenquelle: DESTATIS, 2015, eigene Berechnungen)	3
1.3	Bevölkerungspyramide Deutschland im Jahr 2017 und 2060, (Datenquelle: DESTATIS, 2015, eigene Berechnungen)	3
2.1	Anteil der Wegzwecke an den Wegen der letzten Woche separat nach Untersuchungsorten (N = 178)	22
2.2	Anteil der Wegzwecke an den Wegen der letzten Woche separat für Wenig- und Vielfahrer (N =178)	23
2.3	Häufigkeit von Aktivitäten, die im letzten Monat die Nutzung des Pkw notwendig machten (N = 178)	24
2.4	Anteil der Fahrten mit und ohne Beifahrer bei Aktivitäten, die im letzten Monat die Nutzung des Pkw notwendig machten (N = 178)	24
2.5	Nutzungshäufigkeit von anderen Verkehrsmitteln neben dem Pkw (N = 178)	25
2.6	Einschätzung der Alternativen zur Nutzung des Pkw (N = 178)	26
2.7	Einschätzung der Alternativen zur Nutzung des Pkw (N =178)	27
2.8	Häufigkeit von Sport und Bewegung (N =178)	28

2.9	Häufigkeit von Freizeitaktivitäten (N =178)	29
2.10	Nutzung von strategischen Kompensationsmaßnahmen vor Fahrtantritt (Zustimmungsskala, N =178)	30
2.11	Nutzung von taktischen Kompensationsmaßnahmen während der Fahrt (Zustimmungsskala, N =178)	31
2.12	Kenntnis und Nutzung von technischen Systemen zur Kompensation von Defiziten (N =178)	32
2.13	Einschätzung der Fahrer zur eigenen Fahrkompetenz (links) im Vergleich zu anderen Autofahrern ihrer Altersgruppe (rechts, N =178)	32
2.14	Einschätzung zu Schwierigkeiten mit bestimmten Verkehrssituationen im Vergleich zu früher (Zustimmungsskala, N =178)	33
2.15	Anzahl der Teilnehmer pro Anzahl der überdurchschnittlichen Leistungen; mindestens eine überdurchschnittliche Leistung (n =25)	34
2.16	Anzahl der überdurchschnittlichen Leistungen bei verschiedenen Fahraufgaben für die Gesamtstichprobe (N =178)	34
2.17	Anzahl der überdurchschnittlichen Leistungen bei verschiedenen Kompetenzbereichen für die Gesamtstichprobe (N =178)	35
2.18	Anzahl der Teilnehmer pro Anzahl der Fehler je Fehlertyp (N =178)	35
2.19	Anzahl der Fehler bei verschiedenen Fahraufgaben für die Gesamtstichprobe (N =178)	36
2.20	Anzahl der Fehler bei verschiedenen Fahraufgaben in Berlin (n =81)	38
2.21	Anzahl der Fehler bei verschiedenen Fahraufgaben in Leipzig (n =48)	38
2.22	Anzahl der Fehler bei verschiedenen Fahraufgaben in Dresden (n =49)	39
2.23	Anzahl der Fehler bei den Kompetenzbereichen für die Gesamtstichprobe (N =178)	39
2.24	Anzahl der Fehler bei den Kompetenzbereichen in Berlin (n =81)	41
2.25	Anzahl der Fehler bei den Kompetenzbereichen in Leipzig (n =48)	41
2.26	Anzahl der Fehler bei den Kompetenzbereichen in Dresden (n =49)	42
2.27	Anzahl der Teilnehmer pro Fehlerwert	43
2.28	Unterschiede im Fehlerwert zwischen Wenig- (N =44) und Vielfahrern (N =44), sowie den Altersgruppen	43

2.29 Bewertung der Maßnahmen zum Erhalt der lebenslangen Mobilität durch die Teilnehmer (Zustimmungsskala, $N = 178$) 48

2.30 Histogramm für den Preis für Maßnahmen zum Erhalt der Fahrkompetenz (Zustimmungsskala, $N = 172$) 48

2.31 Auswirkungen der Rückmeldefahrt auf das Fahrverhalten (Zustimmungsskala, $N = 178$) 49

2.32 Bewertung der Maßnahmen zum Erhalt der lebenslangen Mobilität durch die Sachverständigen (Zustimmungsskala, $N = 6$) 50

3.1 Modulares und interdisziplinäres Konzept für eine Fahrkompetenz-Rückmeldefahrt 60

Tabellenverzeichnis

2.1	Überblick über die Fahraufgaben und Fahrkompetenzbereiche des Fahraufgabenkatalogs	16
2.2	Überblick über die demografischen Merkmale der Teilnehmer	21
2.3	Anteile der Fahraufgaben an den Fehlerarten in Prozent	37
2.4	Anteile der Kompetenzbereiche an den Fehlerarten in Prozent	40
2.5	Gegenüberstellung der selbst eingeschätzten Fahrkompetenz und der Einschätzung durch die Sachverständigen, ob eine sichere Verkehrsteilnahme gewährleistet ist ($N = 176$)	46

Zusammenfassung

Aufgrund einer kontinuierlich wachsenden Zahl von Personen in höherem Lebensalter kommt auch der Gruppe älterer motorisierter Verkehrsteilnehmer eine deutlich steigende Bedeutung zu. Aus gesellschaftlicher Sicht gilt es, die Mobilität älterer Menschen zu sichern, indem frühzeitig Antworten darauf gegeben werden, wie der Erhalt und ggf. der Ausbau der Fahrkompetenz zum sicheren Führen eines Kraftfahrzeugs bis ins hohe Alter ermöglicht werden können. Dies macht eine Feststellung der Fahrkompetenz durch unabhängige Dritte notwendig, welche auf Basis einer Evaluation individuelle Rückmeldungen und Hinweise zur Kompensation bzw. zum Abbau möglicher Defizite sowie bei Fahreignungsmängeln geben.

Das Ziel dieser Untersuchung bestand darin, die Fahrkompetenz älterer Pkw-Fahrer bei einer Fahrt im Realverkehr zu beobachten und ihnen hierzu ein entsprechendes Feedback zu geben. Dabei sollte ein Konzept für eine individuelle Fahrkompetenz-Rückmeldefahrt entwickelt und erprobt werden, bei der zur Erfassung ein neuartiges tabletbasiertes Dokumentations- und Bewertungssystem durch amtlich anerkannte Sachverständige oder Prüfer (aaSoP, im Folgenden „Sachverständige“ genannt) von TÜV und DEKRA eingesetzt wird. Auf Basis bereits bestehender Angebote (z. B. Mobilitätschecks) und der Erfahrungen der Sachverständigen mit der Durchführung der Praktischen Fahrerlaubnisprüfung wurde ein Konzept für die Durchführung einer Fahrkompetenz-Rückmeldefahrt für ältere Verkehrsteilnehmer entwickelt und erprobt. Hierfür wurde die elektronische Fahrkompetenz-Erfassung (elFE), wie sie vergleichbar in der Optimierten Praktischen Fahrerlaubnisprüfung zum Einsatz kommen soll, während einer ca. einstündigen Fahrt im Realverkehr zur Bewertung der Fahrkompetenz durch die Sachverständigen verwendet. Zusätzlich wurden mithilfe von Fragebögen weitere Variablen, z. B. selbst eingeschätzte Fahrkompetenz, Gesundheitszustand, etc., erhoben. Die Bewertung

der Sachverständigen zur Fahrkompetenz-Rückmeldefahrt wurde ebenfalls erfasst. Insgesamt nahmen 188 Pkw-Fahrer über 65 Jahre an der Untersuchung teil. Davon konnten 178 Datensätze für die Analyse verwendet werden.

Es zeigte sich, dass sich die Mehrheit der älteren Pkw-Fahrer sicher im Straßenverkehr bewegen konnte. Wenn Fehler beobachtet wurden, betrafen diese zumeist eine mangelhafte Verkehrsbeobachtung oder Geschwindigkeitsanpassung. Besonders häufig trat beides an Kreuzungen und bei Fahrstreifenwechseln auf. Das gute Gesamtabschneiden kann auch dadurch begründet sein, dass es sich bei den freiwilligen Teilnehmern zumeist um Ältere handelte, die noch sehr fit und wenig durch Krankheiten beeinträchtigt waren. Entgegen der Befunde anderer Studien konnten keine Hinweise auf den sogenannten low mileage bias gefunden werden. Fahrer, die eine hohe jährliche Kilometerleistung hatten, unterschieden sich im Fehlerwert nicht von Fahrern mit niedriger Kilometerleistung.

Die Fahrkompetenz-Rückmeldefahrt wurde sowohl von den Teilnehmern als auch den Sachverständigen als sinnvolle Maßnahme zum Erhalt der lebenslangen Mobilität bewertet. Die Teilnehmer empfanden die Rückmeldung als hilfreich und würden wieder an einer Fahrkompetenz-Rückmeldefahrt teilnehmen. Die Erfassung der Fahrkompetenz der älteren Verkehrsteilnehmer mit dem Beobachtungsinstrument elFE erwies sich prinzipiell als geeignet. Die erfassten Kategorien bzw. die Bewertungs- und Entscheidungskriterien sollten allerdings noch an die spezifischen Belange älterer Fahrer angepasst werden. Außerdem sind die Sachverständigen gezielt auf die Besonderheiten zur Erfassung und Rückmeldung von Fahrkompetenz mittels elFE bei älteren Verkehrsteilnehmern zu schulen.

Summary

As a consequence of the demographic change, the number of elderly drivers will increase in the future, therefore the group of elderly motorised road users is becoming increasingly important. However, their fitness to drive is the subject of an ongoing debate. It is therefore particularly important to answer the question of how to maintain and, if necessary, improve the driving competence of elderly needed to drive a motor vehicle safely. This makes it necessary for the driving competencies to be determined by independent third parties who provide individual feedback and helpful advice on how to compensate for or reduce possible deficits.

The aim of this study was to observe the driving competence of elderly car drivers during a trip in real traffic and to provide them with appropriate feedback. Therefore a concept for an on-road test with individual feedback was developed and tested, using a new type of electronic observation tool.

On the basis of already existing measures (e.g. mobility checks) a concept for conducting an one hour on-road test with individual feedback for elderly drivers was developed and tested. The assessment was done by examiners from TÜV and DEKRA, who had extensive experience evaluating the driving competence of novice drivers in the driving test. For the assessment, a tablet-based electronic observation tool (elektronische Fahrkompetenz-Erfassung; elFE) was used, which is going to be deployed in a comparable way in the practical driving test. In addition, to gather various other variables, the older drivers filled in questionnaires, e.g. self-assessed driving competence and state of health. Furthermore, the examiners evaluated the on-road driving test. A total of 188 car drivers of 65 years or older took part in the study. Due to difficulties with the data collection, only 178 data sets could be used for the analysis.

It was found that the majority of elderly car drivers were able to drive safely in road traffic, according to the examiners' assessment. If errors were observed, these mostly concerned lacking traffic observation or inadequate speed adjustment. Both occurred particularly frequently at intersections and when changing lanes. The good overall result may also be due to the fact that the sample consisted of volunteers, who were mostly elderly people who were still fit and enjoy driving. Contrary to the findings of other studies, no evidence of so-called low mileage bias was found. Drivers who had a high annual mileage did not differ in their number of errors from drivers with low mileage. The on-road driving test was evaluated by both participants and examiners, as a useful measure for maintaining lifelong mobility. The participants found the feedback to be helpful and would again participate in an on-road driving test. The assessment of the driving competence of older drivers with the electronic observation tool elFE proved to be suitable in principle. However, the evaluation and decision criteria should still be adapted to the specific requirements of elderly drivers. In addition, the examiners should be specifically trained in the special characteristics of recording and reporting driving competence using elFE for elderly drivers.

KAPITEL 1

BISHERIGE BEFUNDE ZUR VERKEHRSSICHERHEITSLAGE ÄLTERER KRAFTFAHRER

1.1 Aktuelle demografische Entwicklung in Deutschland

Die Bevölkerung in Deutschland ist eine der ältesten in Europa und hinter Japan die zweitälteste der Welt (Department of Economic and Social Affairs of the United Nations, 2015; Grünheid & Sulak, 2016). Dabei sinkt der Anteil Jüngerer, während der Anteil älterer Menschen an der Gesamtbevölkerung steigt. Diese Entwicklung vollzieht sich bereits seit mehreren Jahrzehnten und wird sich langfristig fortsetzen. Mit Veränderungen in der Altersstruktur werden auch Auswirkungen auf das Mobilitätsverhalten spürbar sein. Wie in Abbildung 1.1 ersichtlich, gehörten bereits 2017 knapp 18 Millionen Einwohner in Deutschland der Generation 65+ an. Dies entspricht 22 % der Gesamtbevölkerung.

Bis zum Jahr 2030 steigt der Anteil der Generation 65+ an der Gesamtbevölkerung kontinuierlich und wird voraussichtlich einen Anteil von 27 % erreichen (siehe Abbildung 1.2). Dann werden ungefähr drei Millionen Senioren mehr in Deutschland leben als im Jahr 2017. Aufgrund der geringen Kinderzahl dieser Generation werden sich im Jahr 2030 mit großer Wahrscheinlichkeit auch die familiären Unterstützernetzwerke von den heute bekannten in erheblichem Maße unterscheiden. Dies betrifft insbesondere Abwanderungsregionen mit wenig attraktiver Infrastrukturausstattung und Arbeitsplatzdichte.

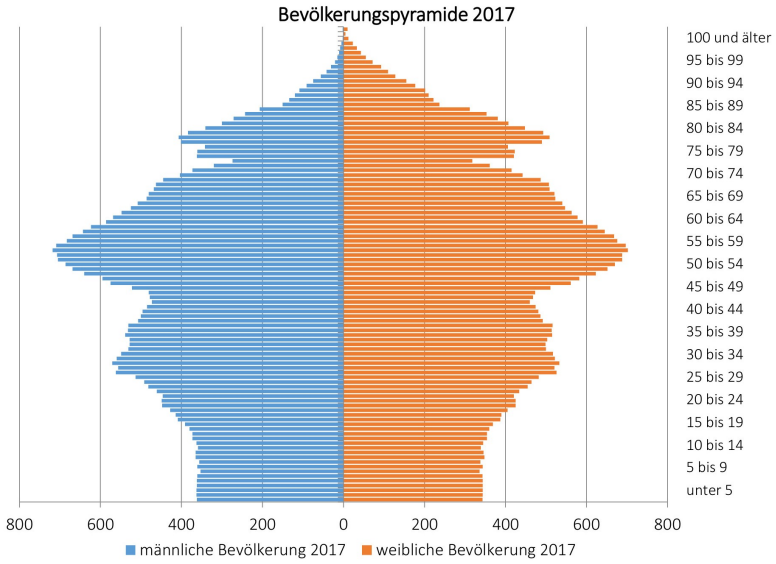

Abbildung 1.1 Bevölkerungspyramide Deutschland im Jahr 2017, (in 1.000 Einwohnern, Datenquelle: DESTATIS, 2015, eigene Berechnungen)

Weitaus stärker als bisher wird die ältere Generation auf professionelle Dienstleister, Eigeninitiative und individuelle Mobilität, u. a. bei der Versorgung mit Waren des täglichen Bedarfs und anderen Infrastrukturdienstleistungen, angewiesen sein.

Der Trend der demografischen Alterung der Bevölkerung wird bis zum Jahr 2060 nicht nur die Bevölkerungsstruktur nachhaltig verändert haben, sondern auch die Bevölkerung insgesamt schrumpfen lassen (vgl. Abbildung 1.3). Nach den Vorausberechnungen des Statistischen Bundesamts werden im Jahr 2060 8,7 Millionen Personen weniger in Deutschland leben – ein Rückgang gegenüber dem Jahr 2015 um 11 %. Gleichzeitig steigt der Anteil betagter Einwohner an der Gesamtbevölkerung Deutschlands. Im Jahr 2060 werden voraussichtlich 32 % der Bevölkerung 65 Jahre und älter sein. Dies entspricht einem Zuwachs von 5,5 Millionen Personen gegenüber dem Jahr 2017 und damit einem Anstieg von mehr als 30 %.

Laut dem Deutschen Mobilitätspanel besaßen im Jahr 2016/17 rund drei Viertel der über 70-Jährigen einen Führerschein und dieser Anteil bleibt voraussichtlich auch im Jahr 2030 bzw. 2060 unverändert hoch (Eisenmann, Chlond, Hilgert, von Behren & Vortisch, 2018). Zurzeit existieren deutliche Geschlechterunterschiede in der älteren Generation: Während 92 % der Männer dieser Altersgruppen einen Führerschein besitzen, liegt der Anteil bei Frauen nur bei 63 %. Diese Geschlechterunterschiede werden unter jüngeren

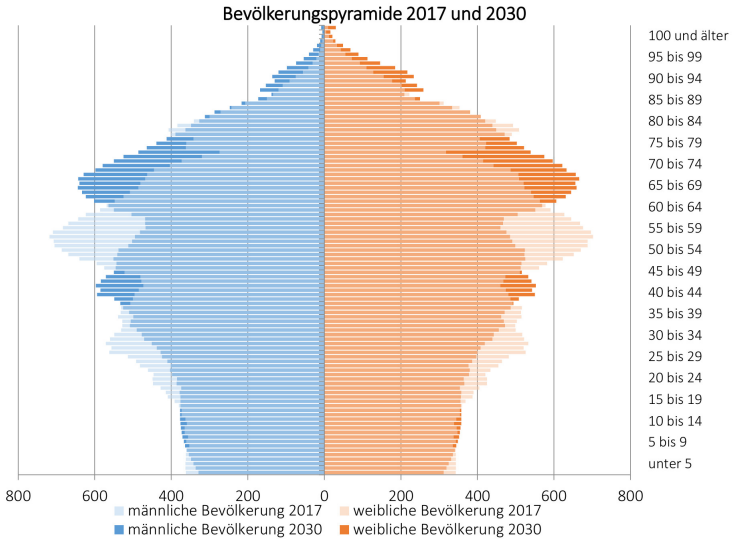

Abbildung 1.2 Bevölkerungspyramide Deutschland im Jahr 2017 und 2030, (Datenquelle: DESTATIS, 2015, eigene Berechnungen)

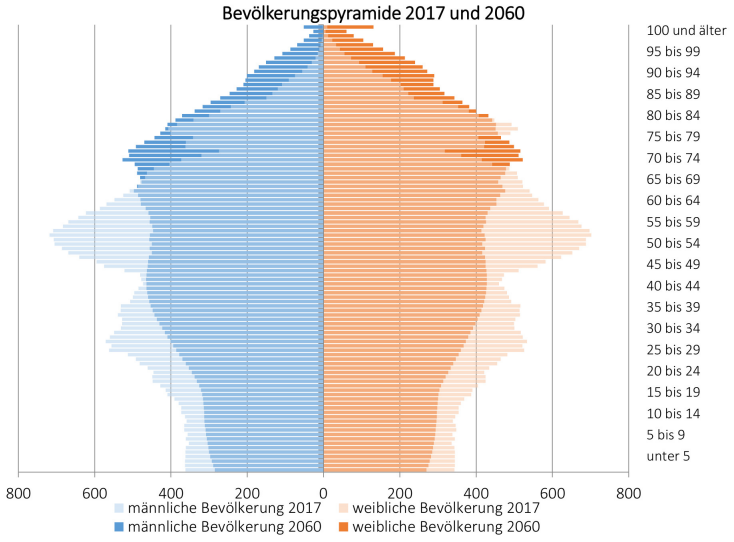

Abbildung 1.3 Bevölkerungspyramide Deutschland im Jahr 2017 und 2060, (Datenquelle: DESTATIS, 2015, eigene Berechnungen)

Kohorten geringer. Vor allem der Anteil älterer Frauen mit Führerschein wird weiterhin zunehmen.

1.2 Mobilitätsverhalten und -risiken älterer motorisierter Verkehrsteilnehmer

Insgesamt nimmt die Mobilität mit dem Alter deutlich ab. Die Anzahl der Wege pro Tag geht für Personen ab 65 Jahren zurück (Ahrens, Wittwer, Hubrich, Wittig & Ließke, 2015; Ewert, 2016; Poschadel, Falkenstein et al., 2012). Bei Frauen ist der Effekt noch stärker ausgeprägt als bei Männern. Ein besonders starker Einbruch tritt ab 74 Jahren auf (Follmer et al., 2010). Dies spiegelt sich auch in der Kilometerleistung wider. Über 74-Jährige weisen die geringste Kilometerleistung aller Altersgruppen auf. Bereits mit dem Eintritt ins Rentenalter verringert sich aber die tägliche Kilometerleistung um ca. 10 km (Zmud et al., 2017). Wie nicht anders zu erwarten, verschieben sich durch den Eintritt ins Rentenalter auch die Wegzwecke. Bereits ab 60 Jahren werden vermehrt Wege zu Freizeit- statt Wege zu dienstlichen Zwecken unternommen (Follmer, ebenda). Für die über 65-Jährigen trifft dies in noch höherem Maße zu. Sie unternehmen über 90 % ihrer Wege für Freizeitzwecke, zum Einkaufen und für private Erledigungen wie Arztbesuche. Fahrten zur Begleitung anderer Personen sowie dienstliche Wege bzw. Arbeitswege nehmen nur einen geringen Teil ein.

Der Anteil des Individualverkehrs mit dem eigenen Pkw liegt bei den ab 65-Jährigen ungefähr zwischen 45 und 60 % der Wege. Je älter die Fahrer sind, desto mehr werden allerdings andere Verkehrsmodi, z. B. Fußverkehr oder öffentlicher Personennahverkehr (ÖPNV), genutzt (Follmer, 2018).

Berichte über Unfälle von älteren Pkw-Fahrern führen immer wieder zu Diskussionen, ob sie ein Risiko im Straßenverkehr darstellen (Unfallforschung der Versicherer, 2015). Ältere Fahrer sind zwar absolut betrachtet weniger von Unfällen betroffen als jüngere Altersgruppen (Ichikawa, Nakahara & Taniguchi, 2015; DESTATIS, 2017; Uhr et al., 2016), allerdings wurden in drei Viertel der Pkw-Unfälle von Fahrern über 75 Jahren mit Personenschäden, diese selbst als Hauptverursacher festgestellt (DESTATIS, 2017). Dieser Anteil liegt sogar noch über dem der verkehrssicherheitskritischen Gruppe der 18- bis 21-jährigen Pkw-Fahrer (72,4 %) – und ist der höchste über die Altersspanne hinweg betrachtet.

Aufgrund methodischer Probleme kann die Unfallhäufigkeit von älteren Fahrern allerdings überschätzt werden. So werden Unfälle von älteren Personen häufiger gemeldet, da sie bei gleicher Unfallschwere schwerere Verletzungen erleiden. Dies wird als Verletzlichkeitsfehler (*frailty bias*) bezeichnet (Kent, Trowbridge, Lopez-Valdes, Ordoyo & Segui-Gomez, 2009; OECD, 2001; Uhr et al., 2016; Welsh, Morris, Hassan, Charlton & Fildes, 2006). Ältere müssen sich nach einem Unfall häufiger in ärztliche Behandlung begeben oder der Unfall endet sogar tödlich, was zu einer statistischen Erfassung führt.

Koppel und Kollegen (2018) zeigten, dass im Vergleich ältere Verkehrsteilnehmer mehr als doppelt so häufig von tödlichen Unfällen betroffen sind als mittelalte Verkehrsteilnehmer. Insbesondere ältere Fußgänger hatten tödliche Verletzungen erlitten.

Außerdem hat sich gezeigt, dass die Fahrleistung die Wahrscheinlichkeit von Fahrfehlern und Unfällen beeinflusst. Personen die eine geringe Kilometerleistung haben, zeigen erhöhte Unfallraten (Wenigfahrfehler = *low mileage bias*; Alvarez & Fierro, 2008; Hakamies-Blomqvist, Raitanen & O'Neill, 2002; Langford, Methorst & Hakamies-Blomqvist, 2006). Dies trifft auf Ältere besonders zu, da sie generell weniger fahren. In früheren Studien wurden 3.000 km pro Jahr als Grenze für Wenigfahrer angesehen (Hakamies-Blomqvist et al., 2002; Langford et al., 2006), allerdings konnte der Effekt ebenfalls gefunden werden, wenn die Grenze erst bei 5.000 km gezogen wurde (Langford et al., 2013). Als Erklärung wurde herangezogen, dass Fahrer, die selten unterwegs sind, zum einen geringe Übung haben und zum anderen häufiger in unfallträchtigen Situationen, z. B. Stadtverkehr, fahren. Vielfahrer sind hingegen vermehrt auf Autobahnen unterwegs, die sicherer sind (Kontextfehler = *context bias*; Fastenmeier, 2015).

Verschiedene Studien haben gezeigt, dass ältere Pkw-Fahrer insbesondere Schwierigkeiten in komplexen Situationen haben, in denen sie zeitkritisch Entscheidungen treffen müssen (Fastenmeier, 2015; Uhr et al., 2016). Speziell das Befahren von Knotenpunkten bereitet Probleme. Diese betreffen vor allem das Links- und Rechtsabbiegen, die Beachtung von Stoppschildern und die Geschwindigkeitswahl an Kreuzungen (Falkenstein, Poschadel & Joiko, 2014). Ebenfalls bereitet die Kommunikation mit anderen Verkehrsteilnehmern, z. B. das ‚Aushandeln' der Vorfahrt an Kreuzungen, Probleme (Koppel et al., 2017).

Altersspezifische Probleme lassen sich auch für den Längsverkehr beschreiben. In einer Studie von Kennter-Mabiala, Kaussner, Hoffmann und Volk (2016) hielten ältere Fahrer deutlich schlechter die Spur als jüngere und zeigten weniger Sicherungsverhalten. Auch in der Unfallstatistik spiegeln sich diese Problemfelder wider: So wurden bei älteren Pkw-Fahrern die Missachtung der Vorfahrt und vermehrte Fehler beim Abbiegen, Wenden und Rückwärtsfahren als typische Unfallursachen registriert (DESTATIS, 2017). Koppel und Kollegen (2018) stellten bei tödlichen Unfällen, die durch ältere Fahrer verursacht wurden, eine Fehleinschätzung der Verkehrssituation und das Nichtbeachten der Vorfahrt als häufigste Gründe fest.

1.3 Altersbedingte Einschränkungen und ihre Auswirkungen für die Verkehrssicherheit

Als eine Ursache für die Fahrfehler und für das erhöhte Unfallrisiko wird der Abbau der kognitiven, motorischen und sensorischen Leistungsfähigkeit genannt (Weller, Schlag, Rößger, Butterwegge & Gehlert, 2015). Im Einklang dazu stellen Uhr et al. (2016) fest, dass das Unfallrisiko durch „Verschlechterungen der räumlich visuellen Fähigkeiten, der

Geschwindigkeit der Informationsverarbeitung und der Exekutivfunktionen bis um das 3-Fache erhöht ist“ (S. 16).

Besonders die Sehfähigkeit spielt beim Autofahren eine wichtige Rolle (Karthaus, Willemssen, Joiko & Falkenstein, 2015). Neben den altersbedingten Verschlechterungen der Sehschärfe und der Kontrastempfindlichkeit kann es zu einer Einschränkung des Gesichtsfelds kommen (Uhr et al., 2016). Laut Uhr und Kollegen (2016) trägt diese Art der Einschränkungen in geringem Maße zur Steigerung des Unfallrisikos bei. Karthaus und Falkenstein (2016) weisen darauf hin, dass vor allem die bei Älteren weitverbreiteten Augenerkrankungen, wie Glaukom (grüner Star) und Katarakt (grauer Star), problematisch seien. Fahrer mit Katarakt waren mehr als doppelt so häufig schuld an einem Unfall im Vergleich zu gesunden Fahrern (Owsley, Stalvey, Wells & Sloane, 1999).

Ferner haben ältere Personen Schwierigkeiten bei der Wahrnehmung von Zeit, Geschwindigkeiten und Entfernungen (Poschadel, Falkenstein et al., 2012; Uhr et al., 2016). Verschiedene Studien konnten zeigen, dass ältere Fahrer größere Lücken zum Abbiegen oder Queren wählen (Alexander, Barham & Black, 2002; Yan, Radwan & Guo, 2007). Es wird vermutet, dass sie damit unbewusst versuchen, ihre langsameren Beschleunigungszeiten auszugleichen. Dies trifft aber vor allem auf niedrigere Geschwindigkeiten zu. Bei höheren Geschwindigkeiten wählen sie ähnlich große Lücken wie Jüngere (Petzoldt, Schleinitz, Krems & Gehlert, 2017; Uhr et al., 2016). Sie machen demnach das Queren eher von einer konstanten Distanz denn einem zeitlichen Abstand zum sich nähernden Fahrzeug abhängig, was zu einem erhöhten Risiko beim Abbiegen führen kann (Scialfa, Guzy, Leibowitz, Garvey & Tyrell, 1991). Denn die Älteren zeigen das gleiche Verhalten wie jüngere Fahrer, können allerdings nicht mehr so schnell reagieren. Fofanova und Kollegen (2011) konnten zeigen, dass ältere Fahrer eher dazu neigen, zögerlich abzubiegen, was das Problem weiter verschärft.

Zusätzlich problematisch ist eine verringerte Fähigkeit, viele Informationen zugleich zu verarbeiten und schnell Entscheidungen zu treffen (Poschadel, Falkenstein et al., 2012). Vor allem bei der Inhibition von irrelevanten Reizen und Automatismen sowie der selektiven Aufmerksamkeit haben Ältere häufiger Probleme als Jüngere (Falkenstein et al., 2014; Karthaus & Falkenstein, 2016; Schlag, 2008; Uhr et al., 2016). Diese kognitiven Defizite können vor allem bei komplexen Verkehrssituationen Schwierigkeiten mit sich bringen. Dies zeigt sich auch darin, dass ältere Fahrer häufiger an Kreuzungen Unfälle verursachen (Vlahodimitrakou et al., 2013). Ebenfalls mit einem erhöhten Unfallrisiko ist die Abnahme der Geschwindigkeit der Informationsverarbeitung verbunden (Uhr et al., 2016).

Auch motorische Einschränkungen können im Alter für Schwierigkeiten beim Fahren sorgen. Mit steigendem Alter nimmt die Muskelkraft ab und die Beweglichkeit ist zunehmend eingeschränkt (Ewert, 2012). Wenn die Kraft nicht mehr ausreichend vorhanden ist, kann dies zu Problemen bei plötzlichen Bremsmanövern führen (Karthaus & Falkenstein, 2016). Allerdings weisen Uhr und Kollegen (2016) darauf hin, dass dies durch die neuen technischen Unterstützungsmöglichkeiten wie Bremskraftverstärker etc.

nicht mehr eine so große Rolle spielt. Weiterhin führt die zunehmende Versteifung des Nackens dazu, dass ältere Fahrer weniger Spiegel- und Schulterblicke durchführen und daher von hinten herannahende Objekte schlechter wahrnehmen können (Chen, Xu, Lin & Radwin, 2015).

Erkrankungen, die im Alter vermehrt auftreten, können die Verkehrssicherheit ebenfalls beeinträchtigen. Charlton und Kollegen (2010) haben in einer sehr umfangreichen Literaturanalyse verschiedene Erkrankungen hinsichtlich ihres Risikos für Verkehrsunfälle untersucht. Sie geben an, dass vor allem Alkoholmissbrauch, Demenz, Epilepsie, Multiple Sklerose, psychische Erkrankungen, Schizophrenie, Schlafapnoe und Katarakt das Unfallrisiko erhöhen. Allerdings kann bei Schlafapnoe das Unfallrisiko durch ein Beatmungsgerät deutlich gesenkt werden. Auch Uhr und Kollegen (2016) haben eine Abschätzung des Unfallrisikos aufgrund von Erkrankungen, altersbedingten Einschränkungen sowie Medikamenteneinnahme getroffen. Demenz und Schlafapnoe werden von den Autoren zwar als selten eingestuft, aber mit dem höchsten Risiko für die Verkehrssicherheit. Weiterhin stellten sie für altersbedingte kognitive Veränderungen – wie verlangsamte Informationsverarbeitung, verschlechterte räumlich-visuelle Fähigkeiten und Aufmerksamkeitsdefizite – eine erhöhte Gefahr für Unfälle fest. Herz-Kreislauf-Erkrankungen, Katarakt, Einschränkungen in der Beweglichkeit und auch Alkoholmissbrauch führen bei älteren Fahrern ebenfalls zu einem erhöhten Unfallrisiko.

Allerdings betonen verschiedene Autoren (u. a. Poschadel, Falkenstein et al., 2012; Schlag, 2008) dass sich ein genereller, linearer und universeller Leistungsabbau bis ins hohe Alter nicht nachweisen lässt und dass sich gerade im Alter die Leistungsfähigkeit durch eine hohe intra- und interindividuelle Variabilität auszeichnet (Schlag, 2008, S.78). Es ist demnach nicht möglich, bestimmte Defizite einem eindeutigen kalendarischen Alter zuzuordnen (Lüttje, 2013).

1.4 Ansätze und Möglichkeiten zur Kompensation altersbedingter Fahrkompetenzdefizite

Zunehmende Defizite müssen nicht zwangsläufig zu einem höheren Unfallrisiko führen. Leistungsdefizite lassen sich durch vielfältige Anpassungen bis zu einem gewissen Grad kompensieren, vor allem Fahrer mit gering ausgeprägter Fahrkompetenz können dadurch Unfälle vermeiden (Poschadel, Falkenstein et al., 2012). Durch diese zum Teil unbewusste Selbstregulation ist eine sichere Teilnahme am Straßenverkehr für ältere Personen möglich. Engeln und Schlag (2008b) geben einen Überblick über verschiedene Kompensationsmöglichkeiten, z. B. verhaltensmäßige Kompensation. Der Fahrer passt dabei sein Verhalten an seine reduzierte Leistungsfähigkeit an. Auf Verhaltensebene wird in strategische und taktische Kompensationsmaßnahmen unterschieden (Molnar et al., 2013; Poschadel, Falkenstein et al., 2012). Die Maßnahmen auf strategischer Ebene betreffen selbstregulatorische Entscheidungen vor Fahrtantritt, die die Fahraufgabe vereinfachen,

z. B. genaue Planung der Fahrt und Route. Unter taktischen Kompensationsmaßnahmen sind aktuelle Fahrmanöver zu verstehen, die das Risiko einer kritischen Situation minimieren und anhand der aktuellen Verkehrsumwelt eingeleitet werden, z. B. Vermeidung von Ablenkungen während der Fahrt. De Raedt und Ponjaert-Kristoffersen (2000) konnten zeigen, dass Fahrer weniger Unfälle haben, wenn sie strategische Kompensation einsetzen. Dies traf insbesondere auf Fahrer mit geringerer Fahrkompetenz zu. Demgegenüber wurde ebenfalls gezeigt, dass fehlende strategische Kompensation mit höheren Unfallzahlen einherging. Auch dieser Befund zeigte sich vor allem bei Personen mit geringerer Fahrkompetenz. Kompensation scheint daher vor allem bei Fahrern mit geringerer Fahrkompetenz ein wirksames Mittel, um die Verkehrssicherheit aufrechtzuerhalten.

Neben den Verhaltensanpassungen gibt es eine Diskussion, ob auch technologische Unterstützung durch Fahrerassistenzsysteme bei älteren Fahrern zur Kompensation altersbedingter Defizite beitragen kann (Eby et al., 2015; Falkenstein et al., 2014; Keskinen, 2014). Mittlerweile gibt es eine große Vielfalt an Assistenzsystemen, die u. a. helfen sollen, Defizite älterer Pkw-Fahrer auszugleichen. Basierend auf einer Metaanalyse zur Wirksamkeit von Fahrerassistenzsystemen, unterstreichen Eby und Kollegen (2015) deren Nutzen für die Verkehrssicherheit von älteren Pkw-Fahrern. Sie sehen große Unterstützungsmöglichkeiten für ältere Fahrer, vor allem durch Kollisionswarnsysteme, Parkassistenten, adaptive Lichtsteuerung und Navigationssysteme. Unterstützung für diese Befunde lieferte eine Studie von Kubitzki und Janitzek (2009), in der gezeigt werden konnte, dass ältere Fahrer zur Verhütung von Unfällen speziell von einigen Fahrerassistenzsystemen, wie dem Notbremsassistenten und dem Kreuzungsassistenten, profitieren. Allerdings muss einschränkend angemerkt werden, dass Fahrerassistenzsysteme mit Warnfunktion, z. B. Spurverlassenswarner oder Parkassistent, zu einer kognitiven Überforderung der älteren Fahrer beitragen können (Hoffmann, Wipking, Blanke & Falkenstein, 2013). Als Barrieren zur Umsetzung der technischen Unterstützungsmöglichkeiten werden jedoch vor allem die hohen Anschaffungskosten und – damit verbunden – die geringe Verbreitung diskutiert (Falkenstein et al., 2014; Rompe & fsd Fahrzeugsystemdaten GmbH, 2013). Dadurch kommt es, dass die Systeme und deren Unterstützungsmöglichkeiten vielen älteren Fahrern noch unbekannt sind. Diejenigen, die ein Fahrerassistenzsystem nutzen, haben es aus Komfortgründen und als allgemeinen Beitrag zur Steigerung der Verkehrssicherheit angeschafft. Allerdings wurde es nicht konkret zur Kompensation ihrer altersbedingten Defizite gekauft (Gish, Vrkljan, Grenier & van Miltenburg, 2017). Nach der Nutzung haben diese Fahrer dennoch das Gefühl, dass die Fahrerassistenzsysteme sie hinsichtlich ihrer altersbedingten Veränderungen unterstützen.

1.5 Maßnahmen zum Erhalt einer sicheren, lebenslangen Mobilität

1.5.1 Screeningverfahren

Einen Überblick über Maßnahmen zur Erhöhung der Verkehrssicherheit von älteren Verkehrsteilnehmern geben Fastenmeier und Gstalter (2014). Sie haben Studien zu Maßnahmen zur Beurteilung der Fahrkompetenz in verschiedenen Ländern und deren Wirksamkeit bei der Verhütung von Unfällen zusammengetragen. Bei den Screenings werden gesundheitliche Tests, Sehtests, kognitive Tests, persönliches Erscheinen zur Verlängerung der Fahrerlaubnis, Fahrtests und Fahrverhaltensbeobachtungen und letztlich Beschränkungen der Fahrerlaubnis eingesetzt.

In einem Review der einschlägigen Literatur zu altersbasierten Gesundheitschecks konnten Siren und Haustein (2015) zeigen, dass ärztliche Untersuchungen keine positiven Effekte auf die Verkehrssicherheit haben. Reine Sehtests wurden ebenfalls als wenig nützlich eingestuft (Fastenmeier & Gstalter, 2014). Zusätzlich werden in einzelnen Ländern kognitive Tests (z. B. Mini Mental State Examination *MMSE*, Uhrentest) zur Entscheidung über die Fahrkompetenz von älteren Fahrern herangezogen (Fastenmeier, Gstalter & Gehlert, 2014; Siren & Meng, 2012). Diese scheinen jedoch nicht ausreichend zwischen sicheren und unsicheren älteren Fahrern zu differenzieren. Auch Weller, Schlag und Gehlert (2014) konstatierten, dass sensorische, motorische und kognitive Tests nicht ausreichend sind, um zuverlässige Aussagen über die Fahrkompetenz von älteren Pkw-Fahrern treffen zu können.

1.5.2 Fahrkompetenzbeobachtung und Rückmeldung zur Fahrkompetenz

Statt nur auf kognitive und gesundheitliche Tests zur Vorhersage der Fahrkompetenz zu vertrauen, sei es aussagekräftiger, diese direkt im Verkehr zu beobachten. Dieser Ansatz kann sich auch als nützlich erweisen, um Kompensationsmaßnahmen der Fahrer während der Fahrt zu beobachten.

Die Ergebnisse zum Nutzen von Fahrverhaltensbeobachtungen im Verkehr sind zum Teil inkonsistent (Überblick siehe Fastenmeier & Gstalter, 2014). So wiesen Fastenmeier und Gstalter (2014) darauf hin, dass die Zahl der Arbeiten begrenzt ist, die einen Zusammenhang zwischen Unfallhäufung und festgestellten Fahrerdefiziten in Beobachtungsstudien zeigen konnten. Die Autoren führten dies auf das seltene Auftreten von Unfällen zurück. Eine der wenigen Studien, die eine sehr umfangreiche Stichprobe untersucht haben, ist eine Untersuchung von Keall und Frith (2004). Sie haben die Daten von fast 40.000 Fahrern ausgewertet und festgestellt, dass Fahrfehler die Wahrscheinlichkeit eines Unfalls um bis zu einem Drittel erhöhten. Fastenmeier und Gstalter (2014) resümierten daraufhin, dass Fahrverhaltensbeobachtungen ein nützliches Mittel zur Erfassung der Fahrkompetenz von älteren Pkw-Fahrern darstellen können. Allerdings sollten sie

einige Kriterien erfüllen. So spricht sich Brenner-Hartmann (2002) bei einer Fahrverhaltensbeobachtung für eine standardisierte Durchführung und Bewertung aus. Die kontrollierbaren Bedingungen, z. B. beobachtete Verhaltensvariablen und Kriterien, sollen möglichst für alle Fahrer gleich gestaltet sein, damit eine größtmögliche Auswertungs-, Durchführungs- und Interpretationsobjektivität gewährleistet ist. Auch Di Stefano und Macdonald (2010) haben sich für eine stärkere Standardisierung insbesondere der Fahrtroute, aber auch der Vorgehensweisen ausgesprochen, um die Reliabilität und Validität einer Fahrverhaltensbeobachtung zu erhöhen.

In Untersuchungen zur Fahrkompetenzmessung älterer Fahrer im Realverkehr wurden verschiedene Methoden eingesetzt. Eines der bekanntesten Instrumente zur Fahrverhaltensbeobachtung im Realverkehr ist das TRIP-Protokoll („Testride for Investigating Practical fitness to drive“, de Raedt & Ponjaert-Kristoffersen, 2001). Das Verhalten der Fahrer wird nicht an einem Punkt der Wegstrecke beurteilt, sondern global anhand verschiedener Verhaltenskompetenzen. Fahrverhalten wird dabei in elf Dimensionen mit Subskalen erfasst. Damit ist eine sehr detaillierte Erfassung des Fahrverhaltens möglich. Das TRIP-Protokoll wurde mehrfach überarbeitet und an die jeweiligen Erfordernisse von Untersuchungen angepasst. In Deutschland wurde das TRIP-Protokoll von Poschadel, Boenke, Blöbaum und Rabczinski (2012) für eine Untersuchung der Fahrkompetenz älterer Autofahrer übersetzt und modifiziert. Es umfasst hierbei zwölf Kompetenzbereiche, z. B. Linksabbiegen, Fahrstreifenwechsel, Tempo, vorausschauendes Fahren usw.

Vlahodimitrakou und Kollegen (2013) entwickelten im Rahmen der Candrive / Oceandrive - Studie ein elektronisches Beobachtungsinstrument für den Einsatz in verschiedenartigen Fahrumgebungen und zur Langzeitbeobachtung. Als theoretischer Hintergrund diente die Person-Environment (P-E) Fit theory of driving competence (Willis, 2000) und Michon's Modell des Fahrverhaltens (Michon, 1985). Daraufhin wurden sechs Beobachtungskategorien definiert: Beobachtung der Verkehrsumwelt, Kommunikation / Signalgebung, Geschwindigkeitsanpassung, Lückenakzeptanz, Regelbefolgung und Fahrzeugpositionierung / Spurposition. Außerdem wurden noch zusätzlich Fahrmanöver festgelegt: Verhalten an Kreuzungen, Fahrstreifenwechsel, Einordnen, Fahrmanöver bei geringen Geschwindigkeiten und Fahrmanöver bei freiem Fahren (z. B. Geradeausfahren). Das eingesetzte Verfahren erwies sich als sehr valide und reliabel. Es wurde zur Untersuchung der Veränderung der Fahrkompetenz von älteren Fahrern über einen Zeitraum von zwei Jahren eingesetzt (Koppel et al., 2017).

Ferner wurde S. A. F. E. (Standardized Application for Fitness-to Drive Evaluations Kaussner, Kennter-Mabiala & Volk, 2014; Kennter-Mabiala et al., 2016) zur Erfassung der Fahrkompetenz von älteren Fahrern entwickelt. Fahrfehler werden nach taktischen Fehlern bei der Längsführung (z. B. zu hohe Geschwindigkeit), nach Bedienfehlern bei der lateralen Kontrolle (z. B. schlechte Spurhaltung) und nach kognitiven Fehlern (z. B. Nichtbeachtung der Vorfahrt) gegliedert. Außerdem werden Kollisionen und kritische Situationen, welche während der Fahrt beobachtet wurden, erfasst (Kaussner et al., 2014). Die Hintergründe des S. A. F. E. sind allerdings bisher in der Literatur nur unscharf beschrieben.

Fahrkompetenz-Rückmeldefahrten gehen weiter als Verhaltensbeobachtungen, indem neben der Erfassung auch ein Feedback zur Fahrkompetenz durch einen Experten, z. B. einen amtlich anerkannten Sachverständigen, gegeben wird. Die Durchführung von Fahrkompetenz-Rückmeldefahrten wird als eine Maßnahme zur Verbesserung der Verkehrssicherheit und zum Erhalt der Mobilität älterer Fahrer angesehen (Deutscher Verkehrsgerichtstag, 2017).

Poschadel und Kollegen (Poschadel, Falkenstein et al., 2012) untersuchten den Nutzen einer Fahrkompetenzrückmeldung im Realverkehr. Die Fahrer erhielten entweder ein Training mit Rückmeldung oder nur eine Rückmeldung zu ihren Fähigkeiten. Beide Gruppen konnten ihre Fahrkompetenz stabil über einen Zeitraum von einem Jahr hinweg verbessern. Die Rückmeldung allein konnte anscheinend die Fahrkompetenz bereits wirksam verbessern. Auch verschiedene Experten im Bereich Verkehrssicherheit (z. B. Deutsche Gesellschaft für Verkehrspsychologie, Landesverkehrswacht NRW) empfehlen individuelle Fahrverhaltensbeobachtungen in Kombination mit Trainings und Beratung. Die existierenden Konzepte werden bisher leider nicht umgesetzt (Fastenmeier, Gstalter, Rompe & Risser, 2015; Landesverkehrswacht Nordrhein-Westfalen e.V., 2016).

1.5.3 Gegenwärtige freiwillige Maßnahmen in Deutschland

Im Gegensatz zu anderen europäischen Ländern existiert in Deutschland nach dem erstmaligen Erwerb des Führerscheins für Pkw keine Verpflichtung für eine altersabhängige Überprüfung der Fahrkompetenz (Kahvedzica, 2013; Siren et al., 2013). Für ältere Fahrer wird allerdings eine Reihe von Maßnahmen auf freiwilliger Basis angeboten. So bieten diverse Verkehrssicherheitsorganisationen (z. B. ADAC e. V., ACE Auto Club Europa e. V., DEKRA, Deutscher Verkehrssicherheitsrat DVR, Verkehrswachten, TÜVs) personenzentrierte Maßnahmen zur Überprüfung sowie zum Erhalt der Fahrkompetenz älterer Fahrer an, die aber derzeit keinem einheitlichen Standard unterliegen. Nicht individuelle Beratungs- und Informationsangebote werden von unterschiedlichen Trägern wie dem DVR und seinen Mitgliedern im Rahmen von Seminarangeboten („sicher mobil“) für den Personenkreis 50+ angeboten (siehe Deutscher Verkehrssicherheitsrat e. V.). Hierbei wird auf Neuerungen im Straßenverkehrsrecht (StVO) oder auf die Auswirkungen gesundheitlicher Einschränkungen im Alter eingegangen. Ferner werden Hinweise zur Nutzung von Fahrerassistenzsystemen gegeben. Auch individuelle Probleme oder allgemeine Probleme Älterer im Straßenverkehr werden in den Gruppensitzungen thematisiert. Die Inhalte der Seminare variieren allerdings von Anbieter zu Anbieter.

Ferner werden Fahrsicherheitstrainings bzw. Trainings auf dem Verkehrsübungsplatz durchgeführt. Hierbei lernen die Älteren spezifische Gefahrensituationen zu erkennen, einzuschätzen und entsprechend zu reagieren, z. B. auf plötzlich auftretende Hindernisse. Um verschiedene Einschränkungen zu kompensieren, werden Tipps zur richtigen Sitzposition oder Lenk- und Blicktechnik gegeben bzw. wird das Fahrzeug entsprechend

eingestellt. Einige Anbieter bieten zusätzlich Hinweise zur Funktionsweise von Fahrerassistenzsystemen und erproben diese mit den Teilnehmern.

Von einigen Anbietern werden auch Fahrkompetenz-Rückmeldefahrten im Realverkehr durchgeführt. Zusätzlich zu den Verkehrssicherheitsorganisationen bieten auch Fahrlehrer Rückmeldefahrten an. Die älteren Fahrer werden von Trainern der Verkehrssicherheitsorganisationen (in Einzelfällen auch von Psychologen) bei einer Fahrt im Realverkehr begleitet. Nach der Fahrprobe erhalten die älteren Fahrer ein Feedback zu ihren Fähigkeiten und Empfehlungen für Verbesserungen. Diese Form von Rückmeldefahrten findet zum Teil in Kombination mit anderen Maßnahmen (z. B. einem Seminar oder einem Fahrsicherheitstraining) statt. Beispielhaft seien Mobilitätsberatungen bzw. -checks auf der Basis individueller, einzelfallbezogener Untersuchungen von DEKRA und TÜV durch amtlich anerkannte Sachverständige benannt, welche die systematische Begutachtung der Fahrkompetenz zum Ziel haben. Als zusätzliche Berater zur individuellen Fahrtauglichkeit bzw. Fahreignung – bei Auffälligkeiten im Rahmen der Mobilitätschecks – stehen in den Technischen Prüfstellen Verkehrsmediziner und Verkehrspsychologen zu Verfügung. Beratungsleistungen werden mithilfe moderner diagnostischer Verfahren zur Fahrverhaltensbeobachtung, zum Gesundheitszustand sowie zur Leistungsfähigkeit (z. B. Reaktionsfähigkeit, Belastbarkeit, Konzentrationsfähigkeit, Aufmerksamkeit, Sicherheit) gegeben.

Bei all diesen Maßnahmen existiert allerdings derzeit kein einheitliches, standardisiertes Vorgehen, sondern es bleibt jedem Anbieter die Ausgestaltung selbst überlassen. Wie bereits ausgeführt, wäre ein standardisiertes Vorgehen bei der Erhebung der Fahrkompetenz und der entsprechenden Rückmeldung an die Fahrer wünschenswert.

KAPITEL 2

STUDIE ZUR ÜBERPRÜFUNG DER FAHRKOMPETENZ ÄLTERER PKW-FAHRER

2.1 Ziel der Studie

Ziel dieser Studie ist es, die Fahrkompetenz älterer Pkw-Fahrer bei einer Fahrt im Realverkehr zu beobachten. Dabei soll ein Konzept für eine (teil-)standardisierte Fahrkompetenz-Rückmeldefahrt getestet werden, bei der zur Erfassung ein neues tabletbasiertes Bewertungssystem durch amtlich anerkannte Sachverständige von TÜV und DEKRA eingesetzt wird. Der Umgang damit und die Rückmeldung der Sachverständigen an die Fahrer werden genauer betrachtet. Mithilfe der Rückmeldung soll eine realistische Selbsteinschätzung der eigenen Fahrkompetenz bei den älteren Fahrern erzeugt werden. Weiterhin sollen sicherheitsabträgliche Routinen, die sich im Laufe der Jahre etabliert haben, thematisiert werden, um so ein Umdenken und sicheres Fahrverhalten der betroffenen Autofahrer zu fördern.

Im Rahmen dieser Untersuchung sollen folgende Fragen zur Fahrkompetenz älterer Fahrer beantwortet werden:

- Welche altersbedingten Fahrkompetenzdefizite lassen sich bei älteren Verkehrsteilnehmern ermitteln?

- Welche kompensatorischen Maßnahmen ergreifen Senioren bewusst bzw. unbewusst, um weiterhin als motorisierte Verkehrsteilnehmer am Verkehrsgeschehen sicher teilnehmen zu können?
- Über welche Kenntnisse zu Fahrerassistenzsystemen verfügen ältere Verkehrsteilnehmer, welche Assistenzen werden selbst aktiv genutzt?
- Inwieweit ist bei älteren Verkehrsteilnehmern die Bereitschaft vorhanden, entgeltliche Maßnahmen zur Erfassung ihrer Fahrkompetenz zu nutzen?

Bei der Evaluation einer Fahrkompetenz-Rückmeldefahrt mit einem tabletbasierten Bewertungssystem soll auf folgende Fragen eingegangen werden:

- Eignen sich ggf. bereits in der optimierten Praktischen Fahrerlaubnisprüfung entwickelte Bewertungs- und Dokumentationswerkzeuge für das Erkennen und Rückmelden möglicher Fahrkompetenzdefizite bei Älteren (elFE)?
- Welchen Beitrag können individualisierte Hinweise durch unabhängige Sachverständige zum Abbau von möglichen Fahrkompetenzdefiziten leisten?

Zusätzlich soll auf Basis der Bevölkerungszahlen eine grobe Abschätzung über den Bedarf für eine Fahrkompetenz-Rückmeldefahrt ermittelt werden.

2.2 Methode

2.2.1 Studiendesign

Bei dieser Studie handelt es sich um eine explorative Untersuchung. Es fand keine randomisierte Auswahl der Teilnehmer statt, sondern die Teilnahme an der Untersuchung erfolgte freiwillig. Wenn Teilnehmergruppen miteinander verglichen wurden, dann handelte es sich stets um quasiexperimentelle Vergleiche.

Die Fahrkompetenz der älteren Fahrer stellt die zentrale Variable in dieser Studie dar. Ausgehend von Befunden in der Literatur wurden als weitere Einflussfaktoren zum einen die Jahresfahrleistung und zum anderen selbst berichtete Unfälle/kritische Situationen berücksichtigt. Fahrer mit einer niedrigen Jahresfahrleistung sollten eher Defizite in ihrer Fahrkompetenz aufweisen als Fahrer mit einer hohen Jahresfahrleistung. Aus diesem Grund wurden Viel- und Wenigfahrer hinsichtlich ihrer Fahrkompetenz miteinander verglichen (Between-Subject-Design). Bezogen auf die Unfälle und kritischen Situationen wurde angenommen, dass diejenigen, bei denen es gehäuft zu Unfällen oder kritischen Situationen kam, eine geringere Fahrkompetenz aufweisen könnten. Zur näheren Beschreibung der Stichprobe wurden verschiedene weitere Variablen wie z. B. genutzte Kompensationsstrategien, körperliche Fitness erhoben.

2.2.2 Stichprobengewinnung

Die Studienteilnehmer wurden über öffentliche Anzeigen in Tageszeitungen sowie über Aushänge und Flyer rekrutiert. Die Ansprache sowie die nachfolgenden Untersuchungen fanden an drei Untersuchungsstandorten (Berlin, Dresden, Leipzig) statt. Es wurden Autofahrer im Alter von 65 Jahren und älter gesucht, die bereit waren, mit ihrem eigenen Pkw an einer Studie teilzunehmen. Um in späteren Analysen zwischen Viel- und Wenigfahrern diskriminieren zu können, wurden einerseits Personen rekrutiert, die täglich oder fast täglich per Pkw unterwegs sind, und andererseits Personen, die nur gelegentlich (bis zu viermal pro Monat) einen Pkw fahren. Alle Personen, die zwischen den beiden Extremgruppen lagen, wurden nicht berücksichtigt.

2.2.3 Erhebungsmaterial

In der Untersuchung wurden drei verschiedene Fragebögen sowie die elektronische Fahrkompetenz-Erfassung (elFE) auf Basis des e-Prüfprotokoll zur praktischen Fahrerlaubnisprüfung in elektronischer Form eingesetzt (Sturzbecher, Mörl & Kaltenbaek, 2014).

Die elektronische Fahrkompetenz-Erfassung (elFE). Die Fahrkompetenzen der älteren Fahrer wurden mithilfe des tabletbasierten Bewertungssystems erfasst, das zukünftig so auch bei der praktischen Fahrerlaubnisprüfung von Fahrerlaubnisbewerbern eingesetzt werden soll (Sturzbecher et al., 2014; Sturzbecher, Luniak & Mörl, 2016). Die darin enthaltenen Fahrkompetenzen werden mithilfe einer systematischen Verhaltensbeobachtung durch Sachverständige erfasst.

Basierend auf den Fahrkompetenzmodellen von Donges (1982) und Grattenthaler, Krüger und Schoch (2009, nach Sturzbecher et al., 2014), wurden Standards für die Verhaltensbeobachtung im Fahraufgabenkatalog für Fahrerlaubnisbewerber erarbeitet. Dieser beinhaltet übergeordnet acht Fahraufgaben („Anforderungsstandards“) und fünf damit verknüpfte Fahrkompetenzbereiche („Beobachtungskategorien“, siehe Tabelle 2.1) sowie Kriterien zur Einschätzung der Fahraufgabenbewältigung („Bewertungskriterien“, Sturzbecher et al., 2014; Sturzbecher et al., 2016). Die Fahraufgaben gliedern sich in 17 Teilfahraufgaben und in weitere 33 Situationsklassen. Die gewählten Kategorien finden sich ähnlich auch in nationalen (Kaussner et al., 2014) und internationalen Studien (Raedt & Ponjaert-Kristoffersen, 2001; Vlahodimitrakou et al., 2013).

Die Bewertungskriterien umfassen fünf verschiedene Abstufungen: überdurchschnittliche Leistung, normale Leistung, leichte Fehler, schwere Fehler und nicht bestanden. Diese werden im Folgenden noch näher erläutert:

- Überdurchschnittliche Leistung ist im Fahraufgabenkatalog definiert als „nicht zu erwartende, den fahranfängertypischen Ausbildungsstand übersteigende Prüfungs-

Tabelle 2.1 Überblick über die Fahraufgaben und Fahrkompetenzbereiche des Fahraufgabenkatalogs

	Fahraufgaben		Fahrkompetenzbereich
1	Befahren von Ein- und Ausfädelungsstreifen, Fahrstreifenwechsel	1	Verkehrsbeobachtung
2	Annähern an und Befahren von Kurven	2	Fahrzeugpositionierung
3	Vorbeifahren an Engstellen und Überholen	3	Geschwindigkeitsanpassung
4	Überqueren von Kreuzungen und Einmündungen sowie Rechts- oder Linksabbiegen an Kreuzungen und Einmündungen	4	Kommunikation
5	Befahren von Kreisverkehren	5	Fahrzeugbedienung / umweltbewusste Fahrweise
6	Heranfahren an und Überqueren von Bahnübergängen, Annäherung an Straßenbahnen sowie Überholen und Überholtwerden von Straßenbahnen		
7	Annähern an und Passieren von Haltestellen für Busse und/oder Straßenbahnen, Fußgängerüberwegen, Fußgängern und Radfahrern		
8	Geradeausfahren		

leistung“ (Sturzbecher et al., 2016). Diese zeigt sich besonders in unvorhergesehenen Situationen.

- Normale Leistung ist eine erwartungsgemäße Leistung, bei der durchaus Routinefehler passieren dürfen. Diese dürfen aber keine Auswirkungen auf die Verkehrssicherheit haben.
- Leichte Fehler steht für „ein Fehlverhalten, das eine substanzielle potenzielle Gefährdung von Verkehrsteilnehmern – einschließlich des Bewerbers selbst und der anderen Insassen des Prüfungsfahrzeugs - darstellt oder zu einer vermeidbaren Behinderung anderer Verkehrsteilnehmer geführt hat“ (Sturzbecher et al., 2016).

- Schwere Fehler sind durch ein besonders schwerwiegendes Gefährdungs- und Schädigungspotenzial charakterisiert, welches sich auf die Insassen des eigenen und/oder anderer Fahrzeuge auswirkt.
- Nicht bestanden bezeichnet besonders schwere Fehler, die ein sofortiges Nichtbestehen der praktischen Fahrerlaubnisprüfung nach sich ziehen würden.

Die Dokumentation durch den Sachverständigen erfolgt, indem die Bewertung eines Kompetenzbereichs der betreffenden Fahraufgabe zugeordnet wird. Wenn mehrfach bei einer Kompetenz in derselben Fahraufgabe Bewertungen, z. B. Fehler, vermerkt wurden, wurde deren Anzahl aufsummiert. Zum Beispiel kann ein Fahrer zweimal die Verkehrsbeobachtung beim Rechtsabbiegen an einer Lichtsignalanlage vernachlässigt haben. Basierend auf diesen Kriterien für Fahranfänger wurden auch die älteren Fahrer bewertet.

Aufbauend auf dem Fahraufgabenkatalog wurde das elektronische Prüfprotokoll (e-Prüfprotokoll) als Werkzeug entwickelt, um die Fahrkompetenz von Fahrerlaubnisbewerbern strukturiert, anwenderfreundlich und zeitgemäß zu erfassen. Eine Studie von Sturzbecher et al. (2016) zeigte, dass das e-Prüfprotokoll ein valides, reliables und praxistaugliches Werkzeug im Bereich der Fahranfängervorbereitung darstellt. Im durchgeführten Projekt wurde dieses tabletbasierte Bewertungssystem als elektronische Fahrkompetenzerfassung (elFE) bei älteren Fahrern eingesetzt.

Fragebogen für Teilnehmer. Die Befragung der Teilnehmer gliederte sich in zwei Teile. Jeweils ein Fragebogen wurde vor der Rückmeldefahrt und im Anschluss an die Fahrt bearbeitet. In der Vorbefragung wurden die demografischen Daten erfasst. Außerdem waren Fragen zum Gesundheitszustand und zur Einnahme von Medikamenten sowie zu sportlichen und geistigen Aktivitäten enthalten, um die körperliche und geistige Fitness der Teilnehmer zu erfassen. Es wurde die Fahrbiografie (z. B. Dauer des Führerscheinbesitzes, Wegzwecke, genutzte Fortbewegungsmittel) und das Unfallgeschehen detailliert erfragt. Außerdem sollten die Teilnehmer ihre eigene Fahrkompetenz einschätzen. Sie sollten weiterhin angeben, welche strategischen und taktischen Kompensationsstrategien sie vor oder während der Fahrt anwenden (in Anlehnung an Molnar et al., 2013; Poschadel, Falkenstein et al., 2012). Hinzu kamen Fragen nach der Kenntnis und der Nutzung von verschiedenen Fahrerassistenzsystemen.

Im Fragebogen, der nach der Fahrt bearbeitet wurde, gaben die Teilnehmer an, ob sie nochmals eine Fahrkompetenz-Rückmeldefahrt in Anspruch nehmen würden, ob sie die Hinweise als hilfreich empfanden und welche Auswirkungen die Rückmeldung auf das eigene Fahrverhalten haben wird. Ferner wurde ihre Meinung zu allgemeinen Maßnahmen, z. B. Schulungen zum Erhalt der Fahrkompetenz, erfragt. Zusätzlich wurden auch die Auswirkungen eines Verlusts des Führerscheins erhoben.

Fragebogen für Sachverständige. Die Sachverständigen füllten im Anschluss an die Fahrkompetenz-Rückmeldefahrt ebenfalls einen Fragebogen aus. Dieser enthielt Fragen

zu den Rahmenbedingungen der Fahrt und zur Fahrkompetenz des Teilnehmers. Hierbei sollten die Sachverständigen basierend auf ihren Beobachtungen einschätzen, ob die Teilnehmer eine sichere Teilnahme am Straßenverkehr nachgewiesen haben.

Nach Abschluss der gesamten Erhebung wurden die Sachverständigen zu geeigneten Maßnahmen zum Erhalt der Fahrkompetenz der älteren Fahrer befragt. Außerdem sollten sie Optimierungsmöglichkeiten sowohl für elFE als auch für die Rückmeldefahrt als ganzheitliche Maßnahme angeben.

Rückmeldebogen. Für die Rückmeldung durch den Sachverständigen wurde ein standardisierter Bogen erstellt, welcher die Fahraufgaben und Kompetenzbereiche enthielt, in die die Sachverständigen ihre Angaben aus elFE zu überdurchschnittlichen Leistungen und Fehlern übertragen konnten. Außerdem war es möglich, freie Bemerkungen einzutragen. Der Rückmeldebogen enthielt zudem noch Tipps zum unfallfreien Fahren. Den Rückmeldebogen bekamen die Teilnehmer im Anschluss an die Fahrt ausgehändigt.

2.2.4 Durchführung

Im Vorfeld der Datenerhebung erhielten die Sachverständigen eine eintägige Einweisung und Schulung. Hierbei stand zunächst eine Einführung in die Projektinhalte und die Relevanz der Rückmeldefahrt bezogen auf die zukünftige demografische Entwicklung im Mittelpunkt. Dies sollte die Sachverständigen für das Thema sensibilisieren. Anschließend wurden sie im Umgang mit elFE geschult. Außerdem wurden ihnen Hinweise gegeben, wie sie den älteren Fahrern eine umfassende und kompetenz- statt defizitorientierte Rückmeldung geben können. Das heißt, dass sie nicht nur die Fehler benennen, sondern vor allem auch die Stärken der Teilnehmer hervorheben sowie eine gesamtheitliche Einschätzung zur gezeigten Fahrkompetenz abgeben. Ferner wurden organisatorische Fragen zum Projektablauf geklärt.

Nachdem sich die älteren Fahrer auf den Aufruf zur Teilnahme an der Studie gemeldet hatten, wurden sie telefonisch kontaktiert und ihre Kontaktdaten und die Fahrleistung erfasst. Anhand des Alters (über 65 Jahre) und der Fahrleistung (gute Verteilung zwischen hoher und niedriger Fahrleistung) wurden die Teilnehmer ausgewählt. Sie bekamen vor dem Untersuchungstag eine Einverständnis- und Datenschutzerklärung sowie die Vorbefragung per Post zugesendet. Diese Unterlagen füllten sie selbstständig zu Hause aus und gaben sie vor Beginn der Fahrkompetenz-Rückmeldefahrt ab.

Am Tag der Fahrkompetenz-Rückmeldefahrt wurden die Teilnehmer vom Versuchsleiter begrüßt. Es folgte die Kontrolle des Führerscheins und der Zulassungsdokumente des zur Fahrt genutzten eigenen Fahrzeugs. Ferner wurde der aktuelle Kilometerstand am Fahrzeug abgelesen. Außerdem wurden sie darüber belehrt, dass sie fahrtüchtig sein müssen. Das heißt, dass sie nicht unter dem Einfluss von Medikamenten oder Drogen stehen dürfen, die die Aufmerksamkeit während der Fahrt beeinträchtigen. Für die

Fahrkompetenz-Rückmeldefahrt wurde der eigene Pkw der Teilnehmer genutzt, um ein realistisches Bild der Fähigkeiten der älteren Fahrer im gewohnten Umfeld aufzuzeichnen und sie nicht durch die Umgewöhnung auf ein neues Fahrzeug zu verunsichern. Vor dem Start der Fahrkompetenz-Rückmeldefahrt stellten sich die Sachverständigen den Teilnehmern vor. Sachverständiger und Teilnehmer absolvierten die Fahrt anschließend zu zweit, ohne den Versuchsleiter.

Die Fahrkompetenz-Rückmeldefahrt dauerte im Schnitt 46 Minuten und fand in den jeweiligen Stadtgebieten von Berlin, Leipzig und Dresden statt. Die Strecken umfassten innerstädtische Bereiche, Landstraßen und Autobahnen. Es wurde keine standardisierte Strecke vorgegeben. Die Streckenwahl oblag den Sachverständigen. Dies geschah äquivalent zu einer praktischen Fahrerlaubnisprüfung. Die Bewertung der Fahrkompetenz erfolgte durch die Sachverständigen der Technischen Prüfstelle, die aufgrund ihrer Erfahrungen bei der Durchführung der praktischen Fahrprüfung bei Fahranfängern die notwendige Fachkompetenz besitzen. Die Beobachtungen zur Fahrkompetenz während der Fahrt dokumentierte der Sachverständige anhand von elFE. Die Fahrkompetenz-Rückmeldefahrten fanden bei über 80 % der Teilnehmer bei trockenem Wetter und flüssigem Verkehr (98,9 %) statt. Es wurden dabei explizit Termine zu Zeiten des Berufsverkehrs vermieden, um allen älteren Fahrern ähnliche Bedingungen zu ermöglichen. So sollte vermieden werden, dass ein Teil die Rückmeldefahrt bei starkem und der andere Teil bei schwachem Verkehrsaufkommen unternahm. Dies hätte möglicherweise zu einer Verzerrung geführt, da einige stärker beansprucht gewesen wären.

Im Anschluss an die Fahrt werteten die Sachverständigen ihre Eintragungen in elFE aus und gaben den Teilnehmern eine individuelle Rückmeldung über ihre Fahrkompetenz. Bei dieser wurde noch einmal auf die Stärken und Schwächen bei einzelnen Fahraufgaben und Kompetenzbereichen eingegangen (die Rückmeldung wurde auch schriftlich mitgegeben). Die Teilnehmer füllten anschließend den Fragebogen aus und erhielten eine Aufwandsentschädigung von 35 Euro. Zu diesem Zeitpunkt fand ebenfalls die Befragung des Sachverständigen durch den Versuchsleiter statt.

2.2.5 Datenanalyse

Die Daten von elFE wurden aus dem Programm ausgelesen und aufbereitet. Außerdem wurde die Plausibilität der Angaben der Sachverständigen geprüft. Es war auffällig, dass – bis auf einen – von den Sachverständigen kaum überdurchschnittliche Eintragungen vorgenommen worden waren. Insgesamt gab es 56 Teilnehmer (31,5 %), bei denen keinerlei Eintragungen, weder Fehler noch überdurchschnittliche Leistungen, vermerkt wurden, da sie anscheinend eine normale, erwartungsgemäße Leistung gezeigt hatten.

Um einen Eindruck über die problematischen Kompetenzen und Fahraufgaben zu bekommen, wurden in der Auswertung die überdurchschnittlichen Bewertungen getrennt von den verschiedenen Fehlerarten analysiert. Bei 60 Teilnehmern (33,7 %) wurden keinerlei Fehler eingetragen.

Ausgehend von den einzelnen Fehlern wurde ein Fehlerwert pro Teilnehmer berechnet, um so die Fahrkompetenz der Teilnehmer miteinander vergleichen zu können. Hierfür wurden für die unterschiedlichen Fehlerarten Punkte vergeben. Eine normale Leistung entsprach einer „0“, ein leichter Fehler einer „1“, ein schwerer Fehler einer „2“ und für eine Verkehrsgefährdung (nicht bestanden) wurde eine „3“ vergeben. Die Fehlerpunkte wurden dann mit der Anzahl der jeweiligen Bewertungen multipliziert, um letztlich den Fehlerwert zu ermitteln. Für die Analysen wurde jeweils ein Summenwert der Fehlerwerte für die jeweiligen Fahraufgaben, Teilfahraufgaben, Situationsklassen und die Kompetenzbereiche gebildet. Die schriftlichen Antworten der Teilnehmer und Sachverständigen zu den Fragebögen wurden digitalisiert und anschließend auf fehlende Angaben sowie hinsichtlich ihrer Plausibilität geprüft.

2.3 Deskriptive Ergebnisse: Stichprobencharakteristika

2.3.1 Soziodemografische Merkmale

Insgesamt nahmen 188 Personen an der Untersuchung teil. Die Datensätze von zehn Fahrern konnten wegen unvollständiger oder unplausibler Angaben im Fragebogen bzw. bei der Datenaufzeichnung nicht verwendet werden. Letztlich konnten die Daten von 178 Teilnehmern in die Analyse einbezogen werden, der Großteil davon aus Berlin mit 81 Personen; 48 Personen kamen aus Leipzig und 49 aus Dresden (siehe Tabelle 2.2). Knapp drei Viertel der Teilnehmer waren Männer, nur in Leipzig war der Anteil etwas geringer. Im Mittel waren die Fahrer 71,6 Jahre alt (*Min* = 65 Jahre; *Max* = 89 Jahre). Der überwiegende Teil der Fahrer hatte einen Fach-/Hochschulabschluss, wohnte im städtischen Umfeld und lebte in einem Zweipersonenhaushalt. Nur 10 % waren noch berufstätig. Die Teilnehmer besaßen den Führerschein im Durchschnitt seit 48,4 Jahren (*Min* = 20 Jahre; *Max* = 73 Jahre). Das Alter der Pkw war in allen Städten vergleichbar und lag bei ungefähr sieben Jahren und vier Monaten. Etwa 90 % der Teilnehmer waren Hauptnutzer ihres Pkw, das heißt, dass hauptsächlich sie das Fahrzeug nutzen. Die wenigsten nutzten den Pkw noch für berufliche Zwecke. Fast ein Viertel der Fahrer besaß einen Pkw der Kompaktklasse, in Dresden war es sogar knapp ein Drittel. In Leipzig waren über die Hälfte der Fahrzeuge Klein- und Mittelklassewagen. Insgesamt zeigten sich bei den betrachteten Variablen keine auffälligen Unterschiede zwischen den Stichproben der verschiedenen Städte.

Tabelle 2.2 Überblick über die demografischen Merkmale der Teilnehmer

		Berlin	Leipzig	Dresden	Gesamt
Personen		81	48	49	178
Geschlecht	männlich	76,5 %	62,5 %	79,6 %	73,6 %
	weiblich	23,5%	37,5 %	20,4 %	26,4 %
Alter in Jahre	*M (SD)*	70,8 (4,9)	71,5 (5,4)	72,9 (6,4)	71,6 (5,5)
Schulabschluss	Hauptschule	7,4 %	16,7 %	16,3 %	12,4 %
	Mittelschule	16,3 %	12,5 %	14,3 %	14,7 %
	Abitur	11,3 %	12,5 %	8,2 %	10,7 %
	Fach-/ Hochschule	65,0 %	58,3 %	61,2 %	62,1 %
Wohnort	ländlich	21,0 %	25,0 %	12,5 %	19,8 %
	städtisch	79,0 %	75,0 %	87,5 %	80,2 %
Bewohner im Haushalt	M (SD)	2 (0,6)	2 (0,4)	2 (0,6)	2 (0,5)
Berufstätig		12,3 %	8,3 %	10,2 %	10,7 %
Führerscheinbesitz in Jahren	*M (SD)*	48,9 (7,8)	47,0 (7,8)	48,8 (10,9)	48,4 (8,7)
Bewohner mit Führerschein	1	27	10	19	56
	2	50	38	28	116
	3	4	0	1	5
Pkw-Alter (Jahre/Monate)		6/11	7/10	7/5	7/4
Hauptnutzer des Pkw		92,6 %	87,5 %	91,8 %	91,0 %
Pkw-Nutzung beruflich		7,5 %	10,6 %	10,2 %	9,1 %
Genutzte Pkw nach Fahrzeugsegmenten	Kompaktklasse	22,0 %	18,4 %	30,6 %	23,5 %
	Kleinwagen	18,3 %	24,5 %	16,3 %	19,6 %
	Mittelklasse	9,8 %	26,5 %	10,2 %	14,5 %
	Minivan	8,5 %	12,2 %	16,3 %	11,7 %
	SUV	8,5 %	8,2 %	4,1 %	7,3 %
	Geländewagen	7,3 %	4,1 %	4,1 %	5,6 %
	Mini	7,3 %	2,0 %	2,0 %	4,5 %
	Großraumvan	3,7 %	0,0 %	2,0 %	2,2 %
	obere Mittelklasse	3,7 %	0,0 %	0,0 %	1,7 %
	Utilities	3,7 %	0,0 %	0,0 %	1,7 %
	Oberklasse	1,2 %	0,0 %	0,0 %	0,6 %
	Sonstiges	6,1 %	4,1 %	14,3 %	7,3 %

2.3.2 Mobilitätsmerkmale

Die mittlere Jahresfahrleistung der Teilnehmer betrug 8.948,8 km ($SD = 7.417,9$), allerdings war die Spannweite mit 412 km bis 70.044 km sehr groß. Da keine Normalverteilung der Fahrleistung vorlag, wurde ein nonparametrischer Kruskall-Wallis-Test genutzt, um die Unterschiede in der Fahrleistung zwischen den Untersuchungsstandorten zu überprüfen. Es bestanden signifikante Unterschiede zwischen den Städten ($H(2) = 6,737; p =, 034$). In Berlin fuhren die Teilnehmer signifikant weniger als in den anderen beiden Städten ($M_B = 7.386,9\,km, SD = 4.638,9; M_L = 10.029,5\,km, SD = 7.508,6; M_D = 10.472,3\,km, SD = 10.206,8$). Die Teilnehmer wurden in Extremgruppen anhand des 25. und 75. Perzentils der Jahresfahrleistung eingeteilt. Nach diesem Vorgehen sind Wenigfahrer Personen mit einer jährlichen Fahrleistung von maximal 4.537 km. Als Vielfahrer werden Personen bezeichnet, die eine jährliche Fahrleistung von 11.269 km oder mehr angaben.

Der Pkw wurde von den meisten älteren Fahrern vornehmlich für Freizeitausflüge und Besuche bei Freunden und Verwandten genutzt. Fast 80 % aller Wege werden für diese beiden Zwecke zurückgelegt (siehe Abbildung 2.1). In Dresden wurde der Pkw noch etwas häufiger für Einkäufe und für Vereinstätigkeiten bzw. Hobbys als in den anderen Städten eingesetzt; während in Leipzig noch 16 % der Fahrten beruflichen Zwecken dienten.

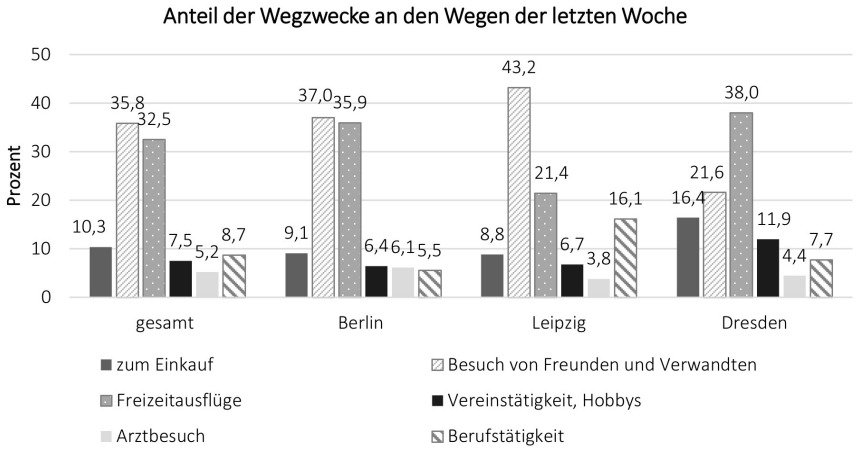

Abbildung 2.1 Anteil der Wegzwecke an den Wegen der letzten Woche separat nach Untersuchungsorten (*N* = 178)

Zwischen Viel- und Wenigfahrern gab es keine auffälligen Unterschiede hinsichtlich der Wegzwecke (siehe Abbildung 2.2). Bei den Vielfahrern wurden lediglich etwas mehr Wege für Besuche und zu beruflichen Zwecken ausgeführt.

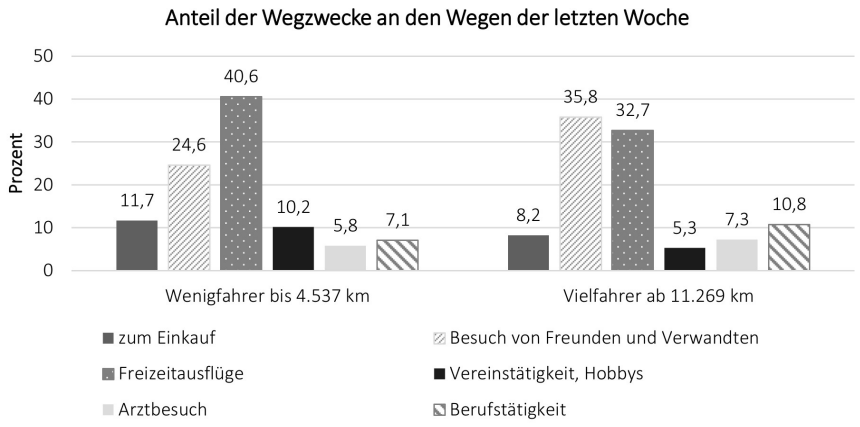

Abbildung 2.2 Anteil der Wegzwecke an den Wegen der letzten Woche separat für Wenig- und Vielfahrer ($N = 178$)

Außerdem wurde die Häufigkeit von Wegen, die mit dem Pkw aufgrund von bestimmten Aktivitäten im letzten Monat getätigt werden mussten, erfragt (siehe Abbildung 2.3). Wege zur Erledigung von Einkäufen wurden bei mehr als der Hälfte der Teilnehmer mehrmals die Woche getätigt, gefolgt von Fahrten für Aktivitäten mit Familie und Verwandten bzw. Freunden. Mehrmals pro Monat nutzten knapp 40 % der älteren Fahrer ihren Pkw für Ausflüge oder kulturelle Aktivitäten. Von fast ebenso so vielen Personen wurde der Pkw mehrmals im Monat für Arztbesuche genutzt. Erwartungsgemäß am seltensten wurden Fahrten zu Urlaubszwecken unternommen.

Insgesamt wurde in den meisten Kategorien ungefähr die Hälfte der Fahrten mit einem Beifahrer absolviert (siehe Abbildung 2.4). Es ist auffällig, dass vor allem Arztbesuche in Begleitung stattfanden. Dies könnte möglicherweise daran liegen, dass die älteren Fahrer ihre Beifahrer zum Arzt fuhren.

Die älteren Fahrer sollten ebenfalls angeben, wie häufig sie andere Verkehrsmittel neben dem Pkw einsetzen (siehe Abbildung 2.5). Ungefähr 40 % gingen täglich und fast 30 % mehrmals die Woche zu Fuß, damit war dies die häufigste Art der Fortbewegung neben dem Pkw. Das Fahrrad wurde von einigen der älteren Fahrer täglich oder mehrmals die Woche genutzt. Bus und Bahn wurden hingegen von einem Viertel mehrmals im Monat bzw. der Hälfte der Teilnehmer noch seltener genutzt. Dies ist verwunderlich, da die Erhebung in Städten stattgefunden hat, in denen ein gut ausgebautes Verkehrsnetz vorliegt. Der überwiegende Teil der Fahrer nutzte weder Motorrad/Moped noch Mitfahrgelegenheit oder Taxi.

Der überwiegende Teil der älteren Fahrer (65,0 %) gab an, dass es schwierig wäre, wenn sie ihren Führerschein abgeben müssten. Dennoch erscheint es einem Großteil der

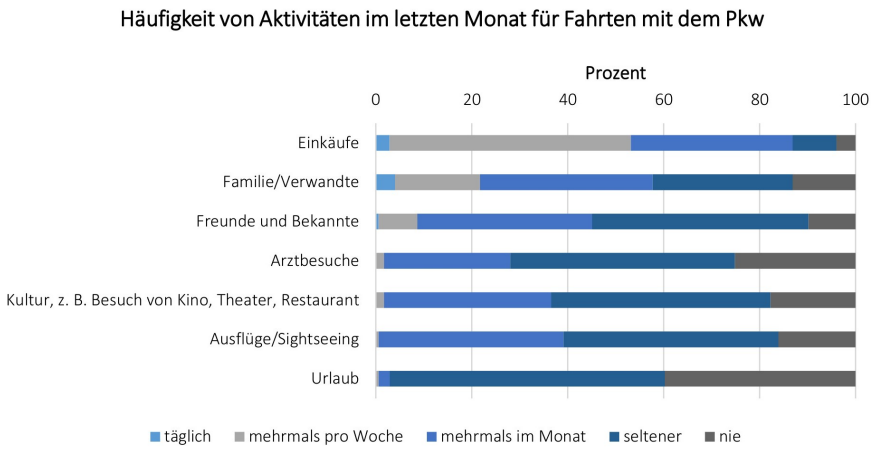

Abbildung 2.3 Häufigkeit von Aktivitäten, die im letzten Monat die Nutzung des Pkw notwendig machten (N = 178)

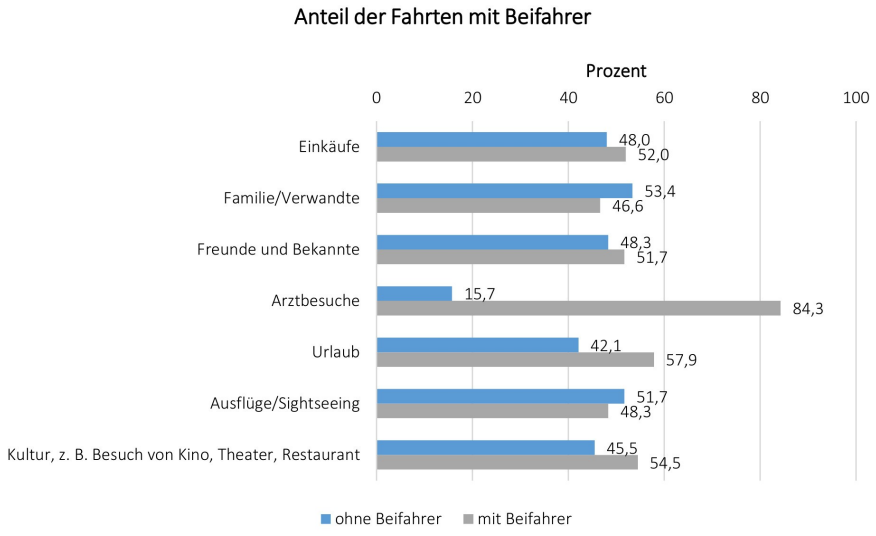

Abbildung 2.4 Anteil der Fahrten mit und ohne Beifahrer bei Aktivitäten, die im letzten Monat die Nutzung des Pkw notwendig machten (N = 178)

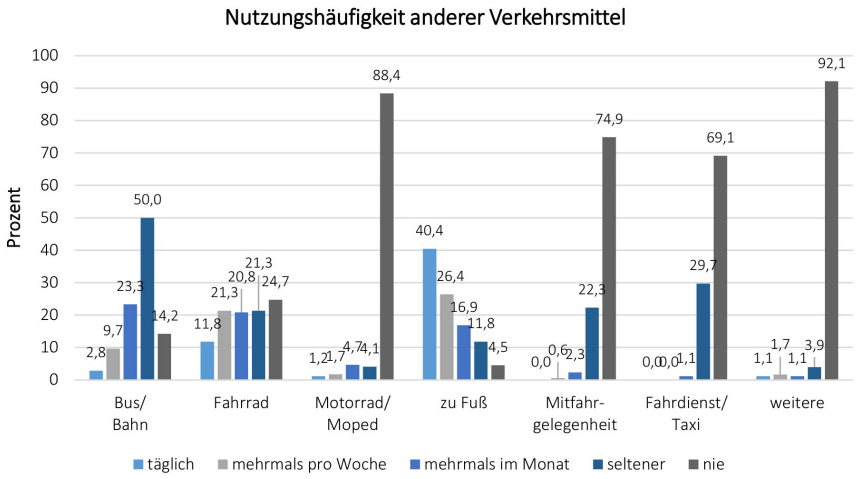

Abbildung 2.5 Nutzungshäufigkeit von anderen Verkehrsmitteln neben dem Pkw (N = 178)

Teilnehmer möglich, den Verlust zu kompensieren. Für 18,6 % wäre es dennoch unvorstellbar, ohne den Führerschein bzw. Pkw auszukommen. Für 16,4 % wäre der Verlust dagegen problemlos zu verkraften. Als beste Alternative erschien knapp zwei Drittel der öffentliche Personennahverkehr (ÖPNV, siehe Abbildung 2.6). Ähnlich viele sahen das Fahrrad als hilfreich an. Beinahe die Hälfte der älteren Fahrer fand, dass ihnen Angehörige und Bekannte helfen würden. Als weniger hilfreich wurden dagegen Beförderungsservice und Taxi sowie die Unterstützung durch Vereine erlebt.

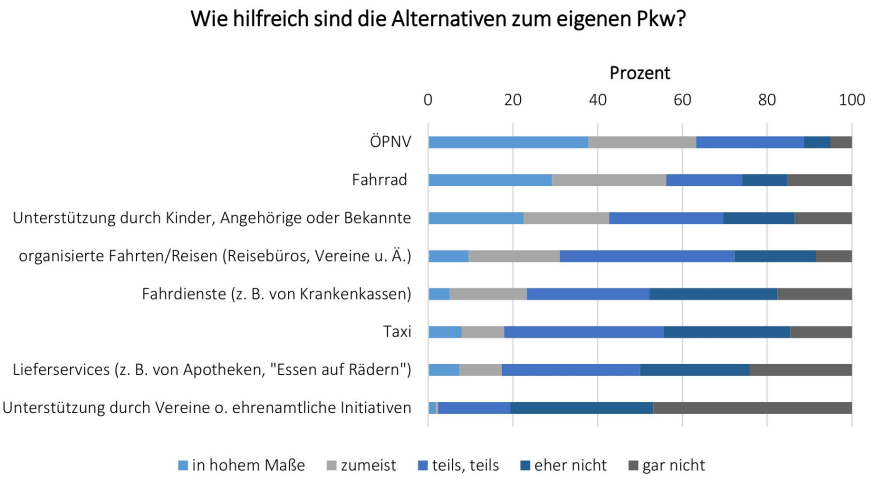

Abbildung 2.6 Einschätzung der Alternativen zur Nutzung des Pkw (N = 178)

2.3.3 Gesundheitsbezogene Merkmale der Stichprobe

Der überwiegende Teil der älteren Fahrer schätzte seinen Gesundheitszustand als gut ein (73,0 %), 2,8 % sogar als hervorragend. Knapp ein Viertel bewertete den Gesundheitszustand als mittelmäßig (23,6 %) und nur ein Fahrer bewertete ihn als schlecht (0,6 %).

Ungefähr drei Viertel der Teilnehmer trugen beim Autofahren eine Brille oder Kontaktlinsen (73,6 %). Darüber hinaus hat ca. ein Fünftel noch weitere Augenerkrankungen (21,9 %). Dies betrifft vor allem den grauen (46,5 %, Katarakt, teilweise operiert) und grünen Star (23,3 %, Glaukom). Fast ein Drittel der Teilnehmer wurde bereits von anderen Personen darauf angesprochen, dass sie schlecht hören würden (30,3 %). Ferner hatten 12,9 % der älteren Fahrer Auflagen für die Teilnahme am Straßenverkehr zu erfüllen. Die Hälfte nannte dabei, eine Brille tragen zu müssen. Mehrere Teilnehmer machten keine näheren Angaben: Jeweils einer sagte, eine Geschwindigkeitsbegrenzung einhalten zu müssen, ein Automatikgetriebe zu nutzen, einen speziellen Seitenspiegel auf der rechten Seite oder seinen Blutzucker vor Fahrtbeginn kontrollieren zu müssen.

Als Krankheitsbilder wurden besonders häufig Diabetes und auch der graue Star (ohne OP) genannt (siehe Abbildung 2.7). Etwas mehr als 10 % der älteren Fahrer hatten eine koronare Herzkrankheit, einen Herzinfarkt oder Bluthochdruck. Sehr selten waren Epilepsie, Parkinson und Multiple Sklerose.

Circa ein Fünftel der Teilnehmer gab noch weitere Krankheiten an (N = 39). Am häufigsten wurden hier Atemwegserkrankungen wie Asthma oder Allergien (30,8 %) genannt, gefolgt von Arthrose (15,4 %) und Herz-Kreislauf-Erkrankungen (15,4 %). Jeweils

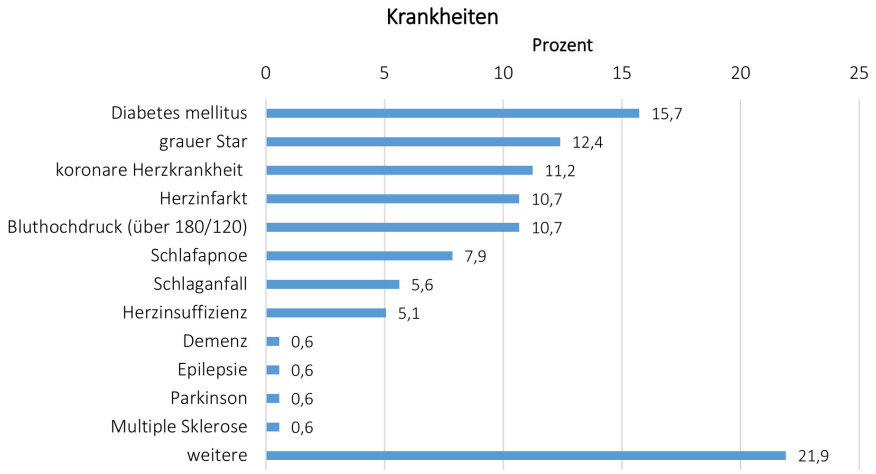

Abbildung 2.7 Einschätzung der Alternativen zur Nutzung des Pkw (N =178)

7,7 % nannten verschiedene Krebserkrankungen, psychische Probleme sowie Erkrankungen der Schilddrüse. Der Rest der Nennungen verteilte sich auf einzelne Erkrankungen. Knapp die Hälfte aller älteren Fahrer war zum Zeitpunkt der Erhebung wegen der genannten Erkrankungen in Behandlung (46,1 %) und über 81,5 % nahmen regelmäßig Medikamente ein und mehr als 90 % fuhren danach noch mit ihrem Pkw. Bei 16,9 % wurde sogar wegen verschiedener Erkrankungen eine Behinderung festgestellt.

Auf Basis der Angaben zu den einzelnen Erkrankungen wurde ein Krankheitswert für jeden einzelnen Teilnehmer gebildet. Hierbei wurde das Risikopotenzial für jede Krankheit anhand der Risikoeinschätzung von Uhr und Kollegen (2016) sowie Charlton und Kollegen (2010) zwischen null und vier bewertet. Für die Risikoeinschätzung wurden von Uhr und Kollegen sowie Charlton und Kollegen funktionelle Einschränkungen als risikoreich eingestuft, wenn sie nicht oder nicht vollständig kompensiert werden können. Von Uhr und Kollegen wurde „*die Bewertung der Bedeutung der verschiedenen Risikofaktoren [...] auf der Grundlage des nachgewiesenen Unfallrisikos und des Verbreitungsgrades (Prävalenz)*“ abgeschätzt (Uhr et al., 2016, S. 63). Die Summe der Risiken der Erkrankungen eines Patienten ergab in unserem Fall den individuellen Krankheitswert. Insgesamt ein Drittel der älteren Fahrer hatte einen Krankheitswert von null. Demnach hatten diese keinerlei Erkrankungen, die mit einem erhöhten Verkehrssicherheitsrisiko einhergehen (z. B. Asthma/Allergien, Bluthochdruck). Eine Person hatte einen Krankheitswert von 25. Das heißt, dieser Fahrer hatte gleich mehrere sehr stark beeinträchtigende Krankheiten. Der Krankheitswert korrelierte gering mit der Selbsteinschätzung des Gesundheitszustands des Teilnehmers ($r_s =, 262; p =, 001$).

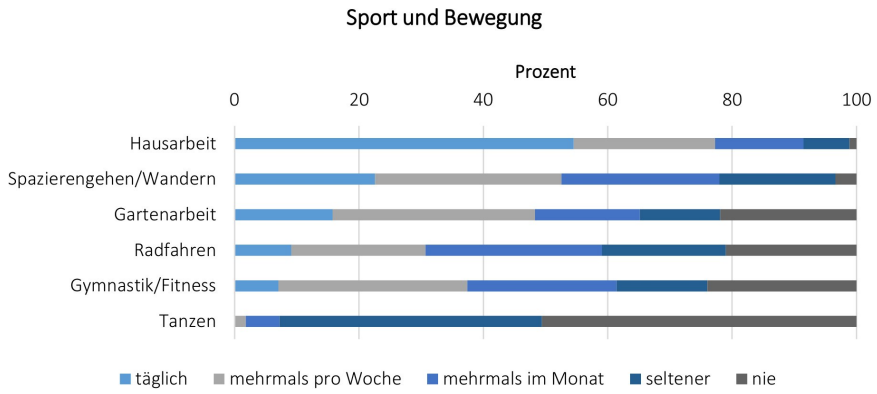

Abbildung 2.8 Häufigkeit von Sport und Bewegung (N =178)

Nach Angaben der Teilnehmer bewegten sie sich im Schnitt 13,1 Stunden pro Woche zumindest moderat ($SD = 11,2, Min = 0, Max = 60$), um die körperliche Fitness zu erhalten oder zu steigern. Zwölf Personen sagten, dass sie keinerlei Bewegung oder Sport nachgingen. Knapp 80 % der älteren Fahrer gaben an, sich täglich bzw. mehrmals die Woche bei der Hausarbeit zu bewegen (siehe Abbildung 2.8). Ungefähr die Hälfte nannte tägliche bzw. Spaziergänge mehrmals die Woche als Bewegung. Auch Gartenarbeit wurde von vielen unter mindestens „mehrmals pro Woche“ angeführt. Ungefähr ein Drittel der Teilnehmer sagte, dass sie mindestens mehrmals die Woche Rad fahren oder Gymnastik/Fitness betreiben – und weitere ca. 30 % immerhin mehrmals im Monat. Bei den weiteren Nennungen von Sport und Bewegung (N = 60) wurde von 34,4 % Schwimmen angegeben, 12,5 % machten spezielle Gymnastik oder Yoga, 10,9 % gingen Joggen oder Walken und 10,9 % fuhren auf einem Ergometer zu Hause. Weitere 14,1 % gingen Kegeln/Bowlen, Tischtennisspielen oder Golfen. Im Winter gingen 6,3 % Langlaufen oder Skifahren. Die restlichen Nennungen verteilten sich auf einzelne Sportarten.

In Abbildung 2.9 ist die Häufigkeit von geistigen Beschäftigungen bzw. Freizeitbeschäftigungen dargestellt. Insgesamt gaben die Teilnehmer an, im Schnitt 19,7 Stunden pro Woche mit Freizeitbeschäftigungen zu verbringen. Circa drei Viertel der älteren Fahrer lesen oder lösen Kreuzworträtsel täglich oder mehrmals pro Woche. Auch Arbeiten am Computer oder im Internet wurden von fast der Hälfte täglich verrichtet sowie von mehr als 20 % mehrmals die Woche. Mehrmals in der Woche bzw. im Monat gingen ca. die Hälfte einer handwerklichen Tätigkeit nach oder engagierten sich in einem Verein. Von den wenigsten Teilnehmern wurde eine Sprache erlernt oder Musik gemacht. Die Teilnehmer konnten wieder weitere Freizeitaktivitäten angeben (N = 43). Knapp ein Viertel berichtete, regelmäßig Sport zu treiben (24,1 %). Neunzehn Prozent nannten Gartenarbeit und 15,5 % gingen regelmäßig in Konzerte, Kino oder Kabarett. Viele betreuten auch Enkelkinder oder halfen der Familie (13,8 %) und 10,3 % gingen noch einer Arbeit

bzw. ehrenamtlichen Tätigkeit nach. Der Rest der Nennungen verteilte sich auf einzelne Kategorien.

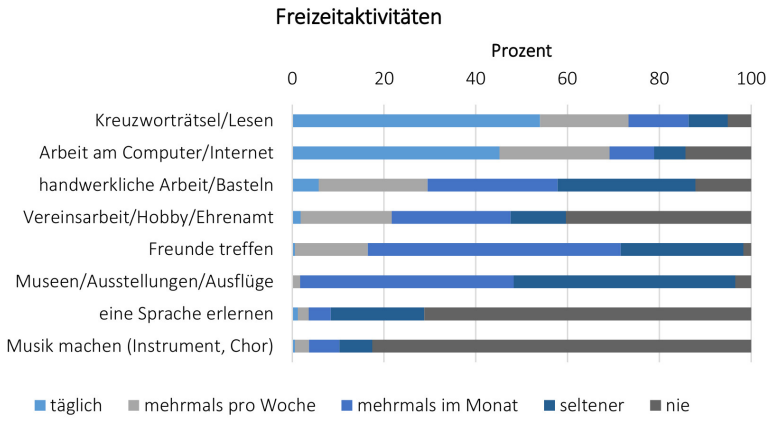

Abbildung 2.9 Häufigkeit von Freizeitaktivitäten ($N = 178$)

2.3.4 Berichtete Kompensationsstrategien

Um die strategischen Kompensationsmaßnahmen zu erheben, wurden die älteren Fahrer gefragt, wie sie sich auf eine anstehende Fahrt vorbereiten – bzw. was sie vor einer Fahrt tun, um diese sicher zu gestalten. An erster Stelle steht für die Hälfte das körperliche Wohlbefinden. Sie vermeiden einen Fahrtantritt, wenn sie sich körperlich unwohl fühlen (siehe Abbildung 2.10). Ferner gaben sie an, nur vertraute Fahrzeuge zu nutzen. Auch achten mehr als 40 % auf die Witterungsbedingungen, selbst wenn nur ca. 20 % der Teilnehmer das Fahren bei Eis und Schnee vermeiden. Die hohen Geschwindigkeiten auf einer Autobahn wie auch das Fahren allein sind laut Aussagen der überwiegenden Zahl der Teilnehmer kein Grund, eine Fahrt zu vermeiden.

Die meisten Fahrer berichteten, taktische Kompensationsmaßnahmen während der Fahrt einzusetzen. Der überwiegende Teil gab an, dass er versucht, bei längeren Fahrten Pausen einzulegen und Ablenkungen wie Telefonieren, Essen oder Gespräche mit Mitfahrern zu vermeiden (siehe Abbildung 2.11). Zwischen 25 % und 40 % berichteten von taktischen Kompensationsmaßnahmen wie größerem Sicherheitsabstand, defensiver Fahrweise und verringerter Geschwindigkeit, um die Fahrt sicher zu gestalten.

Ausgehend von der Diskussion, dass ältere Fahrer technische Unterstützung zur Kompensation ihrer Defizite einsetzen sollten, wurde erfasst, welche Fahrerassistenzsysteme bzw. Fahrzeugänderungen zur Verbesserung der individuellen Fahrzeugbedienung die Teilnehmer kennen und nutzen. Insgesamt ist auffällig, dass zwischen 50 % und ca.

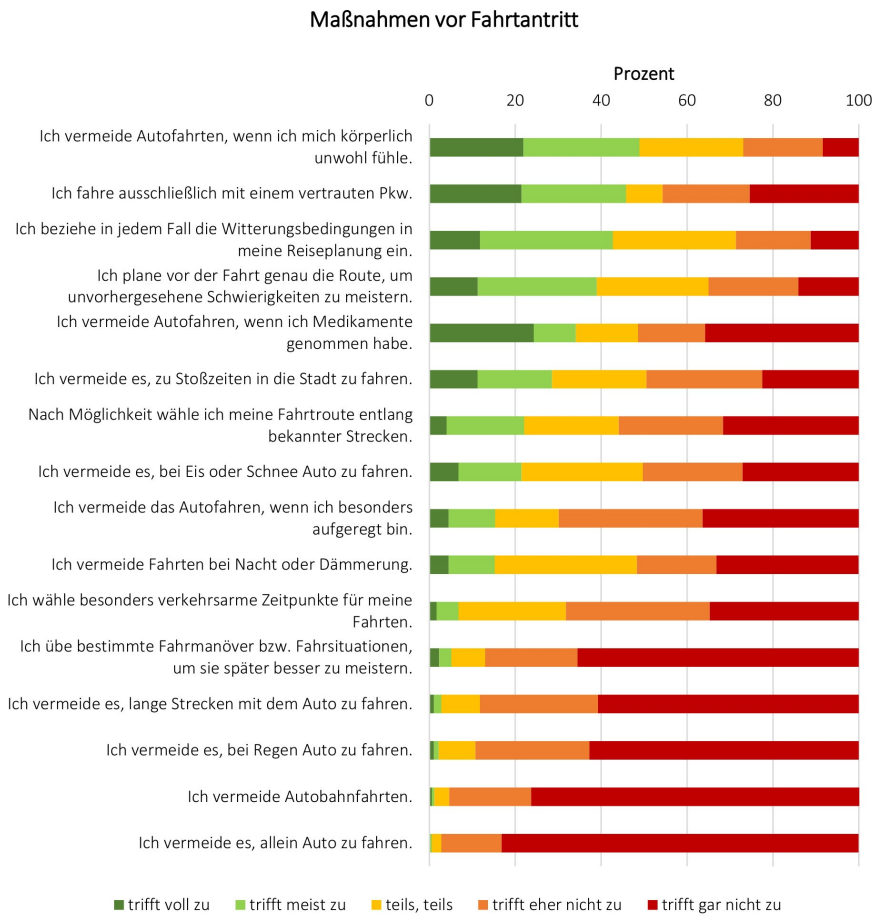

Abbildung 2.10 Nutzung von strategischen Kompensationsmaßnahmen vor Fahrtantritt (Zustimmungsskala, $N = 178$)

70 % der älteren Fahrer viele der Assistenzfunktionen bzw. Veränderungsmöglichkeiten kennen, wenn sie sie auch nicht nutzen (siehe Abbildung 2.12). Genutzt werden Assistenzsysteme und Fahrzeugänderungen dagegen nur von 2 % bis 30 % der Fahrer. Am häufigsten nutzten die Teilnehmer nach eigener Aussage einen ergonomisch geformten Sitz, die adaptive Abstands- und Geschwindigkeitsregelung, gefolgt von der intelligenten Lichtsteuerung. Am seltensten wurden die Fahrzeugänderungen, Pedalanpassung und die Aufsteh- und Einstiegshilfe eingesetzt. Außerdem wurden die Teilnehmer gebeten, anzugeben, welche technische Unterstützung sie noch nutzen und kennen; abgesehen von denen, die abgefragt wurden. Es wurden insgesamt noch weitere 29 Assistenzsysteme ge-

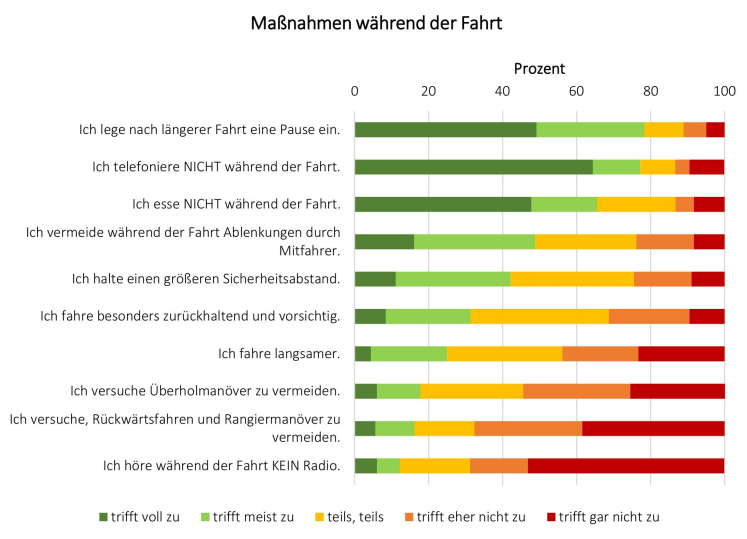

Abbildung 2.11 Nutzung von taktischen Kompensationsmaßnahmen während der Fahrt (Zustimmungsskala, $N = 178$)

nannt. Rund die Hälfte der Nennungen entfiel auf die Einparkhilfe bzw. Rückfahrhilfe/-kamera und ein weiteres Viertel auf die Geschwindigkeitsregelanlage (Tempomat), der Rest entfiel auf verschiedenste Unterstützungsmöglichkeiten.

2.4 Befunde zur Fahrkompetenz und Verkehrssicherheit

2.4.1 Fremd- und Selbstbewertung der Fahrkompetenz

Globales Selbst- und Fremdbild zu Fahrkompetenzen. Der überwiegende Teil der älteren Fahrer schätzte seine Fähigkeiten (Fahrkompetenz) als gut ein (siehe Abbildung 2.13, links). Ebenfalls sah die Hälfte der Teilnehmer ihre Fahrkompetenzen auf einem vergleichbaren Niveau zu anderen Pkw-Fahrern ihrer Altersgruppe. Über 40 % schätzten ihre Fahrkompetenz sogar als besser als die der Altersgenossen ein (siehe Abbildung 2.13, rechts).

Diese positive Selbsteinschätzung deckt sich gut mit den Einschätzungen der Sachverständigen nach der Rückmeldefahrt. Nach Aussage der Sachverständigen konnte 94,3 % der älteren Fahrer insgesamt eine grundsätzlich sichere Teilnahme am Straßenverkehr bescheinigt werden. Diese Aussagen bedeuten allerdings nicht, dass sie völlig fehlerfrei gefahren waren. Nur ein geringer Teil (5,7 %) wurde als unsicherer Fahrer eingestuft. Auf

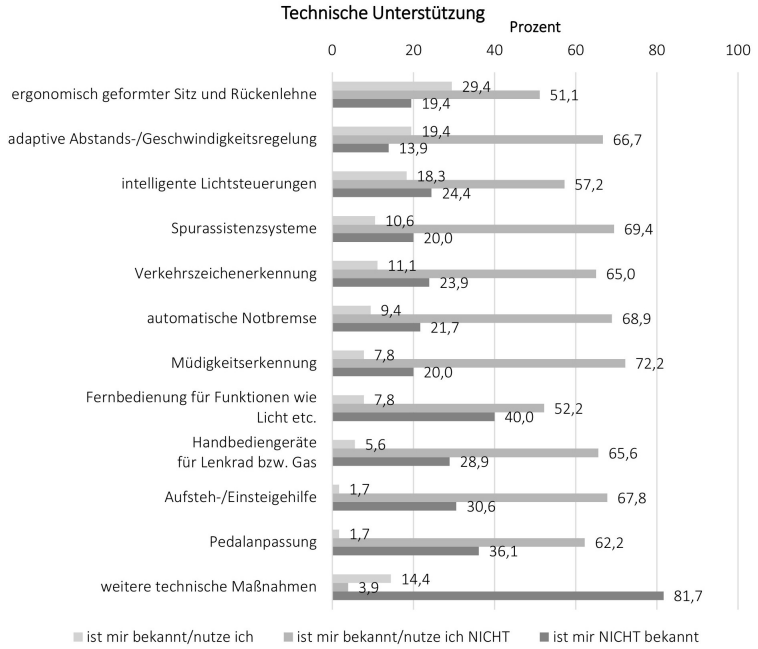

Abbildung 2.12 Kenntnis und Nutzung von technischen Systemen zur Kompensation von Defiziten ($N = 178$)

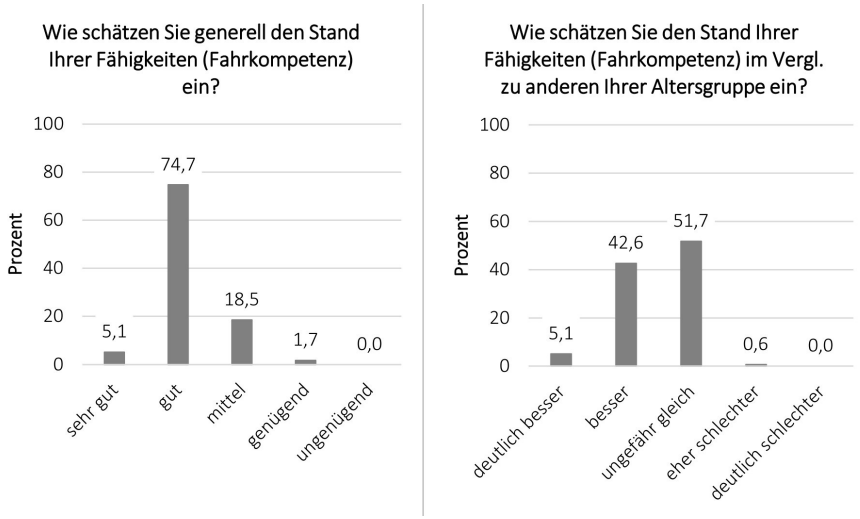

Abbildung 2.13 Einschätzung der Fahrer zur eigenen Fahrkompetenz (links) im Vergleich zu anderen Autofahrern ihrer Altersgruppe (rechts, $N = 178$)

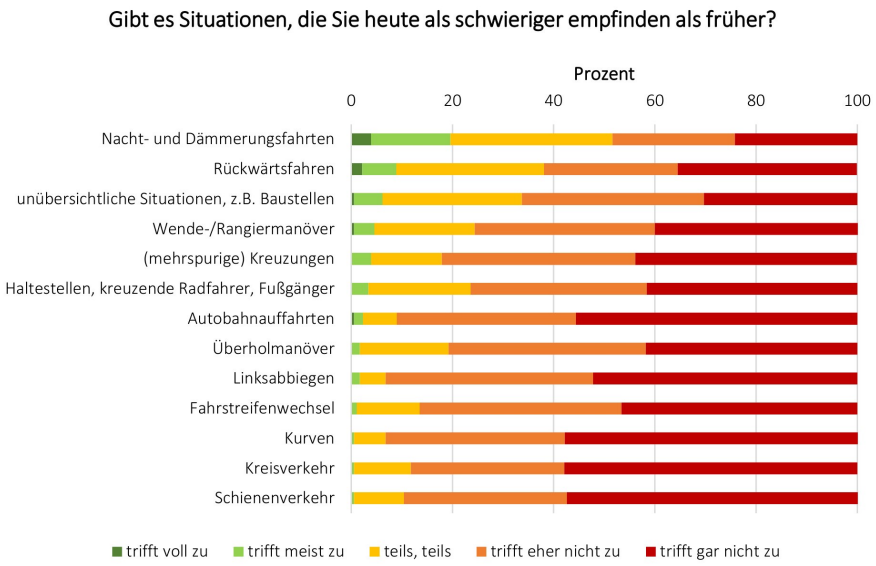

Abbildung 2.14 Einschätzung zu Schwierigkeiten mit bestimmten Verkehrssituationen im Vergleich zu früher (Zustimmungsskala, $N = 178$)

die Besonderheiten der Gruppe der unsicheren Fahrer wird in einem Extrakapitel näher eingegangen (siehe Kapitel 2.4.4).

Außerdem wurden die älteren Fahrer gefragt, ob es Situationen gibt, die sie heute im Vergleich zu früher als schwieriger empfinden. Bei der Mehrheit der Verkehrssituationen gab der überwiegende Teil der älteren Fahrer an, dass sie zum jetzigen Zeitpunkt ebenso sicher und einfach Verkehrssituationen meistern können wie in jüngeren Jahren (siehe Abbildung 2.14). Lediglich bei Nacht- und Dämmerungsfahrten gaben knapp 20 % der älteren Fahrer an, diese Fahrten im Vergleich zu früher als schwieriger zu empfinden. Beinahe 10 % der Teilnehmer berichteten, mit dem Rückwärtsfahren zunehmend Probleme zu haben. Ebenso empfanden einige unübersichtliche Situationen, z. B. Baustellen, als schwieriger. Zusätzlich wurden die Fahrer gefragt, ob sie weitere Schwierigkeiten benennen können. Insgesamt wurden 34 Schwierigkeiten benannt. Es dominierten Probleme bei Nässe und Eisglätte in Kombination mit Dunkelheit (32,4 % der Nennungen) und Schwierigkeiten beim Einparken (17,6 % der Nennungen). Die restlichen Nennungen verteilten sich auf vielfältige Situationen, z. B. zu dichtes Auffahren anderer Verkehrsteilnehmer oder Überholen von Radfahrern.

Bewertung überdurchschnittlicher Fahrkompetenz durch amtlich anerkannte Sachverständige (mittels elFE). Die überdurchschnittlichen Leistungen wurden gesondert

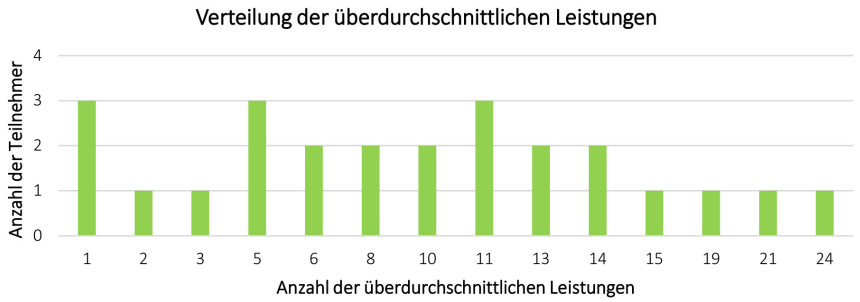

Abbildung 2.15 Anzahl der Teilnehmer pro Anzahl der überdurchschnittlichen Leistungen; mindestens eine überdurchschnittliche Leistung (n =25)

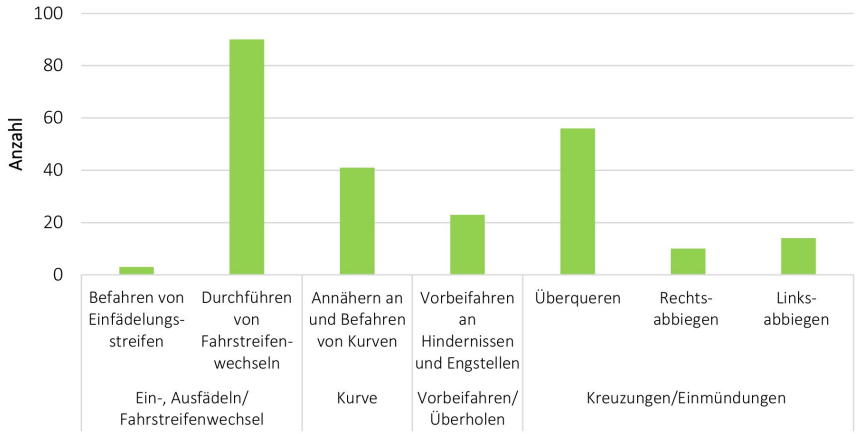

Abbildung 2.16 Anzahl der überdurchschnittlichen Leistungen bei verschiedenen Fahraufgaben für die Gesamtstichprobe (N =178)

von den beobachteten Fehlern betrachtet. Insgesamt wurden 237 Eintragungen zu überdurchschnittlichen Leistungen verzeichnet. Bei 153 Personen wurden keinerlei überdurchschnittliche Leistungen vermerkt. In Abbildung 2.15 sind alle Teilnehmer gezeigt, bei denen mindestens eine überdurchschnittliche Leistung vermerkt wurde. Der Maximalwert lag bei 24 überdurchschnittlichen Leistungen für eine Person.

Neben diesen globalen Einschätzungen wurden die überdurchschnittlichen Leistungen gegliedert nach Fahraufgaben und Kompetenzbereichen betrachtet (siehe Abbildung 2.16). Beinahe 40 % der positiven Einträge entfielen auf die Durchführung von Fahrstreifenwechseln sowie knapp ein Viertel auf das Überqueren von Kreuzungen – und ca. ein Fünftel auf die Annäherung bzw. das Befahren von Kurven.

Wie in Abbildung 2.17 zu erkennen, lagen bei den Kompetenzbereichen die Stärken vor allem bei der Fahrzeugpositionierung. Ein Viertel der Beobachtungen von überdurchschnittlichen Leistungen war einer sehr guten Verkehrsbeobachtung zuzuordnen. Außerdem war in knapp einem Fünftel der Fälle eine überdurchschnittlich gute Kommunikation mit anderen Verkehrsteilnehmern und Geschwindigkeitsanpassung zu beobachten.

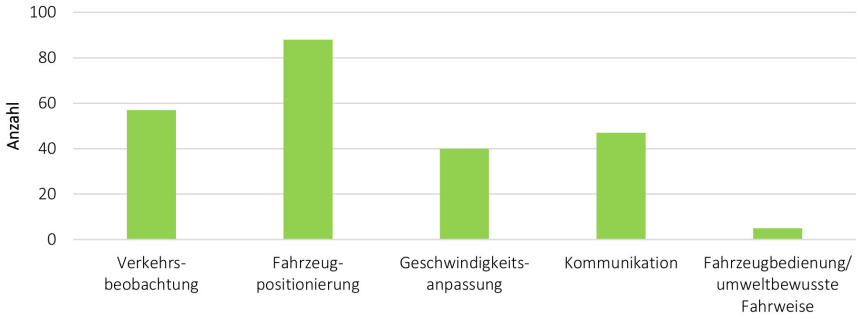

Abbildung 2.17 Anzahl der überdurchschnittlichen Leistungen bei verschiedenen Kompetenzbereichen für die Gesamtstichprobe (N = 178)

Überblick zur Bewertung nicht fehlerfreier Fahrkompetenz durch amtlich anerkannte Sachverständige (mittels elFE). Insgesamt wurden 376 Fehler durch die Sachverständigen beobachtet. Dabei handelte es sich um 276 leichte Fehler, 77 schwere Fehler

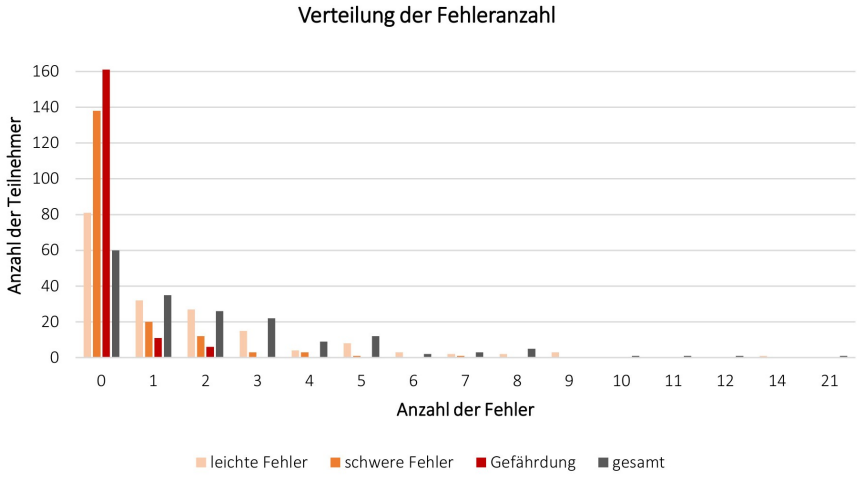

Abbildung 2.18 Anzahl der Teilnehmer pro Anzahl der Fehler je Fehlertyp (N = 178)

und 23 Verkehrsgefährdungen.

Betrachtet man die Gesamtzahl der Fehler in Abbildung 2.18, ist zu erkennen, dass bei einem Drittel der Teilnehmer keinerlei Fehler beobachtet wurden. Für die meisten wurden unabhängig vom Fehlertyp zwischen einem und drei Fehler während der Fahrt registriert. Für einen Teilnehmer lag die Fehlerzahl bei 21.

Mit Blick auf die einzelnen Fehlertypen, ist auffällig, dass für den überwiegenden Teil der Teilnehmer keine Verkehrsgefährdung und auch kein schwerer Fehler sowie für ca. die Hälfte der Teilnehmer kein leichter Fehler beobachtet wurde. Wenn Gefährdungen registriert wurden, dann wurden in der Regel ein bis zwei Verkehrsgefährdungen pro Teilnehmer registriert. Der Maximalwert bei den schweren Fehlern lag bei sieben, wobei am häufigsten ein oder zwei schwere Fehler aufgezeichnet wurden. Bei den leichten Fehlern wurden am häufigsten ein bis drei leichte Fehler pro Fahrt beobachtet.

Detaillierte Bewertung nicht fehlerfreier Fahrkompetenz durch amtlich anerkannte Sachverständige (mittels elFE).

Fahraufgaben: Bei der Beobachtung durch die Sachverständigen zeigte sich, dass die älteren Fahrer vor allem Probleme in Kreuzungsbereichen hatten (siehe Abbildung 2.19). Verkehrsgefährdungen traten vor allem beim Linksabbiegen, aber auch beim Rechtsabbiegen und Überqueren von Kreuzungen auf.

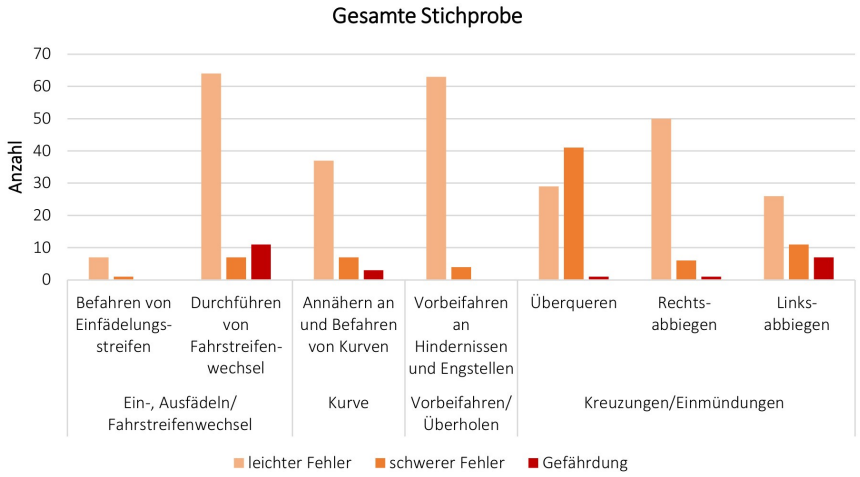

Abbildung 2.19 Anzahl der Fehler bei verschiedenen Fahraufgaben für die Gesamtstichprobe (N =178)

Beim Überqueren wurden außerdem ca. die Hälfte der schweren Fehler und etwas mehr als 10 % der leichten Fehler registriert (siehe Tabelle 2.3). Auch beim Linksabbie-

gen beobachteten die Sachverständigen 14 % der schweren Fehler; während das Rechtsabbiegen nicht ganz so problematisch erschien, dort wurden vor allem leichte Fehler beobachtet. Ferner wurden knapp 50 % der Verkehrsgefährdungen und 24 % der leichten Fehler beim Durchführen von Fahrstreifenwechseln beobachtet. Auch beim Annähern an Kurven kam es zu einigen Verkehrsgefährdungen. Auffällig waren außerdem die vielen leichten Fehler beim Vorbeifahren an Hindernissen.

Tabelle 2.3 Anteile der Fahraufgaben an Leichten Fehlern (**A**), Schweren Fehlern (**B**) und Gefährdungen (**C**) in Prozent

		Befahren von Einfädelungsstreifen	Durchführen von Fahrstreifenwechseln	Annäherung/ Befahren von Kurven	Vorbeifahren Hindernis Engstelle	Überqueren von Kreuzungen	Rechtsabbiegen an Kreuzungen	Linksabbiegen an Kreuzungen
Gesamt	A	2,5	23,2	13,4	22,8	10,5	18,1	9,4
	B	1,3	9,1	9,1	5,2	53,2	7,8	14,3
	C	0,0	47,8	13,0	0,0	4,3	4,3	30,4
Berlin	A	2,1	27,8	12,4	14,4	12,4	21,6	9,3
	B	0,0	0,0	7,9	5,3	68,4	2,6	15,8
	C	0,0	58,8	17,6	0,0	0,0	5,9	17,6
Leipzig	A	9,5	4,8	4,8	0,0	11,9	33,3	35,7
	B	5,6	0,0	0,0	0,0	66,7	0,0	27,8
	C	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	100,0
Dresden	A	0,7	24,8	16,3	34,8	8,5	12,8	2,1
	B	0,0	31,8	18,2	9,1	18,2	22,7	0,0
	C	0,0	50,0	0,0	0,0	50,0	0,0	0,0

Es zeigten sich allerdings große Unterschiede zwischen den Beobachtungsorten. In Berlin wurden über die Hälfte der Gefährdungen und knapp ein Drittel der leichten Fehler beim Durchführen von Fahrstreifenwechseln registriert (Tabelle 2.3, Abbildung 2.20). Beim Überqueren von Kreuzungen wurden besonders viele schwere Fehler durch die Sachverständigen beobachtet. Zu vielen leichten Fehlern kam es beim Rechtsabbiegen an Kreuzungen. In Leipzig wurden wie in Berlin viele Fehler an Kreuzungen beobachtet, wobei hier vor allem das Linksabbiegen mit mehreren Verkehrsgefährdungen problematisch war (siehe Abbildung 2.21). Beim Überqueren von Kreuzungen wurden zwei Drittel der schweren Fehler begangen (siehe Tabelle 2.3). Bei den leichten Fehlern entfiel ca. ein Drittel auf das Rechts- und auf das Linksabbiegen an Kreuzungen. In Dresden wurden durch die Sachverständigen nur zwei Verkehrsgefährdungen beobachtet (siehe Abbildung 2.22). Auffällig sind hier die vielen leichten Fehler beim Vorbeifahren an einem Hindernis oder einer Engstelle. Ähnlich wie in Berlin war des Weiteren der Fahrstreifenwechsel

problematisch. Hierauf entfielen fast ein Drittel der schweren und ein Viertel der leichten Fehler (siehe Tabelle 2.3). Ebenfalls beinahe ein Viertel der leichten Fehler passierte beim Rechtsabbiegen an Kreuzungen – gefolgt vom Überqueren von Kreuzungen.

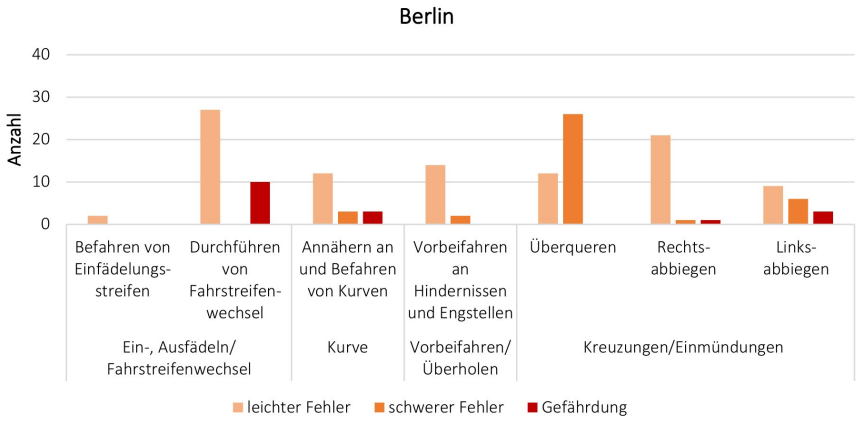

Abbildung 2.20 Anzahl der Fehler bei verschiedenen Fahraufgaben in Berlin (n =81)

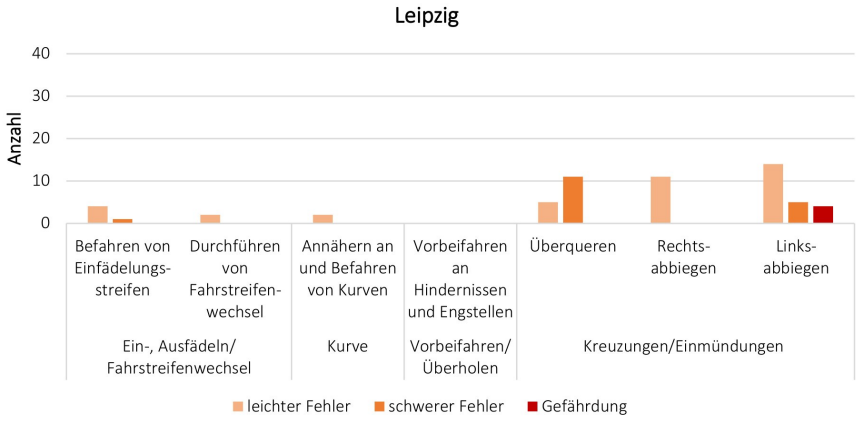

Abbildung 2.21 Anzahl der Fehler bei verschiedenen Fahraufgaben in Leipzig (n =48)

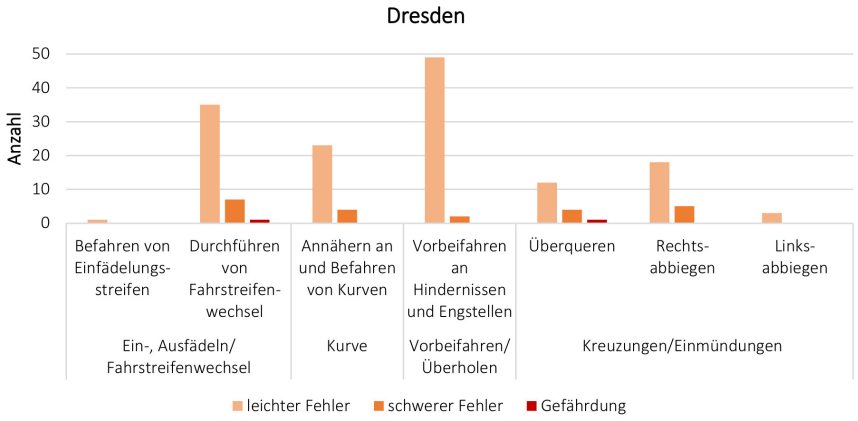

Abbildung 2.22 Anzahl der Fehler bei verschiedenen Fahraufgaben in Dresden (n =49)

Kompetenzbereiche: Insgesamt ist auffällig, dass die älteren Fahrer vor allem Probleme bei der Verkehrsbeobachtung und bei der Geschwindigkeitsanpassung hatten (siehe Abbildung 2.23). 40 % der Verkehrsgefährdungen, 60 % der schweren Fehler und ein Drittel der leichten Fehler resultierten aus Mängeln in der Verkehrsbeobachtung (siehe Tabelle 2.4).

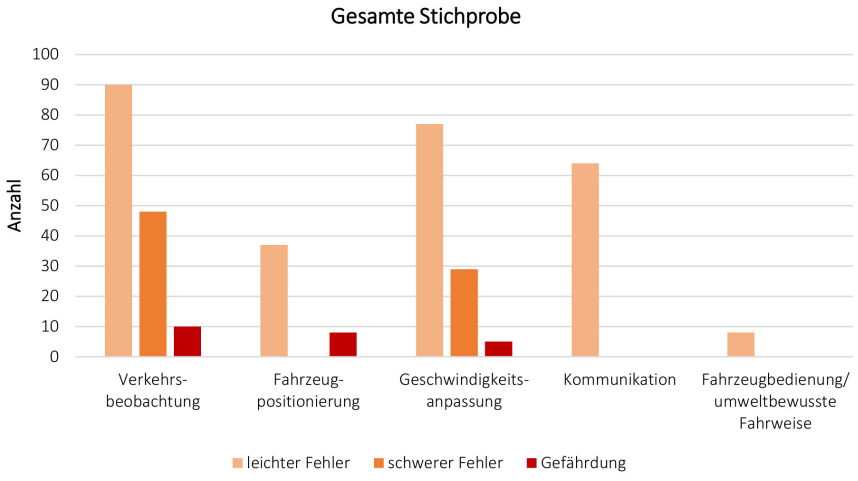

Abbildung 2.23 Anzahl der Fehler bei den Kompetenzbereichen für die Gesamtstichprobe (N =178)

Insgesamt konnte in einem Fünftel der Situationen eine Gefährdung durch eine fehlerhafte Geschwindigkeitsanpassung beobachtet und dokumentiert werden. Außerdem wurden knapp 40 % der schweren Fehler in diesem Kompetenzbereich registriert. Leichte Fehler verzeichneten die Sachverständigen ebenso bei der Kommunikation mit anderen Verkehrsteilnehmern sowie bei der Fahrzeugpositionierung.

Tabelle 2.4 Anteile der Kompetenzbereiche an den Fehlerarten: Leichte Fehler (**A**), Schweren Fehlern (**B**) und Gefährdungen (**C**) in Prozent

		Verkehrs-beobachtung	Fahrzeug-positionierung	Geschwindigkeits-anpassung	Kommu-nikation	Fahrzeug-bedienung
Gesamt	A	32,6	13,4	27,9	23,2	2,9
	B	62,3	0,0	37,7	0,0	0,0
	C	43,5	34,8	21,7	0,0	0,0
Berlin	A	37,1	17,5	9,3	36,1	0,0
	B	78,9	0,0	21,1	0,0	0,0
	C	58,8	23,5	17,6	0,0	0,0
Leipzig	A	50,0	18,4	31,6	0,0	0,0
	B	64,7	0,0	35,3	0,0	0,0
	C	0,0	100,0	0,0	0,0	0,0
Dresden	A	24,8	9,2	39,7	20,6	5,7
	B	31,8	0,0	68,2	0,0	0,0
	C	0,0	0,0	100,0	0,0	0,0

Bei den Kompetenzbereichen zeigten sich weniger Unterschiede zwischen den Einschätzungen der Sachverständigen der drei Städte als bei den Fahraufgaben. In Berlin wurden knapp 60 % der Verkehrsgefährdungen bei der Verkehrsbeobachtung registriert (siehe Tabelle 2.4, Abbildung 2.24). Generell kam es bei der Verkehrsbeobachtung zu den meisten Fehlern; so entfielen fast 80 % der schweren Fehler auf diesen Kompetenzbereich. Bei den leichten Fehlern wurde jeweils ein Drittel bei der Verkehrsbeobachtung und bei der Kommunikation mit anderen Verkehrsteilnehmern dokumentiert. Bei keinem der älteren Fahrer wurden durch die Sachverständigen Fehler bei der Fahrzeugbedienung bzw. der umweltbewussten Fahrweise beobachtet.

Auch in Leipzig hatten die älteren Fahrer am meisten Probleme bei der Verkehrsbeobachtung (siehe Abbildung 2.25). Fast zwei Drittel der schweren und knapp die Hälfte der leichten Fehler waren dort zu beobachten (siehe Tabelle 2.4). Gefährdungen wurden hingegen ausschließlich für den Kompetenzbereich Fahrzeugpositionierung registriert. Die Sachverständigen beobachteten außerdem knapp 40 % der schweren und knapp 30 % der leichten Fehler bei der Geschwindigkeitsanpassung. Auch in Leipzig wurden weder

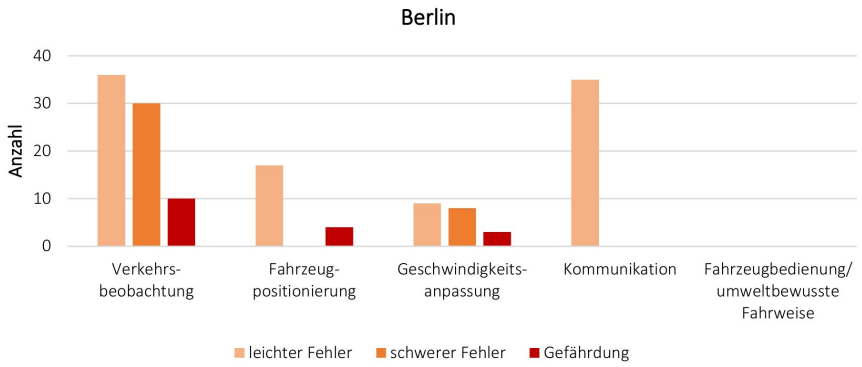

Abbildung 2.24 Anzahl der Fehler bei den Kompetenzbereichen in Berlin (n =81)

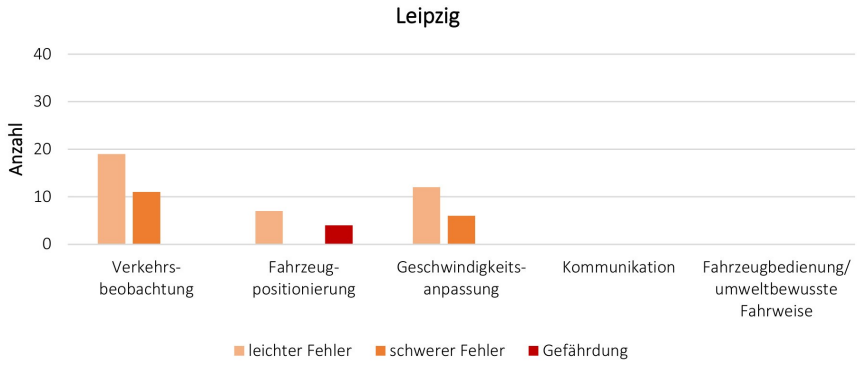

Abbildung 2.25 Anzahl der Fehler bei den Kompetenzbereichen in Leipzig (n =48)

Fehler bei der Fahrzeugbedienung bzw. umweltbewussten Fahrweise noch bei der Kommunikation mit anderen Verkehrsteilnehmern registriert.

In Dresden wurden die meisten Fehler bei der Geschwindigkeitsanpassung beobachtet (siehe Abbildung 2.26). Beinahe 70 % der schweren Fehler und 40 % der leichten Fehler wurden in dieser Kategorie beobachtet, ebenso wie eine verkehrsgefährdende Situation (siehe Tabelle 2.4). Des Weiteren problematisch war wieder die Verkehrsbeobachtung – mit einem Drittel der schweren Fehler und einem Viertel der leichten Fehler.

Für alle 178 Fahrer wurden die Fehlerkombinationen aus Fahraufgaben und Kompetenzbereichen betrachtet und die häufigsten dargestellt. Es zeigte sich, dass besonders viele Verkehrsgefährdungen bei der Verkehrsbeobachtung bei Fahrstreifenwechseln vorgekommen sind (N =10; 43,5 % der Verkehrsgefährdungen). Ferner waren Verkehrs-

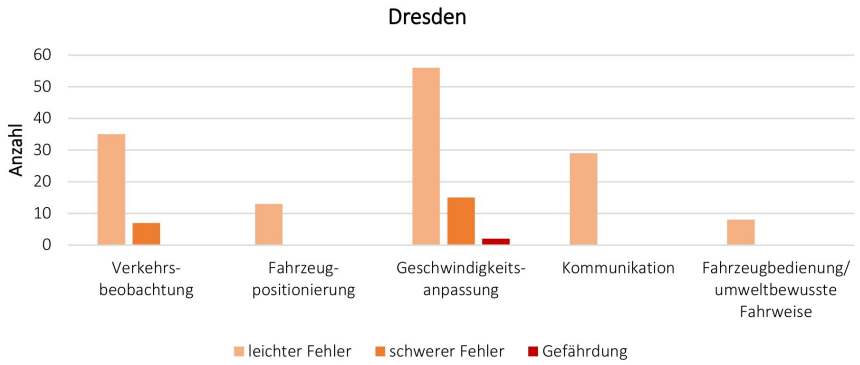

Abbildung 2.26 Anzahl der Fehler bei den Kompetenzbereichen in Dresden (n =49)

gefährdungen bei der Fahrzeugpositionierung an Kreuzungen (Vorfahrtszeichen N = 4; 17,4 %; Lichtsignalanlage N = 3; 13,0 %) zu beobachten.

Am häufigsten wurden schwere Fehler bei der Verkehrsbeobachtung (N =28; 36,4 % der schweren Fehler) und bei der Geschwindigkeitsanpassung (N =10; 13,0 % der schweren Fehler) bei der Überquerung an Rechts-vor-links-Kreuzungen durch die Sachverständigen registriert.

Eine Häufung an leichten Fehlern trat bei der Verkehrsbeobachtung beim Rechtsabbiegen an Lichtsignalanlagen auf (N =31; 11,2 % der leichten Fehler). Außerdem wurden 9,4 % der leichten Fehler bei der Geschwindigkeitsanpassung in Kurven (N =26) beobachtet. Das Vorbeifahren an einem Hindernis ohne Verkehrszeichenregelung bereitete ebenfalls Probleme; insbesondere bei der Kommunikation (N =25; 9,1 % der leichten Fehler) und der Verkehrsbeobachtung (N =21; 7,6 % der leichten Fehler). Ferner erwies sich die Kommunikation (N =24; 8,7 % der leichten Fehler) und die Geschwindigkeitsanpassung (N =19; 6,9 % der leichten Fehler) bei Fahrstreifenwechseln als mangelhaft.

2.4.2 Personenmerkmale und Fahrkompetenz.

Fahrkompetenz in Abhängigkeit zur Fahrleistung Für die Untersuchung der Unterschiede in der Fahrkompetenz wurde der ermittelte Fehlerwert herangezogen. Es zeigte sich, dass bei 60 Teilnehmern keinerlei Fehler verzeichnet wurden (siehe Abbildung 2.27). Für die Hälfte der Teilnehmer lag der Fehlerwert zwischen eins und fünf, während eine Person einen Fehlerwert von 28 hatte.

Aufgrund dieser schiefen Verteilung wurde für die Analyse der Unterschiede in der Fahrkompetenz zwischen Wenig- und Vielfahrern bzw. den Altersgruppen auf nonparametrische Verfahren zurückgegriffen. Zwischen den Wenig- und Vielfahrern bestanden

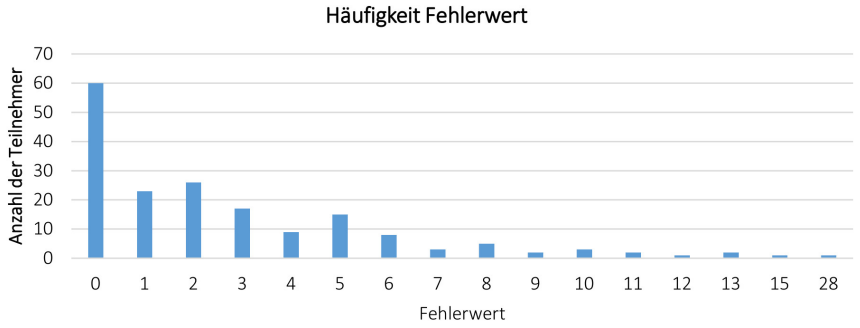

Abbildung 2.27 Anzahl der Teilnehmer pro Fehlerwert

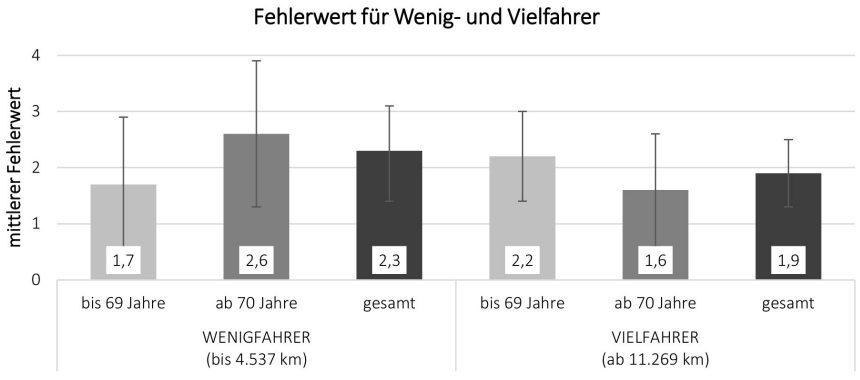

Abbildung 2.28 Unterschiede im Fehlerwert zwischen Wenig- (N =44) und Vielfahrern (N =44), sowie den Altersgruppen

keine signifikanten Unterschiede im Fehlerwert ($U = 968,0; p = 1,000$, siehe Abbildung 2.28).

Fahrkompetenz in Abhängigkeit zur Fahrleistung. Auf Basis eines Mediansplits wurden zwei Altersgruppen ($\leq 69 Jahre; \geq 70 Jahre$) bei den Wenig- und Vielfahrern gebildet. Die Altersgruppen der bis 69-Jährigen sowie der über und der 70-Jährigen unterschieden sich nicht signifikant voneinander ($M_{\leq 69} = 1,9, SD = 2,1, N$ =41; $M_{\geq 70} = 2,1, SD = 2,9, N$ =47; $U = 906,5; p =, 621$). Bei den Wenigfahrern zeigte sich die Tendenz, dass die Teilnehmer bis einschließlich 69 Jahre weniger Fehler begingen als die älteren. Bei den Vielfahrern zeigte sich hingegen genau der gegenteilige Effekt.

In anderen Studien hat sich gezeigt, dass Fahrer über 75 Jahre besonders fehleranfällig bzw. unfallträchtig sind (Engin, Kocherscheid, Feldmann & Rudinger, 2010; Fastenmeier & Gstalter, 2014; DESTATIS, 2017). Daher wurde unabhängig von der Fahrleistung untersucht, ob sich Fahrer über 75 Jahre und älter (N =50) im Fehlerwert von Fahrern unter 75 Jahren (N =128) unterscheiden; letztere ($M = 2,7, SD = 3,6$) hatten einen etwas geringeren Fehlerwert als die über 75-Jährigen ($M = 3,1, SD = 3,9$), wobei dieser Unterschied ebenfalls nicht signifikant war ($U = 3.133,0; p =, 826$).

Fahrkompetenz in Abhängigkeit zum Gesundheitszustand. Die über 75-Jährigen hatten häufiger Krankheiten, die das Verkehrsrisiko erhöhen, was sich in einem signifikant höheren Krankheitswert ($M = 3,1; SD = 2,7$) im Vergleich zu den Fahrern unter 75 Jahren ($M = 2,5, SD = 3,1; U = 2.572,5; p =, 037$) niederschlägt.

Zwischen dem Fehlerwert und dem Krankheitswert bestand kein signifikanter Zusammenhang ($r_s = -, 028; p =, 709$). Das heißt, dass die Krankheiten wahrscheinlich keinen Einfluss darauf hatten, wie viele Fehler ein älterer Fahrer bei der Fahrkompetenz-Rückmeldefahrt gemacht hat.

2.4.3 Fahrkompetenz und Verkehrssicherheit

Kritische Situationen und Unfälle in Abhängigkeit von Personenmerkmalen. Die Mehrheit der Teilnehmer gab an, in keinen einzigen Unfall verwickelt gewesen zu sein (82,0 %), 15,2 % berichteten von einem Unfall und 2,2 % von zwei Unfällen. Nur eine Person hat angegeben, in den letzten beiden Jahren drei Unfälle gehabt zu haben. Knapp die Hälfte der Unfälle war laut Aussage der Teilnehmer fremdverschuldet (48,5 %). Fast ebenso viele gaben an, dass der Unfall durch eigene Schuld zustande kam (42,4 %). Nur wenige berichteten teilverschuldete Unfälle (9,1 %).

Auch die kritischen Situationen waren äußerst selten. Knapp zwei Drittel der Teilnehmer haben keine kritische Situation in der Befragung benannt (64,6 %). Fast ein Fünftel erlebte eine kritische Situation (18,5 %) und 10,1 % zwei. Nur ein geringer Teil berichtete, dass sie drei (3,9 %), vier (1,1 %) oder fünf kritische Situationen erlebt hätten (1,7 %).

Bei den kritischen Situationen gaben 59,7 % an, dass jemand anderes die Schuld dafür gehabt hätte, während 27,3 % sagten, sie selbst seien schuld gewesen. Dreizehn Prozent wiesen jedem Beteiligten eine Teilschuld zu.

Für Wenig- und Vielfahrer wurde untersucht, ob jemand in den letzten beiden Jahren mindestens einen Unfall hatte oder nicht. Bei den Wenigfahrern (22,7 %) gaben doppelt so viele im Vergleich zu den Vielfahrern (11,4 %) an, einen Unfall gehabt zu haben. Trotz dieses großen Unterschieds war der Zusammenhang zwischen Unfällen und Fahrleistung nicht signifikant ($\chi^2(1) = 2,009; p =, 156, \phi = -0,151$).

Die Fahrer von 75 Jahren und älter wurden bezogen auf die Unfälle mit denen unter 75 Jahren verglichen. Von den über 75-Jährigen waren 32,0 % in Unfälle verwickelt, während es bei den jüngeren Fahrern 12,5 % waren. Es zeigte sich ein signifikanter Zusammenhang zwischen Alter und Unfällen ($\chi^2(1) = 9,272; p =, 002; \phi = 0,228$).

Kritische Situationen und Unfälle in Abhängigkeit zur Fahrkompetenz. Die Fehlerwerte wurden in vier Kategorien eingeteilt (Fehlerwert von „0“, „1 bis 2“, „3 bis 4“, „über 5“) und untersucht, ob es einen Zusammenhang dazu gibt, dass Teilnehmer mindestens von einem Unfall berichteten. Durch einen Chi-Quadrat-Test konnte kein Zusammenhang zwischen dem Fehlerwert und der Unfallbeteiligung gefunden werden ($\chi^2(3) = 0,387; p =, 943; Cramers\, V = 0,047$). Das heißt, dass der Fehlerwert keine Hinweise darauf liefert, ob ein Teilnehmer Unfälle berichtete oder umgekehrt die Angabe von Unfällen keine Vorhersage der Fehler ermöglicht.

Das gleiche Vorgehen wie bei den Unfällen wurde bei den kritischen Situationen gewählt. Zwischen dem Fehlerwert und der Angabe von kritischen Situationen besteht kein signifikanter Zusammenhang ($\chi^2(3) = 2,259; p =, 520; Cramers\, V = 0,113$). Das bedeutet, dass der Fehlerwert auch keine Hinweise auf kritische Situationen liefert bzw. vice versa

Kritische Situationen und Unfälle in Abhängigkeit zum berichteten Gesundheitszustand Der Krankheitswert wurde ebenfalls kategorisiert (Krankheitswert von „0“, „1 bis 2“, „3 bis 4“, „über 5“) und untersucht, ob ein Zusammenhang dazu besteht, dass Teilnehmer mindestens von einem Unfall berichteten. Es ließ sich kein signifikanter Zusammenhang zwischen dem Krankheitswert und den Unfällen feststellen ($\chi^2(3) = 3,038; p =, 386; Cramers\, V = 0,131$). Es besteht ebenfalls kein signifikanter Zusammenhang zwischen dem Krankheitswert und der Angabe einer kritischen Situation ($\chi^2(3) = 3,531; p =, 317; Cramers\, V = 0,141$). Mögliche Gründe für das Fehlen eines Zusammenhangs könnten in der erfolgreichen Behandlung der Krankheiten oder in einer ausreichenden Kompensation der Defizite während des Fahrens liegen.

2.4.4 Detailanalyse unsicherer Fahrer

Diejenigen, die von den Sachverständigen als unsichere Fahrer eingestuft wurden, wurden gesondert betrachtet. Allerdings waren dies nur zehn Personen, sodass von einem inferenzstatistischen Vergleich Abstand genommen wurde (siehe Tabelle 2.5).

Tabelle 2.5 Gegenüberstellung der selbst eingeschätzten Fahrkompetenz und der Einschätzung durch die Sachverständigen, ob eine sichere Verkehrsteilnahme gewährleistet ist (*N* =176)

		Selbsteinschätzung Fahrkompetenz					
		sehr gut	gut	mittel	genügend	ungenügend	gesamt
Sichere Teilnahme	ja	9	124	32	1	0	166
	nein	0	8	0	2	0	10
	gesamt	9	132	32	3	0	176

Problematisch ist, dass der überwiegende Teil der als unsicher klassifizierten Fahrer die eigene Fahrkompetenz als gut einschätzte (80,0 %). Der Rest stufte seine Fahrkompetenz als genügend ein, was eher dem Urteil der Sachverständigen entspricht (20,0 %).

Diese unsicheren Pkw-Fahrer waren im Schnitt deutlich älter ($M = 78,0\,Jahre; SD = 4,4$, Min = 73; Max = 86) als diejenigen, die als sicher klassifiziert wurden ($M = 71,2\,Jahre, SD = 5,3$). Dabei handelte es sich um sechs Männer und vier Frauen. Sie fuhren im Mittel mit 6.496,7 km im Jahr ($SD = 4.693,6$) und damit weniger als die anderen Teilnehmer mit einer mittleren Fahrleistung von 9.024,3 km ($SD = 7.546,7$).

Der Fehlerwert lag bei den unsicheren Fahrern bei 4,6 ($SD = 4,7$) und bei den als sicher eingestuften bei 2,7 ($SD = 3,6$). Durch die Sachverständigen wurde bei ihnen zwar keine Verkehrsgefährdung beobachtet, aber es wurden Fehlerhäufungen ausgemacht. Alle schweren Fehler wurden an Kreuzungen beobachtet, hiervon passierten 64,3 % beim Überqueren und 28,6 % beim Rechtsabbiegen. Am häufigsten kam es zu Problemen bei der Verkehrsbeobachtung und Geschwindigkeitsanpassung beim Überqueren von gleichrangigen Kreuzungen. Beim Linksabbiegen wurden nur 7,1 % der schweren Fehler registriert. Auch bei den leichten Fehlern ereigneten sich die meisten an Knotenpunkten (38,9 % beim Rechtsabbiegen), aber auch beim Vorbeifahren an einer Engstelle oder einem Hindernis (38,9 %). Auch bei der Kurvenfahrt (16,7 %) und beim Fahrstreifenwechsel (5,6 %) kam es zu leichten Fehlern. Bei den Kompetenzbereichen waren vor allem die Verkehrsbeobachtung (71,4 % schwer, 44,4 % leicht) und Geschwindigkeitsanpassung (28,6 % schwer, 5,6 % leicht) mangelhaft. Zu einigen leichten Fehlern kam es bei der Kommunikation mit anderen Verkehrsteilnehmern (27,8 %) und der Fahrzeugpositionierung (22,2 %).

Hinsichtlich der berichteten Unfallzahl unterschieden sich unsichere und sichere Fahrer nicht. Der Krankheitswert der unsicheren Gruppe lag etwas höher als der der restlichen Teilnehmer ($M_{unsicher} = 3,5, SD = 3,1; M_{sicher} = 2,8, SD = 3,3$). Insbesondere berichtete diese Teilstichprobe, von Herz-Kreislauf-Erkrankungen (70,0 %) und grauem Star (30,0 %) sowie Diabetes (40,0 %, Mehrfachnennungen möglich) betroffen zu sein.

2.5 Eignung der Maßnahme Rückmeldefahrt und des Beobachtungsinstruments elFE

2.5.1 Bewertung der Rückmeldefahrt durch die Teilnehmer

Um eine Einschätzung zur Rückmeldefahrt im Kontext weiterer Verkehrssicherheitsmaßnahmen zu erhalten, wurden die Teilnehmer gefragt, welche Maßnahmen sie zum Erhalt ihrer Fahrkompetenz in den letzten beiden Jahren in Anspruch genommen haben. Die meisten älteren Fahrer berichteten, dass sie Verkehrszeitschriften lesen (57,9 %) und sich einem Gesundheits- oder Medikamentencheck unterzogen haben (46,1 %). Nur ein geringer Anteil der älteren Fahrer hatte in den letzten beiden Jahren an einem praktischen Fahrtraining (10,7 %), einer Beratung (10,7 %) oder an einer Schulung/einem Seminar (8,4 %) teilgenommen. Die meisten dieser Angebote dienen eher der Wissensauffrischung und -vermittlung; weniger der individuellen Rückmeldung zum Stand der jeweiligen Fähigkeiten.

Mehr als zwei Drittel (68,5 %) der älteren Fahrer bewerteten den Bedarf an einer unabhängigen Einschätzung und Rückmeldung bezüglich ihres Fahrverhaltens als hoch bzw. sehr hoch. Nur 5,6 % schätzten den Bedarf als gering ein. Der Aussage, dass die Rückmeldefahrt eine optimale Maßnahme zum Erhalt der Mobilität ist, stimmten ca. 75 % der Studienteilnehmer zu, gefolgt von einer Art Schulung und einem praktischen Training auf einer Teststrecke (siehe Abbildung 2.29). Onlineangebote wurden hingegen als weniger passend erlebt. Dies kann sich natürlich in einer neuen Generation älterer Fahrer ändern, wenn der Umgang mit dem Internet noch stärker als selbstverständlich erlebt wird.

Anschließend wurden die Teilnehmer gefragt, ob sie eine oder mehrere der genannten Maßnahmen auch selbst in Anspruch nehmen würden. Fast alle würden eine der Maßnahmen in Anspruch nehmen (88,8 %). Einige wenige würden nur unter bestimmten Bedingungen (3,4 %) – wie einer kostenfreien Teilnahme oder beim Kauf eines neuen Fahrzeugs – teilnehmen. Einige der älteren Fahrer würden keines der Angebote annehmen (7,9 %).

Bei der Frage, welche Maßnahme sie in Zukunft in Anspruch nehmen würden, gaben die meisten an, sie würden wieder an einer Fahrkompetenz-Rückmeldefahrt im Realver-

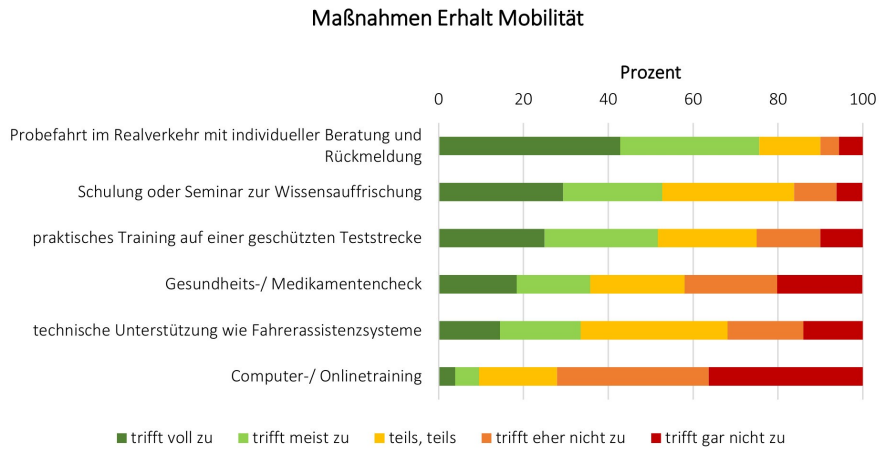

Abbildung 2.29 Bewertung der Maßnahmen zum Erhalt der lebenslangen Mobilität durch die Teilnehmer (Zustimmungsskala, $N = 178$)

kehr teilnehmen wollen (39,5 %). Ungefähr ein Viertel der Nennungen entfiel auf Seminar oder Schulung zur Wissensauffrischung (25,3 %) und auf ein Training auf einer abgesperrten Teststrecke (23,2 %). Fahrerassistenzsysteme würden nur wenige in ihren Pkw einbauen lassen (4,7 %). Auch Gesundheitschecks (4,2 %) und Computertrainings (3,2 %) wurden selten genannt.

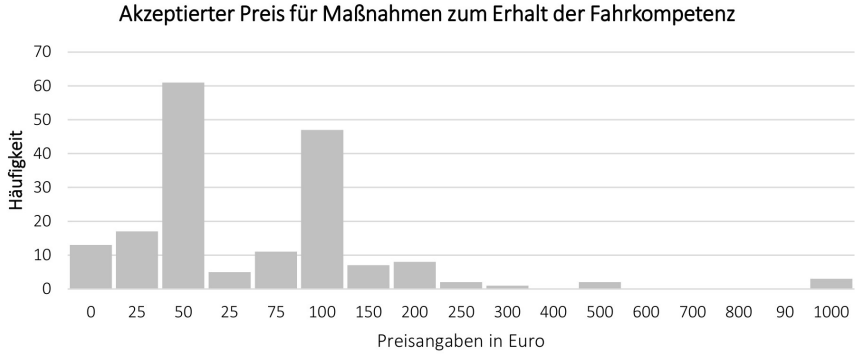

Abbildung 2.30 Histogramm für den Preis für Maßnahmen zum Erhalt der Fahrkompetenz (Zustimmungsskala, $N = 172$)

Gefragt nach der Summe, die sie für die jeweilige Maßnahme oder einer Kombination aus Maßnahmen ausgeben würden, gaben sie an, dass sie im Schnitt bereit wären, 93 Euro

zu zahlen. Dreizehn Teilnehmer würden kein Geld für eine der Maßnahmen bezahlen, während drei Fahrer 1.000 Euro bezahlen würden (Abbildung 2.30). Die meisten würden exakt 50 (27,3 %) oder 100 Euro (24,4 %) ausgeben.

Zusätzlich wurden die Teilnehmer gefragt, ob sie wieder eine Fahrkompetenz-Rückmeldefahrt wie diese in Anspruch nehmen würden. Mehr als 90 % der Personen gaben an, dass sie erneut teilnehmen würden. Alle bis auf einen älteren Fahrer sagten, dass sie die Hinweise und Empfehlungen durch den Sachverständigen als hilfreich erlebt haben. Hinsichtlich der konkreten Auswirkungen stimmten knapp zwei Drittel zu, dass sie nun aufmerksamer fahren würden und ebenso einige Schwachstellen erkannt hätten (siehe Abbildung 2.31).

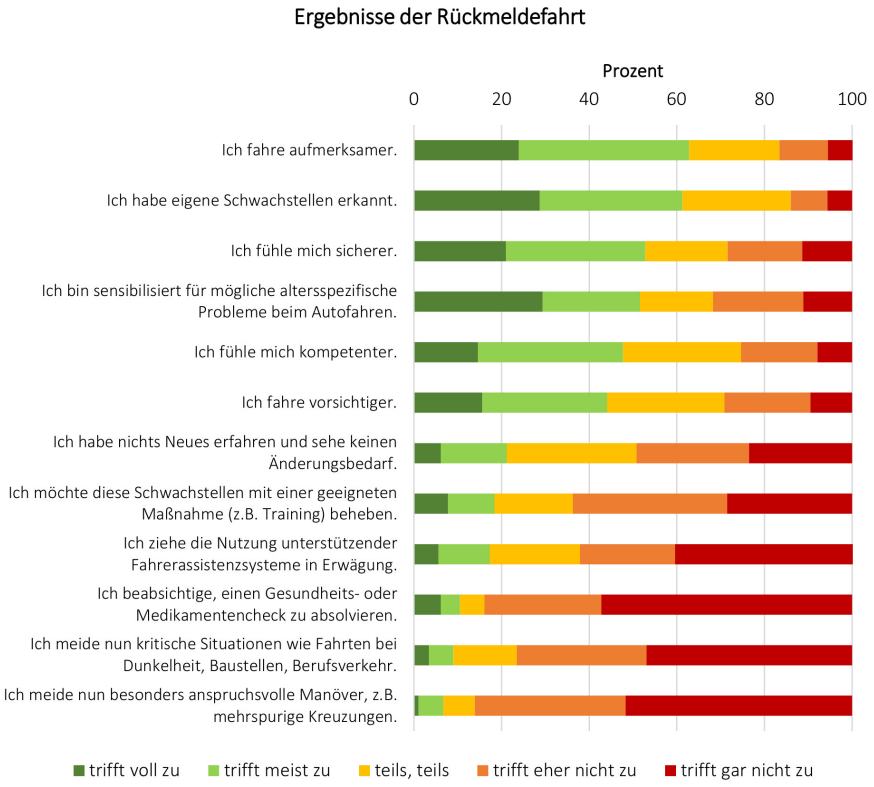

Abbildung 2.31 Auswirkungen der Rückmeldefahrt auf das Fahrverhalten (Zustimmungsskala, $N = 178$)

Außerdem hat die Rückmeldung der Sachverständigen dazu geführt, dass sich die Teilnehmer kompetenter und sicherer fühlen. Als positiv ist anzusehen, dass die Rückmeldung anscheinend nicht dazu führt, dass die Fahrer verunsichert wurden und anspruchs-

volle Manöver oder kritische Situationen meiden wollen. Einen klaren Nutzen der Rückmeldefahrt erkennen die älteren Fahrer zuerst für sich selbst (95,5 %), aber auch für die anderen Verkehrsteilnehmer (49,4 %) und für die eigenen Mitfahrer (33,1 %). Nur 1,7 % meinen, dass sie gar keinen Nutzen erkennen.

2.5.2 Bewertung der Rückmeldefahrt durch die Sachverständigen

Alle Sachverständigen hielten die Fahrkompetenz-Rückmeldefahrt für die sinnvollste Maßnahme, die Fahrkompetenz von älteren Verkehrsteilnehmern zu erfassen, gefolgt von Schulung oder Seminar zur Wissensauffrischung sowie technischer Unterstützung durch Assistenzsysteme (siehe Abbildung 2.32). Weniger positiv wurden das praktische Training auf einer Teststrecke und Gesundheits-/ Medikamentenchecks bewertet. Computer- und Onlinetrainings schnitten (wie bei den Teilnehmern) am schlechtesten ab. Allerdings muss einschränkend darauf hingewiesen werden, dass es sich hierbei lediglich um die Einschätzung von sechs Sachverständigen handelt.

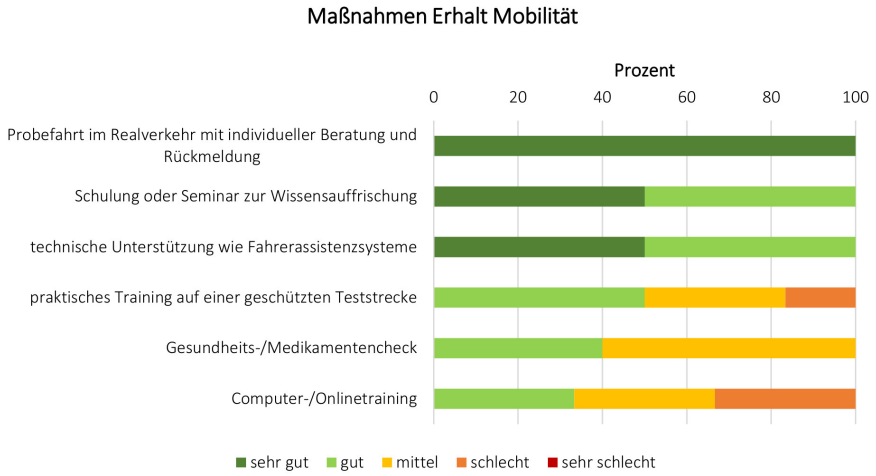

Abbildung 2.32 Bewertung der Maßnahmen zum Erhalt der lebenslangen Mobilität durch die Sachverständigen (Zustimmungsskala, N =6)

Hinsichtlich der Ausgestaltung der Fahrkompetenz-Rückmeldefahrt brachten die Sachverständigen folgende Verbesserungsvorschläge ein. Es sollten die Grundfahraufgaben, z. B. Einparken und ggf. auch eine Fahrt bei Dunkelheit, mit in die Beobachtung einbezogen werden, um spezielle Defizite beobachten zu können. Bezogen auf die Rückmeldung wurde angemerkt, dass der Zeitrahmen für die Rückmeldung eher großzügig gestaltet sein sollte, um auch auf Rückfragen intensiv eingehen zu können. Zusätzlich sollten den älteren Fahrern bei der Rückmeldung auch noch Hinweise und Möglichkei-

ten zur Verbesserung ihrer Fahrkompetenz empfohlen werden können, z. B. spezielle Seminare, geeignete Fahrerassistenzsysteme oder auch Broschüren zur Auffrischung der Verkehrsregeln.

2.5.2.1 Bewertung des Erhebungsinstruments elFE Drei von sechs Sachverständigen würden elFE bereits in der jetzigen Ausführung für eine Fahrkompetenz-Rückmeldefahrt einsetzen, während die anderen Verbesserungen vorschlugen. Dabei handelte es sich vor allem um Maßnahmen zur Arbeitserleichterung. Es wurde vorgeschlagen, dass unmittelbar Empfehlungen für weiterführende Maßnahmen, z. B. Nutzung von bestimmten Assistenzsystemen, eingetragen werden könnten. Auch wurde angeregt, dass automatisch eine schriftliche Rückmeldung am Ende der Fahrt, wie bei der optimierten Praktischen Fahrerlaubnisprüfung, erzeugt wird. Diese sei an den entsprechenden Teilnehmerkreis der Senioren anzupassen.

Neben diesen Maßnahmen wurde angeregt, dass die Regelkenntnis und nicht nur deren Befolgung während der Fahrt mit elFE erfasst wird. Zwei Drittel der Sachverständigen präferierten eine Variante der Rückmeldefahrt, bei der sie auf dem Beifahrersitz neben dem älteren Fahrer Platz nehmen (anstatt auf der Rückbank). Begründet wurde dies damit, dass es für die älteren Fahrer eine natürlichere Fahrsituation darstelle. Es zeigt sich insgesamt, dass elFE prinzipiell zur Erfassung der Fahrkompetenz Älterer geeignet ist, es aber noch punktueller Anpassungen, z. B. bei den Kriterien zur Bewertung der älteren Fahrer, bedarf.

2.5.3 Prognostischer Bedarf an Fahrkompetenz-Rückmeldefahrten als Angebot für ältere Kraftfahrer

Um abschätzen zu können, welchen Umfang der Bedarf nach einer Fahrkompetenz-Rückmeldefahrt haben könnte, wurde eine Beispielrechnung angestellt. Hierbei wurde eine Stichtagslösung zugrunde gelegt: Würde im Jahr 2020 eine Fahrkompetenz-Rückmeldefahrt eingeführt werden, sollten alle Führerscheinbesitzer, die im Jahr 1950 geboren sind, daran teilnehmen. Als Berechnungsgrundlage für die Anzahl der betroffenen Führerscheinbesitzer dient der Anteil der Führerscheinbesitzer in Deutschland mit 70 Jahren und älter (Eisenmann et al., 2018) sowie die Zahl der Männer und Frauen des Jahrgangs 1950. Der Anteil der Führerscheinbesitzer liegt bei ca. 75 %. Außerdem sind von den heute lebenden Bundesbürgern ca. 507.000 Frauen und 463.000 Männer im Jahr 1950 geboren (DESTATIS, 2017). Daraus folgend, wären im ersten Jahr 729.440 Personen als potenzielle Zielgruppe einer Fahrkompetenz-Rückmeldefahrt vorhanden. Im darauffolgenden Jahr wären es wiederum ca. 735.000 Personen, die dem Jahrgang 1951 angehören. Wenn die geburtenstarken Jahrgänge der 1960er-Jahre eine Fahrkompetenz-Rückmeldefahrt durchführen sollen, wären es wahrscheinlich sogar noch mehr Personen (bis knapp 950.000), die als potenzielle Teilnehmer in Betracht kämen. Wird davon ausgegangen, dass die Zahl der Kraftfahrer zunimmt, sind perspektivisch in diesen Jahrgängen sogar

noch höhere Zahlen zu erwarten. Anschließend ist ein leichter Rückgang der Zahlen zu erwarten, da dann die Jahrgänge folgen, bei denen die Bevölkerungszahlen gesunken sind. Allerdings ist mit einer Zunahme der Führerscheinbesitzer insbesondere unter den älteren Frauen zu rechnen, was dies ein wenig ausgleichen könnte.

KAPITEL 3

DISKUSSION

Das Ziel dieser Untersuchung bestand in der Bearbeitung von zwei Hauptfragestellungen. Zum einen sollte die Fahrkompetenz älterer Pkw-Fahrer bei einer Fahrt im Realverkehr beobachtet und evaluiert werden. Zum anderen sollte im Rahmen einer Machbarkeitsstudie ein Konzept für eine Fahrkompetenz-Rückmeldefahrt erprobt werden, bei der ein neues tabletbasiertes Bewertungssystem durch amtlich anerkannte Sachverständige der Technischen Prüfstellen von TÜV und DEKRA zur Erfassung und Rückmeldung von Fahrkompetenz eingesetzt wird. In der Folge werden die Ergebnisse für beide Fragestellungen diskutiert.

3.1 Zusammenfassung und Diskussion der Ergebnisse zur Fahrkompetenz älterer Fahrer

Die durchschnittliche Jahresfahrleistung der Teilnehmer war vergleichbar zu der in anderen Studien aus Deutschland (Kennter-Mabiala et al., 2016; Weller et al., 2015). Erwartungsgemäß zeigten sich deutliche Unterschiede in der Jahresfahrleistung zwischen den Teilnehmern. Auch andere Studien berichten eine hohe Innergruppenvarianz (Antin et al., 2017; Kennter-Mabiala et al., 2016). Von den älteren Fahrern wurden bevorzugt Fahrten zu Freizeitzwecken und für Besuche unternommen. Laut Follmer et al. (2010) nimmt deren Anteil generell mit Eintritt ins Rentenalter deutlich zu. Fußwege waren neben dem Pkw die häufigste Art sich fortzubewegen, gefolgt vom Fahrradfahren. Der ÖPNV wurde

hingegen kaum genutzt, obwohl die Teilnehmer überwiegend im städtischen Umfeld lebten und an sich über eine gute Anbindung verfügten. Die meisten der älteren Teilnehmer hielten es für schwierig, ihren Führerschein abzugeben. Sie denken aber, dass sie den Umstand durch Fahrten mit dem Fahrrad, ÖPNV oder auch durch Unterstützung durch Verwandte und Bekannte kompensieren könnten.

Es zeigte sich, dass die Teilnehmer ihre Fahrkompetenz mehrheitlich als gut einschätzten. Die meisten gaben sogar an, besser oder ähnlich gut wie andere Pkw-Fahrer ihrer Altersgruppe zu fahren. Sie äußerten kaum Probleme mit spezifischen Fahrsituationen, nur Nacht- und Dämmerungsfahrten wurden von einem kleinen Teil als schwieriger empfunden als früher. In vielen Studien hat sich gezeigt, dass ältere Fahrer dazu neigen, ihre Fahrkompetenz zu überschätzen (Broberg & Dukic Willstrand, 2014; Horswill, Sullivan, Lurie-Beck & Smith, 2013). Diese Befunde stehen mit dem Ergebnis im Einklang, dass sich fast die Hälfte der Teilnehmer eine bessere Fahrkompetenz als dem Durchschnitt ihrer Altersgruppe zuschrieb (*Better-than-Average-Phänomen*). Richter und Kollegen (2011) berichteten vergleichbare Ergebnisse und stellten darüber hinaus fest, dass dieses Phänomen bei älteren Pkw-Fahrern stärker ausgeprägt ist als bei jüngeren Fahrern.

Die Bewertung der Sachverständigen fiel allerdings ähnlich positiv aus wie die der Teilnehmer selbst. Das positive Selbstbild der älteren Fahrer gründet daher nicht zwingend und ausschließlich auf einer verzerrten Selbstbeurteilung. Bei der Bewertung während der Fahrkompetenz-Rückmeldefahrt hat sich gezeigt, dass nur bei wenigen Teilnehmern eine Häufung von Fehlern bzw. schwere Verkehrsgefährdungen registriert wurden. Eine Entlastung der Teilnehmer fand allerdings durch die Vorgabe der Strecke durch den Sachverständigen statt. Bei normalen Fahrten muss der Fahrer navigieren, wodurch er zusätzlich beansprucht wird. Daher ist es möglich, dass die Leistung im realen Straßenverkehr, zumindest bei unbekannten Strecken, etwas weniger gut wäre.

Bei der Beobachtung durch die Sachverständigen wurden vor allem Probleme an Kreuzungen und bei Fahrstreifenwechseln festgestellt. Die meisten Verkehrsgefährdungen kamen durch eine mangelhafte Verkehrsbeobachtung bei Fahrstreifenwechseln bzw. falsche Fahrzeugpositionierung an Kreuzungen zustande. Die Ergebnisse stehen im Einklang mit Befunden anderer Studien, welche ebenfalls vor allem Probleme an Knotenpunkten und bei Fahrstreifenwechseln festgestellt hatten (Kennter-Mabiala et al., 2016; Kubitzki & Janitzek, 2009; Uhr et al., 2016). Jänsch, Johannsen, Otte und Pfund (2015) zeigten, dass ältere Fahrer sowohl mehr Unfälle beim Überqueren von Kreuzungen oder Einmündungen als auch beim Abbiegen hatten als jüngere Fahrer. Generell hatten die älteren Fahrer vor allem Defizite bei der Verkehrsbeobachtung und der Geschwindigkeitsanpassung. Karthaus und Kollegen (2015) beobachteten ebenfalls, dass die älteren Fahrer am häufigsten bei der Verkehrsbeobachtung, z. B. beim toten Winkel, Fahrstreifenwechsel, an komplexen Knotenpunkten und beim Linksabbiegen, Defizite erkennen ließen. Kubitzki und Janitzek (2009) weisen allerdings darauf hin, dass die Art der Unfälle bis auf wenige Ausnahmen, z. B. der Häufung von Unfällen an Einmündungen, durchaus mit dem Unfallgeschehen der jüngeren Altersgruppen vergleichbar ist. Auffällig war, dass

bei den Bewertungen starke Abweichungen zwischen den einzelnen Städten beobachtet wurden. Mögliche Gründe hierfür werden in Kapitel 3.1.2 näher beleuchtet.

In anderen Studien wurde der sogenannte *low mileage bias* beobachtet. Im Gegensatz zu den Befunden von Langford und Kollegen (2013) zeigte sich kein Unterschied in der Anzahl der fehlerhaften Verkehrssituationen – und auch nicht in der Anzahl der selbst berichteten Unfälle (Hakamies-Blomqvist et al., 2002; Langford et al., 2006) zwischen den Fahrern mit geringer und hoher jährlicher Kilometerleistung. Betrachtet man zusätzlich das Alter der Fahrer, unterschieden sich die „jüngeren" Fahrer (bis 69 bzw. 74 Jahre) ebenfalls nicht im Fehlerwert oder der Anzahl der Unfälle im Vergleich zu den älteren Fahrern. Auch konnten keine Unterschiede zwischen Wenigfahrern und Vielfahrern über bzw. unter 70 bzw. 75 Jahren gefunden werden. Es konnte auch kein Zusammenhang zwischen Fehlerwert und Unfällen festgestellt werden. Das bedeutet, dass ältere Pkw-Fahrer, bei denen viele Fehler durch die Sachverständigen festgestellt wurden, nicht zwangsläufig viele Unfälle angaben. Es ist darauf hinzuweisen, dass selbst berichtete Unfälle stets Erinnerungsverzerrungen unterliegen (af Wåhlberg, 2002, 2011; af Wåhlberg & Dorn, 2015). Dies kann insbesondere bei einem langen Zeitraum, wie zwei Jahren, zur Unterschätzung führen. Leichte Unfälle oder auch kritische Situationen werden noch weitaus häufiger in den Berichten vergessen (Chapman & Underwood, 2000). Je schwerer ein Unfall oder eine kritische Situation war, desto größer ist die Chance, dass sie erinnert wird. Generell sind die Angaben zu den Unfällen oder insbesondere den kritischen Situationen daher mit Vorsicht zu interpretieren.

Neben der allgemeinen Fahrkompetenz der Teilnehmer waren auch deren Kompensationsstrategien von Interesse. Es ist auffällig, dass von den älteren Fahrern häufiger taktische als strategische Kompensationsstrategien angewandt werden. Die wenigsten Teilnehmer gaben an, die Fahrt im Vorhinein bewusst zu planen oder bestimmte Fahrkontexte, z. B. das Fahren allein, zu vermeiden. Dieser Befund steht im Einklang mit den Ergebnissen von Molnar und Kollegen (2013), auch in dieser Studie wurde festgestellt, dass eine Alleinfahrt am seltensten Grund zur Vermeidung einer Fahrt war. Als wichtiger sahen die Teilnehmer der vorliegenden Studie hingegen die Absicherung während der Fahrt an, z. B. Ablenkungen zu vermeiden oder häufiger Pausen einzulegen. Bei den Fragen zur Bekanntheit und Nutzung von Assistenzsystemen und Fahrzeugänderungen hat sich gezeigt, dass die Pkw-Fahrer sehr gut informiert sind. Allerdings nutzen sie derartige Systeme kaum. Eine Ursache hierfür kann in der geringen Marktdurchdringung der Fahrerassistenzsysteme liegen. So können nicht alle älteren Pkw-Fahrer auf entsprechende technische Systeme zurückgreifen. Dies lässt sich auch durch das Alter der Fahrzeuge der Teilnehmer (Durchschnitt sieben Jahre) begründen. Außerdem werden die meisten (innovativen und verkehrssicherheitsrelevanten) Assistenzsysteme zunächst in der Oberklasse oder oberen Mittelklasse verbaut, während die meisten Teilnehmer Fahrzeuge der Kompaktklasse oder Kleinwagen fuhren.

Ferner existieren aufseiten der älteren Fahrer einige Bedenken im Umgang mit Assistenzsystemen. In einer Befragung (Falkenstein et al., 2014) äußerten viele, zu viel Autonomie abgeben zu müssen. An der Technik wurde kritisiert, dass zusätzliche akus-

tische Signale eher störend seien. Um die mit einer Nutzung verbundenen Möglichkeiten der Unterstützung den älteren Fahrern näherzubringen, wäre es denkbar, im Rahmen einer Fahrkompetenz-Rückmeldefahrt die Bedienung von Fahrerassistenzsystemen als Bestandteil zu integrieren, um ggf. Nutzungshemmnisse aufseiten der älteren Fahrer abzubauen (Landesverkehrswacht Nordrhein-Westfalen e.V., 2016). Insgesamt lässt sich auf Basis dieser Untersuchung feststellen, dass die älteren Fahrer per se nicht zu einem erhöhten Gefahrenpotenzial für die Verkehrssicherheit beitragen. Insbesondere die jungen Alten stellen kaum ein Risiko für die Verkehrssicherheit dar. Die interindividuelle Varianz innerhalb der Gruppe der älteren Fahrer ist sehr hoch, weshalb ein pauschales Screeningverfahren der Einschätzung der Fahrkompetenz nicht ausreichend gerecht werden würde. Auch Fastenmeier und Gstalter (2014) befanden, dass die Fahrverhaltensbeobachtung im Realverkehr daher ein ideales Mittel darstellt, um auf die individuellen Stärken und Schwächen der älteren Fahrer eingehen zu können.

3.1.1 Reflexion der Erprobung eines Konzepts für eine Fahrkompetenz-Rückmeldefahrt mit tabletbasiertem Bewertungssystem

Abgesehen von den Erkenntnissen über die Fahrkompetenz der älteren Fahrer bestand ein weiteres Ziel der Studie darin, die Fahrkompetenz-Rückmeldefahrt als Maßnahme zur Verbesserung der Verkehrssicherheit älterer Verkehrsteilnehmer zu evaluieren. Die Teilnehmer bewerteten die Fahrkompetenz-Rückmeldefahrt insgesamt mehrheitlich positiv. Eine zentrale Komponente der Fahrt ist die Rückmeldung an sich, die auf der Grundlage einer differenzierten Beobachtung und Dokumentation der individuellen Fahrkompetenz erfolgt. Durch sie ist es möglich, die Selbsteinschätzung der älteren Fahrer und infolgedessen auch deren Selbstregulation zu beeinflussen. Es hat sich gezeigt, dass eine gezielte und kontingente Rückmeldung besonders wichtig ist (z. B. Narciss et al., 2014; Shute, 2008). In diesem Projekt wurde ein standardisierter Rückmeldebogen entwickelt, welcher den Sachverständigen zur Verfügung gestellt wurde. Dieser war an elFE angelehnt. Das Rückmeldesystem ermöglicht es den Sachverständigen, gezieltes Feedback zum Verhalten in konkreten Situationen der Fahrt zu geben. Eine Rückmeldung sollte zu konkreten Beispielen aus der Fahrt erfolgen, anstatt abstrakte Hinweise zu geben. Dieses Vorgehen fördert die Akzeptanz des Feedbacks und den Transfer auf das tägliche Fahrverhalten der älteren Teilnehmer (Lavallière, Simoneau, Tremblay, Laurendeau & Teasdale, 2012; Marottoli et al., 2007). Als eine Möglichkeit zur Verbesserung des Rückmeldebogens sahen die Sachverständigen eine elektronische Ausgabe der Ergebnisse im Anschluss an die Fahrt, um weniger Zeit mit Dokumentation zu verbringen und mehr Zeit für den jeweiligen Teilnehmer zu haben. Im Rahmen der Studie war dies aus organisatorischen und technischen Gründen nicht möglich.

Über den Rückmeldebogen war es möglich, dass die Sachverständigen Hinweise geben konnten, wie die Älteren an einer Verbesserung ihrer Fahrkompetenz arbeiten können. Diese Hinweise sowie die Rückmeldung wurden von den älteren Fahrern als hilfreich

erlebt. Durch die Rückmeldung seien die Teilnehmer stärker für die eigenen Defizite sensibilisiert worden. Die Befürchtung, dass die Rückmeldung möglicherweise zu einer Verunsicherung oder Reaktanz der älteren Fahrer führen könnte, hat sich nicht bestätigt. Im Gegenteil, die Teilnehmer gaben an, sich durch das Feedback nun sicherer im Straßenverkehr zu fühlen. Die Teilnehmer sahen außerdem nicht nur einen persönlichen Gewinn, sondern auch einen Nutzen für andere Verkehrsteilnehmer. In einem Folgeprojekt gemeinsam mit dem Institut für Verkehrspsychologie (im Auftrag der Unfallforschung der Versicherer e. V.) soll sich eingehend mit verschiedenen Arten der Rückmeldung und deren Auswirkungen beschäftigt werden.

Zu Beginn der Studie – bei der Einführung in den Umgang mit elFE – wurden die Sachverständigen ebenfalls dafür sensibilisiert, dass sie bei der Rückmeldung nicht nur auf die Fehler eingehen, sondern auch die positiven Leistungen herausstellen. Allerdings haben die Beobachter, bis auf einen, nur sehr wenige überdurchschnittliche Leistungen in elFE vermerkt. Negative Rückmeldungen können allerdings besonders bei diesen langjährigen Fahrern zu Reaktanz führen. Diese sind der Meinung, dass sie sich tagtäglich seit Jahren sicher im Straßenverkehr bewegen. Aus diesem Grund sollten die Sachverständigen noch einmal gezielt dahingehend geschult werden, bei einer Fahrkompetenz-Rückmeldefahrt mit älteren Fahrern auch die positiven Aspekte ausreichend zu würdigen, wie dies auch im Rahmen der optimierten Praktischen Fahrerlaubnisprüfung erfolgt.

Bei dieser Fahrkompetenz-Rückmeldefahrt basierte die Teilnahme auf einer freiwilligen Stichprobe. Nicht überraschend war daher das Ergebnis, dass die meisten der älteren Fahrer im Vergleich zur Prävalenz in der altersspezifischen Grundgesamtheit eher wenige gesundheitliche Einschränkungen hatten (Charlton et al., 2010; Rudinger et al., 2015; Uhr et al., 2016). Hinsichtlich der Fahrkompetenzdefizite zeigte sich, dass ein Drittel der Fahrer keinerlei Fehler beging. Bei den meisten haben die Sachverständigen einen oder zwei Fehler beobachtet. Es wurden überwiegend leichte Fehler registriert. Möglicherweise hat die Stichprobe damit besser als die Grundgesamtheit der älteren Fahrer abgeschnitten. Auch andere Experten (z. B. Brockmann, 2017) weisen darauf hin, dass vor allem Fahrer an einer Fahrkompetenzüberprüfung teilnehmen, die es eigentlich gar nicht nötig hätten, und besonders diejenigen, die Defizite bei sich selbst bemerken, eine Überprüfung scheuen. Um dem entgegenzuwirken, wurde im Rahmen der Studie versucht, Teilnehmer zu akquirieren, die bereits im Verkehr auffällig geworden sind. Allerdings ist es so gut wie unmöglich, diese Personen zu einer freiwilligen Teilnahme zu bewegen. Eine Zuweisung durch die Behörden war wiederum aus ethischen und Datenschutzgründen nicht möglich.

Auch wurde versucht, Personen mit einer leichten kognitiven Beeinträchtigung oder einer beginnenden Demenz über Krankenhäuser oder Demenzzentren zu erreichen, da demenzielle Erkrankungen besonders häufig zu Unfällen führen (z. B. Uhr et al., 2016). Allerdings stellte sich dies im Projektverlauf ebenfalls als nicht realisierbar heraus, da die Betroffenen häufig (selbst bei anfänglichem Interesse) zu große Bedenken hatten, sich einer Überprüfung auszusetzen. Diese Probleme sprechen dafür, dass nur mit einer obligatorischen Einführung einer Fahrkompetenz-Rückmeldefahrt die wirklich problem-

trächtigen Fahrer gefunden werden können, um ihnen durch die Rückmeldefahrt Empfehlungen und Hinweise an die Hand zu geben, wie auch sie ihre Mobilität möglichst lang erhalten können.

Die Altersgrenze sollte dabei allerdings nicht, wie bei unserer Stichprobe, 65 Jahre, sondern eher 75 Jahre oder höher betragen. Denn wie sich gezeigt hat, waren die wenigen, die als unsichere Fahrer klassifiziert worden waren, deutlich älter als diejenigen, die sicher fuhren. Auch wenn wir für die gesamte Stichprobe keine signifikanten Unterschiede zwischen älteren und jüngeren Alten im Fehlerwert gefunden haben, hatten die älteren doch signifikant häufiger Unfälle.

Das Urteil der Sachverständigen über die Fahrkompetenz-Rückmeldefahrt fiel insgesamt sehr positiv aus. Sie gaben an, dass sie eine sinnvolle Maßnahme zur Verbesserung der Verkehrssicherheit älterer Fahrer darstellt. Auch von verschiedenen Expertengruppen werden Fahrkompetenz-Rückmeldefahrten empfohlen (Deutscher Verkehrsgerichtstag, 2017; Landesverkehrswacht Nordrhein-Westfalen e.V., 2016; Uhr et al., 2016). Allerdings wird immer wieder darauf hingewiesen, dass die Wirkungen/Effekte von Fahrkompetenz-Rückmeldefahrten noch weiter evaluiert werden sollten, z. B., ob sich die Rückmeldungen auch im Fahrverhalten der älteren Fahrer langfristig widerspiegeln (Uhr et al., 2016).

Trotz der insgesamt positiven Bewertung durch die Sachverständigen konnten Punkte bei der Durchführung der Fahrkompetenz-Rückmeldefahrt bzw. der Bewertung identifiziert werden, die verbessert werden können. Es war auffällig, dass einige Sachverständige eine sehr umfangreiche Dokumentation vorgenommen haben, während andere eher konzentriert Eintragungen tätigten. Hier besteht noch der Bedarf nach einer stärkeren Sensibilisierung der Sachverständigen, dass sie das Fahrverhalten der älteren Fahrer möglichst detailliert dokumentieren.

Auf Basis der Auswertungen von elFE ließ sich feststellen, dass zwischen den einzelnen Erhebungsstandorten teilweise deutliche Unterschiede in den Bewertungen der Fahrkompetenz bestanden. Die Rückmeldefahrten fanden nicht auf standardisierten Strecken statt, die Streckenmerkmale variierten sowohl zwischen den Erhebungsstandorten als auch zum Teil innerhalb eines Erhebungsstandorts. Um eine hohe externe Validität zu gewährleisten, wurde darauf verzichtet, eine Standardstrecke festzulegen. Den Sachverständigen wurden lediglich die Elemente (z. B. Fahrt auf der Landstraße) und die zu absolvierenden Fahraufgaben (z. B. Fahrstreifenwechsel) vorgegeben, welche die Strecke enthalten sollte. Sie hatten daher die Möglichkeit, die Strecke an die örtlichen Gegebenheiten (z. B. Baustellen) anzupassen. Zusätzlich kam es ab und an, z. B. durch Staus, vor, dass ein Element wie die Autobahnfahrt gar nicht geprüft werden konnte, da sonst die Fahrtzeit erheblich überschritten worden wäre. Ferner waren die Strecken zwischen den einzelnen Städten nur bedingt vergleichbar, auch wenn vorgegeben wurde, welche Merkmale diese enthalten sollten. Von Experten wird empfohlen, es sollten spezielle Strecken eingesetzt werden, die für den älteren Fahrer schwierige Elemente wie häufiges Linksabbiegen etc. enthalten, um problematische Verhaltensweisen abzubilden (Karthaus &

Falkenstein, 2016). Als Kompromiss zwischen externer Validität und Standardisierung wäre es in der Praxis denkbar, den Sachverständigen einen Katalog mit Elementen an die Hand zu geben, die schwierig für die älteren Fahrer sind und in der Fahrt vorrangig enthalten sein sollten. So erhalten die Sachverständigen die Möglichkeit, die Fahrtstrecke dennoch variabel an die Gegebenheiten anzupassen.

Als Basis der Bewertung diente der Fahraufgabenkatalog, der auch für Fahranfänger genutzt wird. Aus den Erfahrungsberichten der Sachverständigen ergab sich allerdings, dass sie teilweise Schwierigkeiten hatten, bei den älteren Fahrern die gleichen Kriterien wie bei den Fahranfängern anzulegen. Geschwindigkeitsübertretungen im marginalen Bereich sind mit Blick auf das Gefährdungspotenzial weniger kritisch zu bewerten als sehr hohe Übertretungen. Ebenso sind diese in der Regel sozial akzeptiert, insbesondere dann, wenn sie dazu dienen, die eigene Fahrt dem Verkehrsfluss anzupassen. Um eine bessere Passung für das Fahrverhalten der älteren Fahrer zu gewährleisten, sollten die Kriterien an erfahrene Fahrer angepasst werden.

Die Erfahrungen mit der Schulung bezüglich des Umgangs mit elFE am Beginn der Studie machten deutlich, dass eine umfassende Aus- und Fortbildung der durchführenden Sachverständigen im Umgang mit den altersspezifischen Fahrkompetenz-Anforderungen und im Umgang mit dem tabletbasierten Bewertungssystem notwendig ist.

Probleme zeigten sich auch bei der Gesamteinschätzung der Fahrkompetenz im Fragebogen und den Eintragungen in elFE. Die Einschätzung im Fragebogen korrespondierte nicht gänzlich mit den einzelnen Bewertungen in elFE. Im Fragebogen wurden ältere Fahrer als unsicher eingestuft, obwohl in elFE keine Verkehrsgefährdungen eingetragen wurden. Es zeigte sich, dass es bei diesen Teilnehmern zu Fehlerhäufungen kam. Anscheinend war eher die Wiederholung von Fehlern für die Einstufung als unsicherer Fahrer entscheidend – und einzelne gravierende Fehler wurden nicht auf ein stabiles Fahrermerkmal zurückgeführt.

Auf Basis dieser Erfahrungen haben sich drei Hauptpunkte für eine Weiterentwicklung und Optimierung der Fahrkompetenz-Rückmeldefahrt mit tabletbasiertem Bewertungssystem herauskristallisiert. Zum Ersten sollte das Bewertungssystem an die speziellen Erfordernisse einer Bewertung der Fahrkompetenz von älteren Fahrern angepasst werden. Zum Zweiten sollte eine umfassende Schulung der Sachverständigen mit anschließender Erprobungsphase für das tabletbasierte Bewertungsprotokoll erfolgen; und zum Dritten sollte die Fahrkompetenz-Rückmeldefahrt, zumindest nach einer freiwilligen Erprobungsphase, obligatorisch eingeführt werden, da die auffälligen älteren Fahrer sonst wahrscheinlich nicht daran teilnehmen.

3.1.2 Erweitertes Konzept für eine Fahrkompetenz-Rückmeldefahrt

Eine weitere Verbesserung des Konzepts der Fahrkompetenz-Rückmeldefahrt würde es darstellen, wenn nicht die Rückmeldefahrt allein angeboten, sondern diese ggf. durch an-

dere Module ergänzt werden würde. Insbesondere die TÜVs und die DEKRA verfügen mit interdisziplinären Experten über das entsprechende Know-how, um dies zu gewährleisten. In Abbildung 3.1 ist exemplarisch ein modularer Aufbau für eine umfassende Betreuung der älteren Fahrer skizziert. Sollten die Sachverständigen bei der Fahrt im Realverkehr Defizite bei der Fahrkompetenz-Rückmeldefahrt feststellen, so wäre es denkbar, dem Teilnehmer zu empfehlen, die Kollegen mit psychologischer und/oder medizinischer Expertise aufzusuchen. Bei kognitiven Problemen, z. B. auffälligen Gedächtnis- und Wahrnehmungsschwierigkeiten, wäre es vorstellbar, die Fahreignung des Teilnehmers durch einen Verkehrspsychologen einschätzen zu lassen. Bei physiologischen Einschränkungen, z. B. motorischen Defiziten, wäre eine Weiterempfehlung an die Verkehrsmediziner ratsam. Die Fachdisziplinen sollten selbstverständlich auch untereinander in Austausch treten und sich gegenseitig zurate ziehen, wenn Auffälligkeiten bestehen.

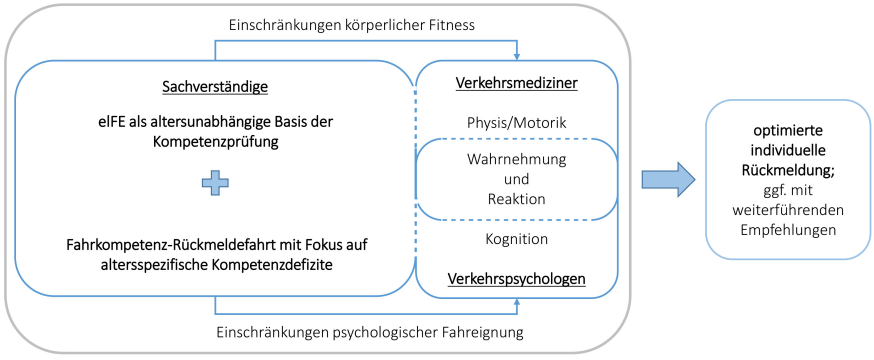

Abbildung 3.1 Modulares und interdisziplinäres Konzept für eine Fahrkompetenz-Rückmeldefahrt

Für diesen modularen Aufbau wäre es notwendig, Schnittstellen zwischen den verschiedenen Disziplinen und ein klares Ablaufschema zu definieren. Ferner wird man nicht umhinkommen, Kriterien zu erarbeiten, anhand derer eine Empfehlung für den Besuch eines Verkehrspsychologen oder -mediziners erfolgt. Im Anschluss an die umfassende Feststellung der Fahrkompetenz und das entsprechende Feedback an die Fahrer sollten diese nicht allein gelassen werden. Vorstellbar wären Trainingsmaßnahmen, die durch Fahrlehrer speziell für die älteren Fahrer angeboten werden, um ihnen so die Möglichkeit zur Verbesserung ihrer Fahrkompetenz zu geben.

Für die Weiterentwicklung des modularen Konzepts der Fahrkompetenz-Rückmeldefahrt wäre es nötig, zu definieren, welcher „Anfangsverdacht“ eines Fahrkompetenzdefizits seitens der Sachverständigen das Angebot einer genaueren Abklärung nach sich zieht. Im Nachgang wäre dann eine umfassende Schulung der Sachverständigen erforderlich, um ihnen einen Überblick über die spezifischen Einschränkungen und Krankheiten der älteren Fahrer zu vermitteln, damit die Sachverständigen möglichst auf eine elabo-

rierte Wissensbasis zurückgreifen können. Außerdem müssten sie in der Vermittlung der sicherlich von den älteren Fahrern nicht immer gewünschten Rückmeldungen trainiert werden. Es ist davon auszugehen, dass die älteren Fahrer nicht unbedingt positiv darauf reagieren, wenn man sie explizit mit ihren Defiziten konfrontiert und eine genauere Abklärung empfiehlt. Daher benötigt eine solche Vermittlung großes Fingerspitzengefühl seitens der Sachverständigen. Die Rolle der Sachverständigen sollte in Bezug auf die Einschätzung der Fahrkompetenz des älteren Fahrers als die eines Partners etabliert werden.

Literaturverzeichnis

af Wåhlberg, A. E. (2002). On the validity of self-reported accident data. In *Proceedings of Safety on Road International Conference SORIC02*. Manama, Bahrain.

af Wåhlberg, A. E. (2011). The accident-exposure association: Self-reported versus recorded collisions. *Journal of Safety Research*, *42* (2), 143–146. doi: 10.1016/j.jsr.2011.01.007

af Wåhlberg, A. E. & Dorn, L. (2015). How reliable are self-report measures of mileage, violations and crashes? *Safety Science*, *76*, 67–73. doi: 10.1016/j.ssci.2015.02.020

Ahrens, G.-A., Wittwer, R., Hubrich, S., Wittig, S. & Ließke, F. (2015). *Sonderauswertung zum Forschungsprojekt „Mobilität in Städten – SrV 2013“: Stadtgruppe: SrV-Städtepegel*. Dresden: Technische Universität Dresden.

Alexander, J., Barham, P. & Black, I. (2002). Factors influencing the probability of an incident at a junction: results from an interactive driving simulator. *Accident Analysis and Prevention*, *34*, 779–792.

Alvarez, F. J. & Fierro, I. (2008). Older drivers, medical condition, medical impairment and crash risk. *Accident Analysis and Prevention*, *40* (1), 55–60. doi: 10.1016/j.aap.2007.04.001

Antin, J. F., Guo, F., Fang, Y., Dingus, T. A., Perez, M. A. & Hankey, J. M. (2017). A validation of the low mileage bias using naturalistic driving study data. *Journal of Safety Research*, *63*, 115–120. doi: 10.1016/j.jsr.2017.10.011

Brenner-Hartmann, J. (2002). Durchführung standardisierter Fahrverhaltensbeobachtungen im Rahmen der Medizinisch-Psychologischen Untersuchung. In *Proceedings of 38. BDP-Kongess für Verkehrspsychologie.* Regensburg, Deutschland.

Broberg, T. & Dukic Willstrand, T. (2014). Safe mobility for elderly drivers -

Considerations based on expert and self-assessment. *Accident Analysis and Prevention*, *66*, 104–113. doi: 10.1016/j.aap.2014.01.014

Brockmann, S. (2017). Standpunkte der Versicherungswirtschaft . In *55. Verkehrsgerichtstag 2017.* Berlin.

Chapman, P. & Underwood, G. (2000). Forgetting near–accidents: the roles of severity, culpability and experience in the poor recall of dangerous driving situations. *Applied Cognitive Psychology*, *14*, 31–44.

Charlton, J., Koppel, S., Odell, M., Devlin, A., Langford, J., O'Hare, M., ... Scully, M. (2010). *Influence of chronic illness on crash involvement of motor vehicle drivers: 2nd edition* (Nr. 300). Clayton: Monash University Accident Research Center.

Chen, K. B., Xu, X., Lin, J.-H. & Radwin, R. G. (2015). Evaluation of older driver head functional range of motion using portable immersive virtual reality. *Experimental gerontology*, *70*, 150–156. doi: 10.1016/j.exger.2015.08.010

Department of Economic and Social Affairs of the United Nations. (2015). *World Population Prospects The 2015 Revision* (Bericht). New York: United Nations.

de Raedt, R. & Ponjaert-Kristoffersen, I. (2000). Can strategic and tactical compensation reduce crash risk in older drivers? *Age and Ageing*, *29* (6), 517–521. doi: 10.1093/ageing/29.6.517

de Raedt, R. & Ponjaert-Kristoffersen, I. (2001). Predicting at-fault car accidents of older drivers. *Accident Analysis and Prevention*, *33* (6), 809–819. doi: 10.1016/S0001-4575(00)00095-6

DESTATIS. (2017). *Verkehrsunfälle - Unfälle von Senioren im Straßenverkehr 2016*. Wiesbaden: Statistisches Bundesamt.

Deutscher Verkehrsgerichtstag. (2017). *Presse-Information Deutscher Verkehrsgerichtstag 2017.* Goslar. Zugriff auf `https://www.deutscher-verkehrsgerichtstag.de/images/empfehlungen_pdf/empfehlungen_55_vgt.pdf`

Di Stefano, M. & Macdonald, W. (2010). Australian occupational therapy driver assessors' opinions on improving on-road driver assessment procedures. *American Journal of Occupational Therapy*, *64*, 325–335. doi: 10.5014/ajot.64.2.325

Donges, E. (1982). Aspekte der aktiven Sicherheit bei der Führung von Personenkraftwagen. *Automobil-Industrie*, 183-190.

Eby, D. W., Molnar, L. J., Zhang, L., St. Louis, R. M., Zanier, N. & Kostyniuk, L. P. (2015). *Keeping older adults driving safely: A resreach synthesis of advanced in-vehicle-technologies* (Bericht). AAA Foundation for Traffic Safety.

Eisenmann, C., Chlond, B., Hilgert, T., von Behren, S. & Vortisch, P. (2018). *Deutsches Mobilitätspanel (MOP) – Wissenschaftliche Begleitung und Auswertungen Bericht 2016/2017: Alltagsmobilität und Fahrleistung* (Bericht). Karlsruhe: Karlsruher Institut für Technologie KIT.

Engin, T., Kocherscheid, K., Feldmann, M. & Rudinger, G. (2010). *Entwicklung und Evaluation eines Screening-Tests zur Erfassung der Fahrkompetenz älterer Kraftfahrer (SCREEMO)* (Heft Nr. M2010). Bergisch Gladbach: Bundesanstalt für Straßenwesen.

Ewert, U. (2012). *Senioren als Personenwagen-Lenkende* (Nr. bfu-Faktenblatt Nr. 09). Bern: bfu-Beratungsstelle für Unfallverhütung.

Ewert, U. (2016). Senioren im Strassenverkehr - Ressourcenorientierte Maßnahmen zur Ergänzung der Fahreignungsabklärung. *Zeitschrift für Verkehrssicherheit*, *3*, 17–19.

Falkenstein, M., Poschadel, S. & Joiko, S. (2014). *Erkenntnisstand zu Verkehrssicherheitsmaßnahmen für ältere Verkehrsteilnehmer* (Heft Nr. M 248). Bergisch Gladbach: Bundesanstalt für Straßenwesen.

Fastenmeier, W. (2015). Die Rolle der Psychologischen Fahrverhaltensbeobachtung im Beurteilungsprozess der Fahreignung von Senioren. *Zeitschrift für Verkehrssicherheit*, *61* (2), 97–105.

Fastenmeier, W. & Gstalter, H. (2014). *Fahreignung älterer Kraftfahrer im internationalen Vergleich* (Bericht Nr. 25). Berlin: Unfallforschung der Unfallforschung der Versicherer. Gesamtverband der Deutschen Versicherungswirtschaft e.V.

Fastenmeier, W., Gstalter, H. & Gehlert, T. (2014). Older drivers: Possibilities and limits of testing and screening. In *Proceedings of Interdisciplinary Conference on Aeging and Safe Mobility*. Bergisch Gladbach.

Fastenmeier, W., Gstalter, H., Rompe, K. & Risser, R. (2015). Selektion oder Befähigung: Wie kann die Mobilität älterer Fahrer aufrechterhalten werden? Stellungnahme namens des Vorstandes der Deutschen Gesellschaft für Verkehrspsychologie e.V. (DGVP). *Zeitschrift für Verkehrssicherheit*, *61* (1), 33–42.

Fofanova, J., Maciej, J. & Vollrath, M. (2011). Ältere Autofahrer beim Linksabbiegen: Eine Beobachtungsstudie im Realverkehr. *Zeitschrift für Verkehrssicherheit*, *57* (4), 176–180.

Follmer, R. (2018). *Kurzreport Mobilität in Deutschland*. Bonn: Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur.

Follmer, R., Gruschwitz, D., Jessen, B., Quandt, S., Lenz, B., Nobis, C., … Mehlin, M. (2010). *Mobilität in Deutschland 2008 Ergebnisbericht: Struktur – Aufkommen – Emissionen – Trends*. Berlin: infas Institut für angewandte Sozialwissenschaft GmbH and Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt e.V.

Gish, J., Vrkljan, B., Grenier, A. & van Miltenburg, B. (2017). Driving with advanced vehicle technology: A qualitative investigation of older drivers' perceptions and motivations for use. *Accident Analysis and Prevention*, *106*, 498–504. doi: 10 .1016/j.aap.2016.06.027

Grünheid, E. & Sulak, H. (2016). *Bevölkerungsentwicklung - Daten, Fakten, Trends zum demografischen Wandel*. Wiesbaden: Bundesinstitut für Bevölkerungsforschung.

Hakamies-Blomqvist, L., Raitanen, T. & O'Neill, D. (2002). Driver ageing does not cause higher accident rates per km. *Transportation Research Part F: Traffic Psychology and Behaviour*, *5* (4), 271–274. doi: 10.1016/S1369-8478(03)00005-6

Hoffmann, H., Wipking, C., Blanke, L. & Falkenstein, M. (2013). *Experimentelle Untersuchung zur Unterstützung der Entwicklung von Fahrerassistenzsystemen für ältere Kraftfahrer* (Heft Nr. F 86). Bergisch Gladbach: Bundesanstalt für Straßenwesen. Zugriff auf `http://bast.opus.hbz-nrw.de/volltexte/2013/`

611/pdf/F86b.pdf

Horswill, M. S., Sullivan, K., Lurie-Beck, J. K. & Smith, S. (2013). How realistic are older drivers' ratings of their driving ability? *Accident Analysis and Prevention*, *50*, 130–137. doi: 10.1016/j.aap.2012.04.001

Ichikawa, M., Nakahara, S. & Taniguchi, A. (2015). Older drivers' risks of at-fault motor vehicle collisions. *Accident Analysis and Prevention*, *81*, 120–123. doi: 10.1016/j.aap.2015.05.004

Jänsch, M., Johannsen, H., Otte, D. & Pfund, B. (2015). Aspects of age related accident causation factors and implication of safety measures. In *Proceedings of 24th International Technical Conference on the Enhanced Safety.* Göteburg, Schweden.

Kahvedzica, A. (2013). *International re-licensing models of older drivers, National Programme Office for Traffic Medicine* (Bericht). Royal College of Physicians of Ireland.

Karthaus, M. & Falkenstein, M. (2016). Functional changes and driving performance in older drivers: Assessment and interventions. *Geriatrics*, *1* (2), 12. doi: 10.3390/geriatrics1020012

Karthaus, M., Willemssen, R., Joiko, S. & Falkenstein, M. (2015). *Kompensationsstrategien von älteren Verkehrsteilnehmern nach einer VZR-Auffälligkeit* (Bd. M 254; Heft Nr. M 254). Bergisch Gladbach: Bundesanstalt für Straßenwesen. Zugriff auf http://bast.opus.hbz-nrw.de/frontdoor.php?source_opus=1419&la=de

Kaussner, Y., Kennter-Mabiala, R. & Volk, M. (2014). Preservation and enhancement of skills to facilitate the individual mobility of elderlies. In *Proceedings of Interdisciplinary Conference on Aeging and Safe Mobility.* Bergisch Gladbach.

Keall, M. D. & Frith, W. J. (2004). Association between older driver characteristics, on-road driving test performance, and crash liability. *Traffic Injury Prevention*, *5* (2), 112–116. doi: 10.1080/15389580490435006

Kennter-Mabiala, R., Kaussner, Y., Hoffmann, S. & Volk, M. (2016). Driving performance of elderly drivers in comparison to middle aged drivers during a representative, standardized driving test in real traffic. *Zeitschrift für Verkehrssicherheit*, *3*, 73–76.

Kent, R., Trowbridge, M., Lopez-Valdes, F. J., Ordoyo, R. H. & Segui-Gomez, M. (2009). How Many People Are Injured and Killed as a Result of Aging? Frailty, Fragility, and the Elderly Risk-Exposure Tradeoff Assessed via a Risk Saturation Model. *Annals of Advances in Automotive Medicine / Annual Scientific Conference*, *53*, 41–50.

Keskinen, E. (2014). Education for older drivers in the future. *IATSS Research*, *38* (1), 14–21. doi: 10.1016/j.iatssr.2014.03.003

Koppel, S., Bugeja, L., Smith, D., Lamb, A., Dwyer, J., Fitzharris, M., … Charlton, J. (2018). Understanding fatal older road user crash circumstances and risk factors. *Traffic Injury Prevention*, *19* (sup1), 181–183. doi: 10.1080/15389588.2018.1426911

Koppel, S., Charlton, J. L., Richter, N., Di Stefano, M., Macdonald, W., Darzins, P., … Marshall, S. (2017). Are older drivers' on-road driving error rates related to func-

tional performance and/or self-reported driving experiences? *Accident Analysis and Prevention*, *103*, 1–9. doi: 10.1016/j.aap.2017.03.006

Kubitzki, J. & Janitzek, T. (2009). *Sicherheit und Mobilität älterer Verkehrsteilnehmer*. Ismaning, Brüssel: AZT Automotive GmbH – Allianz Zentrum für Technik, European Transport Safety Council.

Landesverkehrswacht Nordrhein-Westfalen e.V. (2016). *Mehr Sicherheit im Straßenverkehr für Seniorinnen und Senioren als Autofahrende: Handlungsempfehlungen der Landesverkehrswacht Nordrhein-Westfalen.* Zugriff auf `http://www.landesverkehrswacht-nrw.de/fileadmin/user_upload/angebote/Senioren/Positionspapier_LVW_NRW.pdf`

Langford, J., Charlton, J. L., Koppel, S., Myers, A., Tuokko, H., Marshall, S., ... Macdonald, W. (2013). Findings from the Candrive/Ozcandrive study: Low mileage older drivers, chrash risk and reduced fitness to drive: Low mileage older drivers, crash risk and reduced fitness to drive. *Accident Analysis and Prevention*, *61*, 304–310. doi: 10.1016/j.aap.2013.02.006

Langford, J., Methorst, R. & Hakamies-Blomqvist, L. (2006). Older drivers do not have a high crash risk - A replication of low mileage bias. *Accident Analysis and Prevention*, *38* (3), 574–578. doi: 10.1016/j.aap.2005.12.002

Lavallière, M., Simoneau, M., Tremblay, M., Laurendeau, D. & Teasdale, N. (2012). Active training and driving-specific feedback improve older drivers' visual search prior to lane changes. *BMC geriatrics*, *12*, 5. doi: 10.1186/1471-2318-12-5

Marottoli, R. A., van Ness, P. H., Araujo, K. L. B., Iannone, L. P., Acampora, D., Charpentier, P. & Peduzzi, P. (2007). A randomized trial of an education program to enhance older driver performance. *Journal of Gerontology*, *62A* (10), 1113–1119.

Molnar, L. J., Eby, D. W., Langford, J., Charlton, J. L., St Louis, R. M. & Roberts, J. S. (2013). Tactical, strategic, and life-goal self-regulation of driving by older adults: Development and testing of a questionnaire. *Journal of Safety Research*, *46*, 107–117. doi: 10.1016/j.jsr.2013.05.001

Narciss, S., Sosnovsky, S., Schnaubert, L., Andrès, E., Eichelmann, A., Goguadze, G. & Melis, E. (2014). Exploring feedback and student characteristics relevant for personalizing feedback strategies. *Computers & Education*, *71*, 56–76. doi: 10.1016/j.compedu.2013.09.011

OECD. (2001). *Ageing and Transport - Mobility needs and safety issues*. Paris: OECD.

Owsley, C., Stalvey, B., Wells, J. & Sloane, M. E. (1999). Older drivers and cataract: driving habits and crash risk. *Journal of Gerontology*, *54* (4), M203-M211. doi: 10.1093/gerona/54.4.M203

Petzoldt, T., Schleinitz, K., Krems, J. F. & Gehlert, T. (2017). Drivers' gap acceptance in front of approaching bicycles – Effects of bicycle speed and bicycle type. *Safety Science*, *92*, 283–289. doi: 10.1016/j.ssci.2015.07.021

Poschadel, S., Boenke, D., Blöbaum, A. & Rabczinski, S. (2012). *Ältere Autofahrer: Erhalt, Verbesserung und Verlängerung der Fahrkompetenz durch Training: Eine Evaluation im Realverkehr* (Bd. 06). Köln: TÜV Media.

Poschadel, S., Falkenstein, M., Rinkenauer, G., Mendzheritskiy, G., Fimm, B., Worrin-

ger, B., ... Rudinger, G. (2012). *Verkehrssicherheitsrelevante Leistungspotenziale, Defizite und Kompensationsmöglichkeiten älterer Autofahrer* (Heft Nr. M 231). Bergisch Gladbach: Bundesansanstalt für Straßenwesen. Zugriff auf http://bast.opus.hbz-nrw.de/volltexte/2013/604/pdf/M231b.pdf

Richter, J., Schlag, B. & Weller, G. (2011). Selbstbild und Fremdbild älterer Autofahrer. *Zeitschrift für Verkehrssicherheit*, *1*, 13–20.

Rompe, K. O. & fsd Fahrzeugsystemdaten GmbH. (2013). Was kann die Technik – was nicht? Möglichkeiten zur Reduzierung der Unfallrisiken älterer Autofahrer durch intelligente Fahrzeugtechnik. In DVR-Presseseminar (Hrsg.), *DVR-Presseseminar.* Dipperz.

Rudinger, G., Haverkamp, N. C. D., Mehlis, K., Falkenstein, M., Hahn, M. & Willemssen, R. (2015). *Verkehrsbezogene Eckdaten und verkehrssicherheitsrelevante Gesundheitsdaten älterer Verkehrsteilnehmer* (Bd. Heft M 256; Heft Nr. M 256). Bergisch Gladbach: Bundesanstalt für Straßenwesen. Zugriff auf http://bast.opus.hbz-nrw.de/volltexte/2015/1223/pdf/M256_barrierefreies_Internet_PDF.pdf

Schlag, B. (2008). Älter werden und Auto fahren. *Report Psychologie*, *33* (2), 72–84.

Scialfa, C. T., Guzy, L. T., Leibowitz, H. W., Garvey, P. M. & Tyrell, R. A. (1991). Age differences in estimating vehicle velocity. *Psychology and Aging*, *6* (1), 60–66. doi: 10.1037//0882-7974.6.1.60

Shute, V. J. (2008). Focus on Formative Feedback. *Review of Educational Research*, *78* (1), 153–189. doi: 10.3102/0034654307313795

Siren, A. & Haustein, S. (2015). Driving licences and medical screening in old age: Review of literature and European licensing policies. *Journal of Transport & Health*, *2* (1), 68–78. doi: 10.1016/j.jth.2014.09.003

Siren, A., Haustein, S., Meng, A., Bell, D., Prokriefke, E., Lang, B., ... Strnadova, Z. (2013). *Driver licensing legislation* (Report). Work Package 5 of the EU project CONSOL, "CONcerns and SOLutions – Road Safety in the Ageing Societies.

Siren, A. & Meng, A. (2012). Cognitive screening of older drivers does not produce safety benefits. *Accident Analysis and Prevention*, *45*, 634–638. doi: 10.1016/j.aap.2011.09.032

Sturzbecher, D., Luniak, P. & Mörl, S. (2016). *Revision zur optimierten Praktischen Fahrerlaubnisprüfung: Revision of the optimised practical driving test* (Heft Nr. M 268). Bergisch-Gladbach: Bundesanstalt für Straßenwesen. Zugriff auf http://bast.opus.hbz-nrw.de/frontdoor.php?source_opus=1711&la=de

Sturzbecher, D., Mörl, S. & Kaltenbaek, J. (2014). *Optimierung der Praktischen Fahrerlaubnisprüfung: Optimisation of the practical driving test* (Heft Nr. M 243). Bergisch-Gladbach: Bundesanstalt für Straßenwesen. Zugriff auf http://bast.opus.hbz-nrw.de/frontdoor.php?source_opus=764&la=de

Uhr, A., Ewert, U., Scaramuzza, G., Cavegn, M., Niemann, S. & Achermann Stürmer, Y. (2016). *Sicherheit älterer Verkehrsteilnehmer* (bfu- Sicherheitsdossier Nr. 14). Bern: bfu-Beratungsstelle für Unfallverhütung.

Unfallforschung der Versicherer. (2015). *Fahreignung von Senioren: Unfallforschung kompakt*. Berlin: Unfallforschung der Versicherer: Gesamtverband der Deutschen Versicherungswirtschaft e.V.

Vlahodimitrakou, Z., Charlton, J. L., Langford, J., Koppel, S., Di Stefano, M., Macdonald, W., ... Marshall, S. (2013). Development and evaluation of a driving observation schedule (DOS) to study everyday driving performance of older drivers. *Accident Analysis and Prevention*, *61*, 253–260. doi: 10.1016/j.aap.2013.03.027

Weller, G., Schlag, B. & Gehlert, T. (2014). Does older driver's psychophysical fitness predicts their driving performance? In *Proceedings of Interdisciplinary Conference on Aeging and Safe Mobility.* Bergisch-Gladbach.

Weller, G., Schlag, B., Rößger, L., Butterwegge, P. & Gehlert, T. (2015). *Fahreignung älterer Verkehrsteilnehmer* (Nr. 22). Berlin: Unfallforschung der Unfallforschung der Versicherer. Gesamtverband der Deutschen Versicherungswirtschaft e.V.

Welsh, R., Morris, A., Hassan, A., Charlton, J. & Fildes, B. (2006). Crash characteristics and injury outcomes for older passenger car occupants. *Transportation Research Part F: Traffic Psychology and Behaviour*, *9* (5), 322–334. doi: 10.1016/j.trf.2006.03.007

Willis, S. L. (2000). Driving competence: the person x environment fit. In K. W. Schaie & M. Pietrucha (Hrsg.), *Mobility and transportation in the elderly* (S. 269 - 278). New York: Springer.

Yan, X., Radwan, E. & Guo, D. (2007). Effects of major-road vehicle speed and driver age and gender on left-turn gap acceptance. *Accident Analysis and Prevention*, *39* (4), 843–852. doi: 10.1016/j.aap.2006.12.006

Zmud, J., Green, L., Kuhnimhof, T., Le Vine, S., Polak, J. & Phleps, P. (2017). *Still going ... and going: the emerging travel patterns of older adults*. München: Institute for Mobility Research.