

Automatisiertes Fahren als Herausforderung für die Fahranfängervorbereitung

Innovationsbericht zum
Fahrerlaubnisprüfungssystem
2015 - 2018



Automatisiertes Fahren als Herausforderung für die Fahranfängervorbereitung

Innovationsbericht zum
Fahrerlaubnisprüfungssystem
2015 - 2018



IMPRESSUM

Titel: **Automatisiertes Fahren als Herausforderung für die Fahranfänger-
vorbereitung.
Innovationsbericht zum Fahrerlaubnisprüfungssystem 2015 – 2018**

Anschrift: TÜV | DEKRA arge tp 21
Wintergartenstraße 4
01307 Dresden
Tel.: 0351-20789-0
Fax: 0351-20789-20
E-Mail: sekretariat@argetp21.de
www.argetp21.de

Zitiervorschlag:

TÜV | DEKRA arge tp 21 (Hrsg.). (2019). Automatisiertes Fahren als Herausforderung für die Fahranfänger-
vorbereitung. Innovationsbericht zum Fahrerlaubnisprüfungssystem 2015 – 2018. Dresden: TÜV | DEKRA
arge tp 21.

1. Auflage, 2019

© TÜV | DEKRA arge tp 21

Inhalt

Jan Genschow & Mathias Rüdell

1	Innovationsberichte als Mittel zur Weiterentwicklung der Fahrerlaubnisprüfung....	7
1.1	Die Bedeutung der Fahrerlaubnisprüfung für die Bestimmung und den Erwerb von Fahrkompetenz	7
1.2	Einordnung und Zweck der Innovationsberichte	10
1.3	Ausgangspositionen bei der Erarbeitung des Innovationsberichts für den Zeitraum von 2015 bis 2018.....	12
1.4	Ziele des vorliegenden Innovationsberichts	14

Bianca Bredow & Lars Rößger

2	Verkehrswahrnehmung und Gefahrenvermeidung in der Ausbildung und Prüfung von Fahranfängern.....	15
2.1	Ausgangslage.....	15
2.2	Das Konstrukt „Verkehrswahrnehmung und Gefahrenvermeidung“	16
2.3	Ansätze zur Messung des Konstrukts „Verkehrswahrnehmung und Gefahrenvermeidung“ im internationalen Raum.....	19
2.4	Stand der Forschung in Deutschland	26
2.5	Ausblick.....	37

Jan Genschow, Thomas Schubert, Conrad Teichert & Bernd Weiße

3	Evaluation und Weiterentwicklung der Theoretischen Fahrerlaubnisprüfung.....	38
3.1	Überblick	38
3.2	Maßnahmen zur kontinuierlichen Evaluation der Theoretischen Fahrerlaubnisprüfung	39
3.3	Forschungsarbeiten zur Weiterentwicklung der Theoretischen Fahrerlaubnisprüfung	49
3.4	Optimierung prüfungsorganisatorischer und technischer Rahmenbedingungen.	62
3.5	Ausblick.....	70

Susann Mörl & Tino Friedel

4	Evaluation und Weiterentwicklung der Praktischen Fahrerlaubnisprüfung.....	73
4.1	Überblick	73
4.2	Revisionsprojekt zur optimierten Praktischen Fahrerlaubnisprüfung	75
4.3	Implementierung der optimierten Praktischen Fahrerlaubnisprüfung.....	91
4.4	Bedeutung der optimierten Praktischen Fahrerlaubnisprüfung für die Fahranfängervorbereitung	95
4.5	Zusammenfassung und Ausblick.....	98

Conrad Teichert & Bianca Bredow

5	Bildungsstandards im System der Fahranfängervorbereitung	100
5.1	Ausgangslage	100
5.2	Bildungsstandards im allgemeinbildenden Schulsystem und im Berufsausbildungssystem	102
5.3	Bildungsstandards im System der Fahranfängervorbereitung	109
5.4	Zusammenfassung und Ausblick	115

Lars Rößger, Katja Schleinitz & Tino Friedel

6	Veränderungen der Mensch-Fahrzeug-Interaktionen durch Automatisierung: Herausforderungen für die zukünftige Fahranfängervorbereitung	117
6.1	Überblick	117
6.2	Veränderungen der Aufgabenteilung zwischen Fahrer und Fahrzeug	118
6.3	Bedeutung der Automatisierung für die zukünftige Fahranfängervorbereitung	125
6.4	Notwendige Anpassungen im Bereich der Fahrerlaubnisprüfung	130
6.5	Ausblick	136
7	Literatur	138

Jan Genschow & Mathias Rüdell

1 Innovationsberichte als Mittel zur Weiterentwicklung der Fahrerlaubnisprüfung

1.1 Die Bedeutung der Fahrerlaubnisprüfung für die Bestimmung und den Erwerb von Fahrkompetenz

Im System der Fahranfängervorbereitung kennzeichnen die Theoretische Fahrerlaubnisprüfung (TFEP) und die Praktische Fahrerlaubnisprüfung (PFEP) wichtige Etappenübergänge für Fahranfänger auf dem Weg in die selbstständige motorisierte Mobilität. Aus dem Blickwinkel der Verkehrspsychologie und Verkehrspädagogik handelt es sich bei diesen beiden Prüfungen um wissenschaftlich begründete Testverfahren (Wissenstest, Fahrverhaltensbeobachtung), die anhand von systematisch erfassten Leistungsparametern gültige Rückschlüsse auf die erworbene Fahrkompetenz und nicht zuletzt auch eine Prognose der künftigen Verkehrsbewährung der Fahrerlaubnisbewerber ermöglichen sollen. An das Ergebnis der Fahrerlaubnisprüfung knüpft wiederum die Fahrerlaubnisbehörde die Entscheidung über die Erteilung einer Fahrerlaubnis.

Aufgrund ihrer Bedeutung für die Bestimmung und den Erwerb von Fahrkompetenz stehen die zu absolvierenden Fahrerlaubnisprüfungen seit über 15 Jahren im Fokus wissenschaftlicher Forschungs- und Entwicklungsarbeiten. Diese Arbeiten wurden – in enger Abstimmung mit dem Ordnungsgeber – sowohl im Rahmen von der Bundesanstalt für Straßenwesen (BASt) geförderter Projekte als auch durch eigenfinanzierte Forschungsvorhaben der Technischen Prüfstellen realisiert und erfolgten im Zusammenwirken von TÜV | DEKRA arge tp 21 und wissenschaftlichen Einrichtungen. Sie haben zu großen Fortschritten bei der konzeptionellen Entwicklung und praktischen Durchführung der Fahrerlaubnisprüfungen geführt, bspw. mit Blick auf die testmethodische Begründung der Prüfungen sowie die inhaltliche Ausgestaltung und Präzisierung von Prüfungsanforderungen. Alle Forschungs- und Entwicklungsarbeiten werden in sog. „Innovationsberichten“ fortlaufend dokumentiert. Bisher wurden zwei Innovationsberichte veröffentlicht, die sich auf die Berichtszeiträume von 2009 bis 2010 und von 2011 bis 2014 beziehen. Mit dem vorliegenden dritten Innovationsbericht wird die Dokumentation der Entwicklung der Fahrerlaubnisprüfung für den Zeitraum von 2015 bis 2018 fortgeschrieben.

Die bisherige Weiterentwicklung der Fahrerlaubnisprüfung schließt einerseits eine Reihe von grundlegenden Optimierungsleistungen bei der TFEP und PFEP sowie andererseits vorbereitende Forschungs- und Entwicklungsarbeiten für einen PC-basierten Verkehrswahrnehmungstest (VWT) ein. Mit dem VWT sollen künftig – ergänzend zum bestehenden Prüfungssystem – Kompetenzen zur Verkehrswahrnehmung und Gefahrenvermeidung systematisch erfasst werden. Ausgewählte Schritte und Erfolge bei der Weiterentwicklung der Fahrerlaubnisprüfung in den letzten 15 Jahren werden nachfolgend skizziert.

Die TFEP hat sich mit der bundesweiten Implementierung des computergestützten Prüfungsverfahrens von einem klassischen „Papier-Bleistift-Verfahren“ zu einer multimedialen Prüfung entwickelt, bei der in hohem Maße von Möglichkeiten der Visualisierung von Verkehrssituationen Gebrauch gemacht wird. Die Einführung von (leicht modifizierbaren) PC-generierten Abbildungen hat den Zugang zu innovativen prüfungsdidaktischen Funktionen eröffnet. So werden heute bspw. bei den Prüfungsaufgaben in der Aufgabeninstruktion zunehmend Abbildungen von Verkehrssituationen verwendet, bei denen Situationsmerkmale (z. B. Fahrzeugfarben, Bebauung, Vegetation) systematisch variiert werden, die für den Prüfungsinhalt irrelevant sind. Dies bedeutet, dass ein und derselbe Aufgabeninhalt in unterschiedlichen Abbildungen von Verkehrssituationen eingebettet wird und die Bewerber in

der Prüfung nicht mehr Aufgaben bearbeiten, deren Abbildungen ihnen bereits aus der Prüfungsvorbereitung bekannt sind. Vor der Einführung dieser Abbildungsvarianten konnten Bewerber die bebilderten Prüfungsaufgaben mit geringem kognitiven Aufwand erfolgreich bewältigen, indem sie sich bei der Prüfungsvorbereitung bestimmte visuelle Merkmale der Abbildung eingeprägt und die dazugehörigen Aufgabenlösungen auswendig gelernt haben. Diese oberflächliche Lernstrategie ist nun nicht mehr erfolgversprechend, weil das Wiedererkennen einer Aufgabe anhand von äußerlichen Bildmerkmalen unmöglich ist. Vielmehr müssen sich die Bewerber, um in der Prüfung erfolgreich zu sein, mit den abgebildeten Aufgabeninhalten auseinandersetzen, indem sie die Abbildungen inhaltlich analysieren und die angebotenen Aufgabenlösungen fachlich abwägen. Diese tiefere Verarbeitung der Aufgabeninhalte führt zu einer nachhaltigen Verankerung des sicherheitsrelevanten Wissens und setzt dabei zunächst höheren kognitiven Aufwand voraus als das Auswendiglernen von Auswahlantworten in Verbindung mit oberflächlichen Bildmerkmalen.

Über das Abstellen von Prüfungsmängeln hinaus (z. B. auch durch das Tilgen von Aufgaben mit Lösungshinweisen) tragen weitere Faktoren dazu bei, dass die Prüfungsanforderungen bei der TFEP zwar steigen, aber die Prüfung zugleich ihre Funktion bei der Verbesserung der Verkehrssicherheit – nicht zuletzt für die Fahranfänger – immer besser erfüllen kann. So erlaubt es die Verwendung von filmischen Visualisierungen bzw. dynamischen Situationsdarstellungen bei den Aufgabeninstruktionen seit dem Jahr 2014, komplexe Verkehrssachverhalte mit Bezug zu ihren verkehrstypischen Merkmalen (z. B. Dynamik, Relativgeschwindigkeiten) darzustellen. Durch diese anschauliche filmische Darstellungsform können heute (Teil-)Anforderungen realer Verkehrssituationen am PC simuliert und notwendige Kenntnisse zu ihrer Bewältigung systematisch erfasst werden.

Die mit der beschriebenen Optimierung der TFEP begonnene Ausschöpfung von Potentialen des Prüfmediums „Computer“ führte also bereits in der Vergangenheit dazu, dass die Prüfungsqualität verbessert wurde und sich das Spektrum zu erfassender Fahrkompetenzaspekte gegenüber dem früheren „Papier-Bleistift“-Verfahren erweitert hat. Der eingeschlagene Weg wird auch in der Zukunft mit dem VWT weiterverfolgt werden: Seit einigen Jahren werden – begleitend zur Evaluation und Weiterentwicklung der TFEP – verstärkt Forschungs- und Entwicklungsarbeiten durchgeführt, die eine Erfassung von Kompetenzen zur Verkehrswahrnehmung und Gefahrenvermeidung bei Fahranfängern unter risikofreien Bedingungen am PC ermöglichen sollen. Mit dem VWT sollen auch die seit langem bekannten Grenzen des Mehrfach-Wahl-Aufgabenformats (Hampel, 1977a) durch die Entwicklung innovativer Antwortformate überwunden werden. Die bisher durchgeführten Arbeiten erstreckten sich zunächst auf die Erarbeitung der wissenschaftlich-konzeptionellen Grundlagen für die Testentwicklung. Darauf aufbauend wurden konkrete Lern- und Übungsaufgaben (z. B. die Beurteilung von Verkehrssituationen unter Zeitbegrenzung) für den Theorieunterricht wie auch Testaufgaben für den VWT entwickelt. Diese Aufgaben wurden schließlich in Laborexperimenten und einer umfassenden Feldstudie in verschiedenen Bundesländern erprobt. Die bis dato vorliegenden Zwischenergebnisse dieser empirischen Untersuchungen aus Deutschland sowie Forschungsbefunde aus dem internationalen Raum deuten darauf hin, dass der eingeschlagene Weg zur Implementierung eines Verkehrswahrnehmungstests als dritte Säule im Fahrerlaubnisprüfungssystem erfolgreich fortgesetzt werden kann.

Für die PFEP, die methodisch als eine systematische Fahrverhaltensbeobachtung im Realverkehr anzusehen ist, wurde im Rahmen verschiedener Forschungs- und Entwicklungsprojekte der Weg zu einer angemessen standardisierten und differenzierten Fahrkompetenzbeurteilung geebnet. Dazu wurden Möglichkeiten zur systematischen Erfassung und Evaluation von Fahrverhaltensdaten der Bewerber geschaffen, die künftig wichtige Erkenntnisse über den Erwerb von Fahrkompetenz und über fahranfängerspezifische Kompetenzdefizite

erbringen werden. Die technische Voraussetzung dafür stellt ein elektronisches Prüfprotokoll (ePp) dar, mit dem die Fahrerlaubnisprüfer im Hinblick auf festgelegte situative Fahr Anforderungen (sog. „Fahraufgaben“) und definierte Kompetenzbereiche (einschließlich diesbezüglicher Beobachtungskategorien und Bewertungskriterien) die Prüfungsleistungen der Bewerber zuverlässig und valide einschätzen können (Sturzbecher, Luniak & Mörl, 2016). Dieses ePp wird ab 2021 ein zentrales Bindeglied im Zusammenwirken von Fahrerlaubnisprüfern und Fahrerlaubnisbewerbern sowie Fahrlehrern darstellen, weil es eine differenzierte Fahrkompetenzbeurteilung erlaubt, auf die sich zum einen die Prüfungsentscheidung stützt und die zum anderen vom Bewerber für das gezielte Weiterlernen nach der PFEP (z. B. in der Fahrschule oder im Rahmen des Begleiteten Fahrens ab 17) genutzt werden kann. Mit Abschluss des Revisionsprojekts im Jahr 2015 wurde die Umsetzung des optimierten Prüfungskonzepts erstmalig umfassend unter praktischen Verfahrensbedingungen erprobt und es wurden Kennwerte zur Verfahrensgüte ermittelt. Auf der Grundlage dieser Erprobung wurde eine Implementierung der sog. „Optimierten Praktischen Fahrerlaubnisprüfung“ (OPFEP) aus wissenschaftlicher Sicht empfohlen (ebd.) und schließlich gesetzlich festgelegt (13. Verordnung zur Änderung der FeV vom 11. März 2019).

Die Bedeutung der Forschungs- und Entwicklungsarbeiten zur Fahrerlaubnisprüfung erstreckt sich über die unmittelbare Beurteilung der Fahrkompetenz von Fahrerlaubnisbewerbern in der Prüfungssituation weit hinaus. Als wichtigster Bedeutungsaspekt ist vielmehr anzusehen, dass mit diesen Arbeiten die (Mindest-)Standards für die Teilnahme am motorisierten Straßenverkehr für das Gesamtsystem der Fahranfängervorbereitung bestimmt und beschrieben werden, also das für die motorisierte Verkehrsteilnahme als hinreichend zu erachtende Wissen und Können. Damit besitzen die Fahrerlaubnisprüfung und die in ihr festgelegten Mindeststandards eine wichtige Orientierungsfunktion für das System der Fahranfängervorbereitung als Ganzes. So stellt der für die PFEP unter Beteiligung von Fachexperten aus dem Fahrerlaubnisprüfungswesen, dem Fahrausbildungswesen, den Verkehrswissenschaften und der BAST erarbeitete Fahraufgabenkatalog eine handlungsbezogene Beschreibung der bei der Verkehrsteilnahme zu bewältigenden Fahranforderungen dar. Damit sind erstmals in Deutschland wissenschaftlich begründete, verkehrssicherheitsrelevante Qualitätskriterien für gutes Fahren („Fahrstandards“) umfänglich und detailliert beschrieben worden. Diese Standards besitzen Implikationen für viele weitere Systemelemente der Fahranfängervorbereitung, darunter die Fahrschulausbildung einschließlich der damit verbundenen Lernverlaufs- und Lernstanddiagnostik, die Fahrlehrerausbildung und die Fahrlehrerprüfung sowie die Fahrschulüberwachung – und nicht zuletzt auch die Aus- und Fortbildung der Fahrerlaubnisprüfer.

Auch mit Blick auf die Weiterentwicklung der TFEP kann der vorliegende Fahraufgabenkatalog als wichtiger Impulsgeber und bedeutsame inhaltliche Verbindung dienen:

- Zum einen weist die im Fahraufgabenkatalog beschriebene fahrpraktische Bewältigung von Verkehrsanforderungen eine Schnittmenge mit den Prüfungsinhalten der TFEP wie auch mit den Ausbildungsinhalten des Theorieunterrichts und der fahrpraktischen Ausbildung in der Fahrschule auf. Es ist davon auszugehen, dass wesentliche Prüfungsinhalte der PFEP zunächst im Theorieunterricht in Form von deklarativem Wissen in Vorbereitung auf die TFEP erworben werden und danach bei der fahrpraktischen Ausbildung und in der PFEP unter realen Verkehrsbedingungen angewendet werden müssen (z. B. Vorfahrtregeln, Verhaltensregeln im Umgang mit anderen Verkehrsteilnehmern).
- Zum anderen wird seit langem eine Restrukturierung der Prüfungsinhalte der TFEP gefordert (Bönninger & Sturzbecher, 2005). Die heutige Struktur der Prüfungsinhalte resultiert nicht zuletzt aus der historischen Entwicklung der Fahrerlaubnisprüfung, in deren Verlauf der Inhalt und Umfang des Fragenkatalogs ohne eine systematische Restruktu-

rierung der Inhaltsbereiche sukzessive erweitert wurden, um die TFEP an geänderte gesetzliche Vorgaben und sich wandelnde Verkehrsanforderungen anzupassen. Es erscheint also naheliegend, bei der ohnehin erforderlichen Optimierung der Struktur der Inhaltsbereiche der TFEP enge Bezüge zum Fahraufgabenkatalog herzustellen, die eben skizzierten Schnittmengen herauszuarbeiten und so eine bessere Verknüpfung von Ausbildungs- und Prüfungsprozessen in der Fahranfängervorbereitung zu fördern.

Die offensichtliche Schlüsselfunktion des Fahraufgabenkatalogs der OPFEP für die Fahranfängervorbereitung als Ganzes hat in den letzten Jahren zu einer Forcierung von Diskussionen über die notwendige systematische Verzahnung der verschiedenen historisch gewachsenen Systemelemente der Fahranfängervorbereitung beigetragen. So wurde seitens der vom Bundesverkehrsministerium und der BASt einberufenen Projektgruppe „Hochrisikophase Fahranfänger“ ein Maßnahmenpaket vorgeschlagen, dessen Umsetzung zu einer weiteren Absenkung des nach wie vor hohen Risikos der meist jungen Fahranfänger nach ihrem Eintritt in das selbstständige Fahren beitragen soll (Bericht der Projektgruppe „Hochrisikophase Fahranfänger“, 2015). Zu den Maßnahmenvorschlägen der Projektgruppe zählen die Erarbeitung eines Curriculums für die Fahrausbildung sowie die Einrichtung einer Fachkommission, die sich mit der Evaluation, Pflege und Weiterentwicklung von curricularen Steuerungsgrundlagen des Systems der Fahranfängervorbereitung befasst.

Mit einem Curriculum für die Fahrausbildung, das auf die bereits vorliegenden Fahrstandards in Form des Fahraufgabenkatalogs Bezug nimmt, würde nicht nur ein umfassendes Fundament für die Fahrschulausbildung gelegt, sondern es könnten auch die (wechselseitigen) Anknüpfungspunkte von Ausbildungssystem und Fahrerlaubnisprüfungen systematisch in den Lernprozess der Fahranfänger einbezogen werden. Die Möglichkeiten, bei der Erarbeitung solcher curricularen Grundlagen Anleihen aus bewährten Ansätzen zur Verbesserung des allgemeinbildenden Schulsystems aufzunehmen – bspw. wäre hier an die Erarbeitung von Kompetenz- bzw. Bildungsstandards oder an die Orientierung an „Outcome“-Kriterien“ zu denken – werden im vorliegenden Innovationsbericht systematisch analysiert.

Durch die Einrichtung einer Fachkommission für die Weiterentwicklung der Fahranfängervorbereitung könnte gewährleistet werden, dass curriculare Grundlagen geschaffen werden, die sich auf das Gesamtsystem der Fahranfängervorbereitung und die verschiedenen darin enthaltenen Systemelemente beziehen (bspw. sollte die Fahrausbildung nicht losgelöst von der Fahrlehrerausbildung betrachtet werden). Diese Fachkommission könnte auch die Aufgabe übernehmen, über Bildungsstandards und ihre Weiterentwicklung dauerhaft die Entsprechung von Ausbildungsinhalten und Prüfungsinhalten zu fördern und die inhaltliche Systemintegration der unterschiedlichen Teilelemente der Fahranfängervorbereitung (z. B. Fahrschulausbildung und Fahrerlaubnisprüfung, Fahrlehrerausbildung und Fahrlehrerprüfung, Aufbau-seminare und edukative Maßnahmen) zu sichern. Die Technischen Prüfstellen haben mit den Fahraufgaben, die auf der Grundlage einer langjährigen wissenschaftsbasierten Weiterentwicklung des Prüfungssystems entstanden sind, auch einen wichtigen Impuls für die anstehende Schaffung integrierter curricularer Grundlagen im System der Fahranfängervorbereitung gegeben.

1.2 Einordnung und Zweck der Innovationsberichte

Mit den Innovationsberichten werden alle wesentlichen Forschungs- und Entwicklungsarbeiten zur mittel- und langfristigen Weiterentwicklung des Fahrerlaubnisprüfungssystems gegenüber den zuständigen Behörden dokumentiert. Sie sollen gemäß dem „Handbuch zum

Fahrerlaubnisprüfungssystem (Theorie)¹ und dem „Handbuch zum Fahrerlaubnisprüfungssystem (Praxis)“² folgende Inhalte umfassen:

- Prüfungsrelevante Rechercheergebnisse zum Forschungsstand in den Verkehrswissenschaften (z. B. zu Unfallanalysen) und den einschlägigen Grundlagendisziplinen (z. B. Ingenieurwissenschaften, Psychologie, Pädagogik, Medizin) sowie zu angrenzenden Themen im System der Fahranfängervorbereitung (z. B. zu neuartigen Ausbildungs- und Prüfungsinhalten, zu innovativen Lehr- und Lernmitteln)
- Ergebnisse eigener Forschungsarbeiten, insbesondere zur Entwicklung verbesserter Prüfungsaufgaben für die Optimierung der TFEP (z. B. neuartige Aufgabeninhalte und innovative methodische Aufgabenformate, neue Prüfungsverfahren) und verbesserter Anforderungs- und Bewertungsstandards für die Optimierung der PFEP (z. B. neuartige Prüfungselemente, Fahraufgaben, Beobachtungskategorien und Bewertungsvorgaben) sowie Möglichkeiten für optimierte Modelle der Fahranfängervorbereitung, die aus neuartigen Kombinationen weiterentwickelter Ausbildungs- und Prüfungselemente bestehen
- Informationen über die Planung und zu den Ergebnissen von Arbeiten zur Schaffung der notwendigen Voraussetzungen zur Optimierung des Fahrerlaubnisprüfungssystems (z. B. im Hinblick auf technische Weiterentwicklungen, auf neuartige wissenschaftliche Verfahren und Forschungsstrategien einschließlich spezieller Modell- und Entwicklungsprojekte)
- Hinweise auf eventuell notwendigen Änderungsbedarf bei Gesetzen und Richtlinien im Fahrerlaubniswesen

Die Innovationsberichte sollen also vor allem über die wissenschaftlichen Hintergründe der Forschungs- und Entwicklungsarbeiten der TÜV | DEKRA arge tp 21 informieren. Darüber hinaus sollen die strategische Ausrichtung und die methodische Umsetzung dieser Arbeiten, die wichtigsten Arbeitsergebnisse sowie die daraus folgenden Konsequenzen und Planungen für das Fahrerlaubnisprüfungssystem dargestellt werden. Damit erlauben die Innovationsberichte eine Beurteilung der Planmäßigkeit und der wissenschaftlichen Absicherung der Weiterentwicklung der Fahrerlaubnisprüfung. Nicht zuletzt soll mit den Innovationsberichten verdeutlicht werden, dass die Fahrerlaubnisprüfung im Einklang mit dem Fortschritt in den Verkehrswissenschaften und mit dem Entwicklungsstand im Gesamtsystem der Fahranfängervorbereitung in Deutschland – unter Berücksichtigung internationaler Bezüge und Maßstäbe – weiterentwickelt wird.

Mit dem vorliegenden Innovationsbericht wird nunmehr zum dritten Mal in einem insgesamt zehnjährigen Zeitraum über die Forschungs- und Entwicklungsarbeiten zum Fahrerlaubnisprüfungssystem berichtet. Es liegt inzwischen in der Tradition dieser Berichtsform, bestimmte Schwerpunktthemen ausführlicher darzustellen, ohne jedoch auf eine breite Darstellung der vielfältigen Tätigkeitsfelder im Fahrerlaubnisprüfungssystem zu verzichten. Im Innovationsbericht für den Zeitraum von 2009 bis 2010 lag der thematische Schwerpunkt auf dem „Fahrerlaubnisprüfungssystem und seinen Entwicklungspotentialen“. Im zweiten Innovationsbericht für den Zeitraum von 2011 bis 2014 wurden erstmalig die zur sicheren Verkehrsteilnahme benötigten Fähigkeiten zur Verkehrswahrnehmung und Gefahrenver-

¹ Dieses Handbuch wurde am 06.11.2008 vom Bund-Länder-Fachausschuss „Fahrerlaubnisrecht/Fahrlehrerrecht“ (BLFA-FE/FL) zustimmend zur Kenntnis genommen und dient seitdem auf Veranlassung des für Verkehr zuständigen Bundesministeriums als Grundlage für die Durchführung und Weiterentwicklung der TFEP.

² Dieses Handbuch wurde am 21.09.2018 vom Bund-Länder-Fachausschuss „Fahrerlaubnisrecht/Fahrlehrerrecht“ (BLFA-FE/FL) zustimmend zur Kenntnis genommen und wird somit auf Veranlassung des für Verkehr zuständigen Bundesministeriums ab dem 01.01.2021 als Grundlage für die Durchführung und Weiterentwicklung der OPFEP dienen.

meidung thematisiert. Dazu wurden theoretische Grundlagen des Konstrukts „Verkehrswahrnehmung und Gefahrenvermeidung“ beschrieben, methodische Aspekte der diagnostischen Erfassung dieses Konstrukts diskutiert und allgemeine Umsetzungsmöglichkeiten in der Fahranfängervorbereitung vorgestellt. Im vorliegenden dritten Innovationsbericht für den Zeitraum von 2015 bis 2018 werden als ein Schwerpunktthema erste empirische Erprobungsansätze und Erprobungsergebnisse zu diesem Konstrukt sowie wichtige Innovationen bei der Weiterentwicklung der Fahrerlaubnisprüfung dargestellt. Ein weiteres Schwerpunktthema bildet die Bedeutung der zunehmenden Automatisierung von Fahrfunktionen durch Fahrerassistenzsysteme für den Erwerb und die Erfassung von Fahrkompetenz. Hierzu wird im vorliegenden Bericht der mittelfristige Anpassungsbedarf bei den Anforderungen und Rahmenbedingungen des gegenwärtigen Prüfungssystems analysiert. Die genannten beiden thematischen Schwerpunktsetzungen im vorliegenden Innovationsbericht wie auch die Hintergründe zu den weiteren Themenbereichen werden nachfolgend näher begründet.

1.3 Ausgangspositionen bei der Erarbeitung des Innovationsberichts für den Zeitraum von 2015 bis 2018

Der Innovationsbericht für den Zeitraum von 2015 bis 2018 knüpft mit seinen beiden Schwerpunktthemen (1) „Verkehrswahrnehmung und Gefahrenvermeidung“ sowie (2) „Veränderung der Mensch-Fahrzeug-Interaktion durch Automatisierung“ unmittelbar an den Vorgängerbericht für den Zeitraum von 2011 bis 2014 an. Vor diesem Hintergrund werden nun die wesentlichen Bezugspunkte zum Vorgängerbericht als Ausgangspositionen zusammenfassend dargestellt.

Zu (1): Durch eine Vielzahl von empirischen Studien wird belegt, dass fahrerfahrene Experten gegenüber Fahranfängern besser in der Lage sind, verkehrsbezogene Informationen zu verarbeiten und potentielle Gefahren frühzeitig zu antizipieren (im Überblick: Genschow & Sturzbecher, 2015). Weiterhin belegen empirische Studien, dass die Leistungsnachteile der Fahranfänger mit einem höheren Unfallrisiko einhergehen (im Überblick: Horswill & McKenna, 2004). Für die Verbesserung der Fahranfängersicherheit liegt es somit nahe, bei der Vorbereitung auf das selbstständige Fahren gezielt die kognitiven Prozessabläufe der verkehrsbezogenen Informationsaufnahme und Informationsverarbeitung durch entsprechende Ausbildungs- und Prüfungsansätze anzusprechen.

Ausbildungs- und Prüfungskonzepte zur Verbesserung der Verkehrswahrnehmung und Gefahrenvermeidung erscheinen aus verschiedenen Gründen aussichtsreich für die Verbesserung der Fahranfängervorbereitung. So erfüllen sie lang bekannte Forderungen, nach denen bei der Fahranfängervorbereitung nicht allein das Wissen um Gefahren im Straßenverkehr im Mittelpunkt stehen sollte, sondern vielmehr auch die verkehrsbezogene Informationsverarbeitung, d. h. das Beobachten der Verkehrsumgebung, das Lokalisieren und Identifizieren von Gefahrenhinweisen sowie die damit verbundenen Prozesse des Bewertens, der Risikoabwägung, des Entscheidens und des Handelns. Weiterhin ermöglichen diese Konzepte den entsprechenden Erwerb und Nachweis von Kompetenzen zur Verkehrswahrnehmung und Gefahrenvermeidung unter risikofreien Bedingungen sowie in beliebig oft wiederholbaren und modifizierbaren Übungssituationen.

Die Verankerung der Verkehrswahrnehmung und Gefahrenvermeidung in der Fahranfängervorbereitung erfordert ein mehrstufiges Vorgehen, das – neben der Beschreibung des psychologischen Konstrukts – insbesondere die Erarbeitung eines Ausbildungskonzepts und eines Prüfungskonzepts beinhaltet. Die intendierten Lehr-Lernprozesse (Ausbildungskonzept) und die zu erfassenden Leistungsparameter (Prüfungskonzept) sollten auf gleichen Konzeptgrundlagen basieren und miteinander verzahnt werden, sodass ein kohärentes Gefüge aus Kompetenzerwerb und Kompetenzfeststellung gewährleistet wird. Bei der Imple-

mentierung der Ausbildungs- und Prüfungskonzepte ist auf eine fachwissenschaftlich begründete Einordnung in das System der Fahranfängervorbereitung zu achten, d. h. die Anordnung von Maßnahmen sollte hinsichtlich der dabei zu bewältigenden Anforderungen mit dem typischen Verlauf des Fahrkompetenzerwerbs korrespondieren.

Zu (2): Die Herausforderungen des kraftfahrzeugtechnischen Wandels für die Fahranfängervorbereitung lassen sich entlang von drei inhaltlichen Dimensionen beschreiben: Auf der technischen Dimension sind technische Innovationen zu verorten, die in immer kürzeren Abständen auf den Markt kommen und in vielen Variationen in Kraftfahrzeugen verbaut werden. Aus diesen technischen Veränderungen ergeben sich auf der verkehrspädagogischen Dimension neuartige Anforderungen an die sichere Verkehrsteilnahme, die es in geeignete Maßnahmen zur Fahrausbildung, zur Fahrerlaubnisprüfung und zur Fahrerweiterbildung zu überführen gilt. Diese Maßnahmen müssen auf der verkehrsrechtlichen Dimension verankert werden, um eine einheitliche Umsetzung zu gewährleisten und eine Qualitätssicherung zu ermöglichen.

Neue Antriebsarten und Fahrzeugkonzepte sowie die wachsende Diversität von Fahrzeugen sorgen dafür, dass das traditionelle (technische Beschreibungs-)System der Kraftfahrzeugklassen und der darauf bezogenen Fahrerlaubnisklassen an seine Grenzen stößt. Bereits heute sind technologisch neuartige Fahrzeuge teilweise nur schwer in die existierenden Kategorien einzuordnen. Aus der zunehmenden Vielfalt der Mobilitätsformen ergeben sich nicht nur neue Anforderungen an eine verkehrsrechtlich tragfähige Klassifizierung von Fahrzeugen. Vielmehr verändern sich auch die Anforderungen an die sichere motorisierte und nicht-motorisierte Nutzung eines gemeinsamen Verkehrsraums. Fahrerlaubnisbewerber müssen demnach in der Lage sein, neue Fahrzeugtechnologien (d. h. insbesondere neue Antriebstechnologien, assistierende und automatisierte Fahrfunktionen, neue Fahrzeugkonzepte) verkehrssicher, sachgerecht und vorschriftsmäßig zu gebrauchen. Die Maßnahmen zur Vermittlung und zur Erfassung von Fahrkompetenz müssen künftig zusätzliche Inhalte abbilden, wie bspw. veränderte fahrphysikalischen Eigenschaften von Kraftfahrzeugen, Funktionen und Grenzen von Fahrerassistenzsystemen sowie Veränderungen der Fahrerrolle bei der Nutzung von teil- und hochautomatisierten Fahrfunktionen.

Die Entwicklungs- und Implementierungszyklen kraftfahrzeugtechnischer Innovationen erfordern zeitnahe und vermehrte Anstrengungen bei der Weiterentwicklung der Fahranfängervorbereitung und Fahrerweiterbildung. Die TÜV | DEKRA arge tp 21 hat gemeinsam mit den Technischen Prüfstellen die Aufgabe, die inhaltlichen und methodischen Prüfungsstandards an die Erfordernisse des technischen Wandels anzupassen. Dabei ist zu gewährleisten, dass notwendige Anpassungen auf der verkehrstechnischen Dimension, der verkehrsrechtlichen Dimension und der verkehrspädagogisch-prüfungsdidaktischen Dimension im Einklang miteinander stehen.

Mit dem vorliegenden Innovationsbericht für den Zeitraum 2015 bis 2018 wird zu den beiden hier skizzierten Schwerpunktthemen der Forschungs- und Entwicklungsstand fortgeschrieben. Für den erstgenannten Themenschwerpunkt liegt zum Ende des Berichtszeitraums ein umfassendes fahrschuldidaktisches Konzept für die gezielte Vermittlung und Überprüfung von Kompetenzen zur Verkehrswahrnehmung und Gefahrenvermeidung vor. Für den zweiten Themenschwerpunkt werden im Bericht – auf der Grundlage einer Analyse handlungsregulatorischer Implikationen von Automatisierung für die Mensch-Fahrzeug-Interaktion – inhaltliche Anforderungen und Rahmenbedingungen einer zukunftsgerichteten Fahrerlaubnisprüfung konkretisiert.

1.4 Ziele des vorliegenden Innovationsberichts

Im Innovationsbericht für den Berichtszeitraum von 2015 bis 2018 werden Forschungs- und Entwicklungsarbeiten aus unterschiedlichen Bereichen beschrieben:

- Im Kapitel 2 werden zunächst die Inhalte des Projekts „Erprobung von Referenzunterrichtseinheiten zur Verkehrswahrnehmung und Gefahrenvermeidung“ dargestellt. Die Darstellungen umfassen sowohl eine Beschreibung von neuartigen Ausbildungs- und Aufgabenformaten als auch Ausführungen zur Anlage der in vier Bundesländern durchgeführten Erprobungsstudie. Ergänzend dazu werden – unter Bezug auf entsprechende Befunde aus dem internationalen Raum – die Ergebnisse von Laboruntersuchungen zur Qualität von möglichen Testaufgaben vorgestellt. Schließlich werden aus den Ergebnissen der bisherigen Erprobungsstudien erste Schlussfolgerungen und Empfehlungen für die schrittweise Entwicklung eines Verkehrswahrnehmungstests abgeleitet.
- Im Kapitel 3 wird ein Überblick über die Forschungs- und Entwicklungsarbeiten zur TFEP im Berichtszeitraum gegeben. Zu diesen Arbeiten zählt der (vorläufige) Abschluss der mit dem „Revisionsprojekt“ begonnenen Erstevaluation von Paralleltests und Prüfungsaufgaben aller Fahrerlaubnisklassen. Weiterhin richteten sich diese Arbeiten auf die Weiterentwicklung des Prüfungssystems und dabei u. a. auf die Erarbeitung und Evaluation von Prüfungsaufgaben mit dynamischen Situationsdarstellungen, die seit 2014 als innovatives Instruktionsformat eingesetzt werden. Schließlich werden auch Maßnahmenempfehlungen zur Verhinderung von Prüfungsbetrug vorgestellt.
- Das Kapitel 4 ist den Forschungs- und Entwicklungsarbeiten zur OPFEP gewidmet. Hier wurde mit dem Abschluss des Revisionsprojekts im Jahr 2015 ein wichtiges Etappenziel auf dem Weg zu einer OPFEP erreicht. Während im Innovationsbericht für den Zeitraum von 2011 bis 2014 bereits auf Arbeiten zur Schaffung der erforderlichen konzeptuellen und methodischen Grundlagen für die OPFEP eingegangen wurde, werden im vorliegenden Bericht zum einen die Untersuchungsanlage und die zentralen Ergebnisse des BAST-Projekts „Revision zu einer optimierten Praktischen Fahrerlaubnisprüfung“ dargestellt. Zum anderen werden die aus wissenschaftlicher Sicht zu erwartenden Vorteile einer Implementierung der OPFEP beschrieben und schließlich die aus Sicht der Technischen Prüfstellen dazu erforderlichen technisch-organisatorischen Schritte skizziert.
- Im Kapitel 5 werden die Funktion und der Nutzen von Bildungsstandards in der Fahranfängervorbereitung herausgearbeitet. Hierzu werden zunächst die Erfahrungen mit der Entwicklung und Implementierung von Bildungsstandards im allgemeinbildenden Schulsystem sowie im beruflichen Bildungssystem skizziert. Diese Erfahrungen werden im Hinblick auf die Rahmenbedingungen im System der Fahranfängervorbereitung reflektiert. Abschließend werden notwendige und bereits laufende Forschungs- und Entwicklungsarbeiten zur Entwicklung von Bildungsstandards im System der Fahranfängervorbereitung skizziert.
- Das Kapitel 6 schließt inhaltlich an den Vorgängerbericht und die darin enthaltenen Ausführungen zur Bedeutung des kraftfahrzeugtechnischen Wandels für die Fahranfängervorbereitung an. Allerdings wird für die weitere Bearbeitung der mit diesem Wandel verbundenen Herausforderungen – u. a. die Veränderung von Fahr(er)aufgaben und der damit einhergehenden inhaltlichen Anforderungen an eine zeitgemäße Fahrausbildung und Fahrerlaubnisprüfung – nun eine systematische Beschreibung von psychologischen Anforderungsdimensionen der Fahrzeugführung in Abhängigkeit von unterschiedlichen Automatisierungsgraden vorgenommen.

Bianca Bredow & Lars Rößger

2 Verkehrswahrnehmung und Gefahrenvermeidung in der Ausbildung und Prüfung von Fahranfängern

2.1 Ausgangslage

Fahranfänger weisen unmittelbar nach dem Beginn des selbstständigen Fahrens das höchste Unfallrisiko ihrer gesamten Fahrkarriere auf. Dieses Risiko resultiert nicht zuletzt aus unzureichenden Kompetenzen bei der Verkehrswahrnehmung und Gefahrenvermeidung (Horswill & McKenna, 2004; Chapman, Underwood & Roberts, 2002). Die mangelhaften Kompetenzen äußern sich bspw. im Unvermögen, Verkehrssituationen ganzheitlich wahrnehmen sowie zwischen wichtigen und unwichtigen Merkmalen von Verkehrssituationen unterscheiden zu können. Aus diesem Grund wurde bereits in den 1970er Jahren – als die Anzahl der jährlich im Straßenverkehr Getöteten ihren Höchststand erreichte – gefordert, derartige Kompetenzen in der „Gefahrenlehre“ auszubilden und in der Fahrerlaubnisprüfung zu prüfen.

In Bezug auf die Ausbildung wurden damals das Kennenlernen von Gefahren und von Möglichkeiten zu ihrer Vermeidung bzw. Abwehr als zentrale Ausbildungsziele benannt (Ausbildungsrichtlinie, 1971). Eine Untersetzung dieser Ziele durch geeignete Ausbildungsinhalte erfolgte aber nur bedingt, obwohl renommierte Wegbereiter der Verkehrswissenschaften dies forderten: So sah bspw. Gerhard Munsch vom TÜV München den Schlüssel zur Stärkung der Verkehrssicherheit schon damals darin, den „Verkehrssinn“ von Fahrschülern im Rahmen ihrer Fahrschulausbildung zu fördern. Dabei sollten die Fahrschüler lernen, Hinweise auf entstehende Gefahren frühzeitig wahrzunehmen und so „im Vorfeld der Gefahr“ zu handeln („Dynomenlehre“). Professor Walter Schneider forderte im Jahr 1976 im Magazin „Der Spiegel“ (Ausgabe vom 26.04.1976, „Fahrschule: Lern mal was fürs Überleben“) sogar eine Aufstockung des Theorieunterrichts um sechs bis acht Ausbildungseinheiten, um eine angemessene Gefahrenlehre durchzuführen.

Im Hinblick auf die Fahrerlaubnisprüfung wurde beim TÜV Rheinland in den 1970er Jahren ein „audiovisuelles Testsystem“ entwickelt (Hampel, 1977a). Dieses Testsystem beinhaltete u. a. Aufgaben, bei denen die Prüfungsanforderungen mittels Diaprojektionen von Standbildern und Tonbandansagen vorgegeben wurden. Die Probanden hatten die Aufgabe, in den Standbildern Bildausschnitte mit gefahrenrelevanten Hinweisreizen zu erkennen und zu benennen. Empirische Befunde zu diesem Aufgabenformat liegen aus der Untersuchung einer anfallenden Stichprobe im Rahmen der Internationalen Verkehrsausstellung im Jahr 1979 in Hamburg vor (Hampel, 1979). Die Ergebnisse zeigen, dass Probanden mit Fahrerfahrung die Aufgaben tendenziell besser lösen konnten als Probanden ohne Fahrerfahrung.

Einer breiten praktischen Umsetzung der beschriebenen Ausbildungs- und Prüfungskonzepte standen damals nicht zuletzt fehlende elektronische Lehr-Lernmedien und eine unzureichende fachdidaktische Methodik entgegen. Inzwischen ist die Entwicklung innovativer Lehr-Lernmedien und Lehr-Lernmethoden so weit vorangeschritten, dass sich vielfältige Möglichkeiten für eine optimierte Gefahrenlehre und für Verkehrswahrnehmungstests bieten. Darüber hinaus zeigen zahlreiche Studien aus dem internationalen Raum, dass Kompetenzen zur Verkehrswahrnehmung und Gefahrenvermeidung durch gezielte Trainingsmaßnahmen nachhaltig verbessert werden können (McDonald, Goodwin, Pradhan, Romoser & Williams, 2015). Daher sollen nun die in Deutschland bereits vor Jahrzehnten formulierten Forderungen nach einer verbesserten Vermittlung und Überprüfung von Kompetenzen zur „Verkehrswahrnehmung und Gefahrenvermeidung“ eingelöst werden.

In diesem Zusammenhang wurden in den vergangenen Jahren vielfältige Entwicklungen in der Fahrschulausbildung und Fahrerlaubnisprüfung angestoßen.

Im vorliegenden Kapitel 2 soll der aktuelle Stand der Entwicklungsarbeiten für Ausbildungskonzepte zur „Verkehrswahrnehmung und Gefahrenvermeidung“ sowie für Verkehrswahrnehmungstests dargestellt werden. Dazu werden zunächst die kompetenztheoretischen Grundlagen der Verkehrswahrnehmung und Gefahrenvermeidung skizziert. In diesem Zusammenhang werden auch die typischen Kompetenzdefizite von Fahranfängern erläutert. Darauf aufbauend werden unter Einbezug von empirischen Befunden aktuelle Ansätze zur Messung von Verkehrswahrnehmung und Gefahrenvermeidung im internationalen Raum vorgestellt. Dabei werden sowohl Ansätze aus Fahrerlaubnisprüfungen im internationalen Raum als auch Ansätze aus experimentellen Studien außerhalb des Prüfungswesens herausgearbeitet. Danach werden die Forschungsarbeiten beschrieben, die in den vergangenen Jahren in Deutschland geleistet wurden, um ein fundiertes Ausbildungs- und Prüfungskonzept zur „Verkehrswahrnehmung und Gefahrenvermeidung“ zu entwickeln. Schließlich wird dargelegt, welche weiteren Forschungsbedarfe bestehen und welche Schritte auf dem Weg zur Implementierung neuer Ausbildungseinheiten und eines Verkehrswahrnehmungstests noch bewältigt werden müssen.

2.2 Das Konstrukt „Verkehrswahrnehmung und Gefahrenvermeidung“

In Deutschland haben sich in den letzten Jahren Genschow und Sturzbecher (2015) damit auseinandergesetzt, welche Anforderungen bezüglich der Verkehrswahrnehmung und Gefahrenvermeidung an Fahrer zu stellen sind. Dabei haben sie auf der Grundlage einer Literaturrecherche zur Informationsverarbeitung und Handlungsregulation bei der Kraftfahrzeugführung sowohl die verkehrssicherheitsrelevanten Anforderungen als auch die zur Anforderungsbewältigung notwendigen Kompetenzen herausgearbeitet. Gestützt haben sie sich insbesondere auf vier handlungsanalytische Modelle (Sturzbecher, Kammler & Bönninger, 2005; Schlag, 2009; Deery, 1999; Grayson, Maycock, Groeger, Hammond & Field, 2003), die Anforderungen bzw. Kompetenzen im Bereich der Verkehrswahrnehmung und Gefahrenvermeidung thematisieren. Diese Modelle haben sie im Hinblick auf die darin abgebildeten Handlungsanforderungen analysiert und daraus übergreifende Anforderungskomponenten abgeleitet, die aus ihrer Sicht im Rahmen von Ausbildungs- und Prüfungskonzepten fokussiert werden sollten. „Verkehrswahrnehmung und Gefahrenvermeidung“ verstehen sie dabei als ein Handlungsmuster, das folgende acht Anforderungskomponenten umfasst:

- (1) **Beobachten:** Beim „Beobachten“ liegt die stetige Anforderung darin, in konkreten Verkehrssituationen Informationen – einschließlich situativer Hinweisreize auf potenzielle Gefahren – aufzunehmen. Dies kann als ein „bottom-up“-Prozess bzw. „daten-gesteuerter“ Prozess erfolgen, bei dem Gefahrenreize wahrgenommen werden, weil sie im Kontext einer komplexen Verkehrssituation als saliente Objekte (z. B. wegen ihrer Farbe, Richtung, Größe) quasi „automatisch“ in den Fokus der Aufmerksamkeit des Fahrers gelangen. Hinweisreize auf potenzielle Gefahren können jedoch auch bewusst gesucht werden („konzeptgesteuerte“ bzw. „top-down“-Prozesse), wobei die Ausrichtung dieser Suche vom Vorwissen des Fahrers bestimmt wird. So könnte bspw. ein Beinahe-Unfall mit einem unachtsamen Fußgänger dazu führen, dass Fußgänger zukünftig genauer beobachtet werden.

Das Beobachten der Verkehrsumgebung stellt den ersten Schritt bei der Verkehrswahrnehmung und Gefahrenvermeidung dar. Dabei konkurrieren im Straßenverkehr jeder-

zeit unzählige Reize (z. B. andere Verkehrsteilnehmer, Verkehrszeichen) um die begrenzten Aufmerksamkeitsressourcen des Fahrers. Es bedarf daher effizienter Strategien zur Verkehrsbeobachtung, um insbesondere Hinweise auf mögliche Gefahren frühzeitig wahrzunehmen. Fahranfänger müssen diese Strategien erst noch erlernen. Sie sind oftmals noch nicht in der Lage, Verkehrssituationen in ihrer Gesamtheit zu erfassen, sondern richten ihre Aufmerksamkeit nur auf spezifische Details des Verkehrsgeschehens (Lansdown, 2002). Insbesondere beachten sie optische Reize in der Mitte ihres Blickfelds, während sie Reize in den peripheren Bereichen und Informationen aus den Fahrzeugspiegeln eher vernachlässigen (Underwood, Chapman, Brocklehurst, Underwood & Crundall, 2003; Lee, Olsen & Simons-Morton, 2006). Darüber hinaus berücksichtigen Fahranfänger häufig lediglich den Bereich direkt vor dem Fahrzeug; entferntere Reize werden hingegen weitgehend außer Acht gelassen (Falkmer & Gregersen, 2001).

- (2) **Lokalisieren:** Beim Lokalisieren geht es darum, Objekten in der Verkehrsumwelt eine Position im Raum zuzuordnen. Dabei sind ständig Aktualisierungen vorzunehmen, da sich einmal lokalisierte Positionen aufgrund der Bewegungen der Verkehrsteilnehmer immer wieder ändern. Diesbezügliche Anforderungen werden z. B. im Zusammenhang mit dem „toten Winkel“ deutlich: Ein Pkw-Fahrer fährt auf der Autobahn bei dichtem Verkehr auf dem rechten Fahrstreifen. Im linken Fahrstreifen fahren mehrere Fahrzeuge, wobei sich ein Motorradfahrer genau im „toten Winkel“ befindet. Für den Pkw-Fahrer ist er im linken Außenspiegel nicht zu sehen. Wenn der Pkw-Fahrer nun ein vorausfahrendes Fahrzeug überholen möchte und dazu den Fahrstreifen wechselt, kann es zu einer gefährlichen Konfliktsituation kommen. In diesem Beispiel ist eine Gefahr (der Motorradfahrer) vorübergehend nicht zu sehen, aber trotzdem vorhanden. Derartige Widersprüche zwischen dem, was zu sehen, und dem, was tatsächlich vorhanden ist, können nur durch ein gedankliches Modell der Verkehrssituation überbrückt werden, das den Bereich um das gesamte Fahrzeug einschließt. So könnte der Pkw-Fahrer das Motorrad bereits vor dem Überholversuch durch Blicke in seine Rückspiegel wahrgenommen und sich ein gedankliches Modell der Verkehrssituation geschaffen haben, durch das er genau weiß, dass sich der Motorradfahrer links von ihm befindet. Wenn er dieses Modell regelmäßig aktualisiert, kann er überraschende Situationen vermeiden. Fahranfänger verfügen allerdings in der Regel noch nicht über solche gedanklichen Modelle von Verkehrssituationen (Underwood, Chapman, Bowden und Crundall, 2002).
- (3) **Identifizieren:** Beim Identifizieren von Objekten müssen diese hinsichtlich ihrer spezifischen Eigenschaften mit Gedächtnisrepräsentationen abgeglichen und in vorhandene Kategorien eingeordnet werden. Dies erfolgt mit unterschiedlicher Genauigkeit und ist vom Vorwissen des Fahrers und von seinen Erwartungen abhängig. So sind den Objekten einer bestimmten Kategorie, wie bspw. „Fußgänger“, eine Vielzahl möglicher Eigenschaften zuzuschreiben. Je genauer die Eigenschaften eines Fußgängers (z. B. Alter, Bewegungsgeschwindigkeit) in einer konkreten Situation erfasst werden können, desto präziser lassen sich hieraus Annahmen über das mögliche Verhalten und dessen Bedeutung für den eigenen Fahrprozess ableiten (z. B. wird bei einem gehenden Erwachsenen eine andere Situationsentwicklung zu erwarten sein als bei einem rennenden Kind).
- (4) **Bewerten der Gefahr:** Hierbei geht es um die Bewertung der Dringlichkeit und Intensität der möglichen Gefahr. Wenn bspw. während einer Fahrt die Bremslichter der vorausfahrenden Wagen aufleuchten und dies auf das Annähern an ein Stauende hindeutet, so wäre die Situation aufgrund der hohen eigenen Geschwindigkeit als sehr

dringlich zu bewerten. Unangemessene Bewertungen von Gefahrenpotenzialen anhand der in der Verkehrsumwelt verfügbaren Informationen stellen ein fahranfänger-typisches Defizit dar (Ellinghaus & Steinbrecher, 1999; Gründl, 2005).

- (5) **Bewerten der Handlungsfähigkeit:** Das Bewerten der Handlungsfähigkeit bezieht sich auf das Einschätzen der eigenen Fähigkeiten und Ressourcen zur Vermeidung oder Abwehr von Gefahren. Je besser das eigene Können in Bezug auf die Bewältigung einer Situation eingeschätzt wird, desto weniger risikoreich wird diese Situation wahrgenommen. Vor allem junge Fahrer neigen dazu, ihre Fahrfähigkeiten zu überschätzen. In der Folge setzen sie sich (Fahr-)Situationen aus, die sie noch nicht beherrschen.
- (6) **Abwägen des Risikos:** Die Bedeutung der Risikoabwägung ergibt sich daraus, dass die motorisierte Verkehrsteilnahme auch selbstgesetzte Anforderungen beinhaltet (z. B. Wahl der Geschwindigkeit und des Abstands). Dazu werden die Bewertung der Gefahr und die Bewertung der Handlungsfähigkeit miteinander in Beziehung gesetzt. Auch die persönliche Risikoakzeptanz spielt hierbei eine entscheidende Rolle.
- (7) **Entscheiden:** Meist stehen dem Fahrer verschiedene Handlungsalternativen zur Verfügung. Die Entscheidung für eine Handlungsalternative wird davon beeinflusst, welche Folgen der Fahrer mit den einzelnen Alternativen verbindet. Für welche Handlung sich der Fahrer entscheidet, hängt zudem von der subjektiven Einschätzung des Risikos in der Verkehrssituation ab.
- (8) **Handeln:** Beim „Handeln“ geht es darum, das ausgewählte Fahrverhalten tatsächlich und richtig umzusetzen. Sturzbecher et al. (2005) sprechen diesbezüglich von der „folgerichtigen Realisierung“. Das Handeln betrifft die Ebene der Fahrzeugbedienung und umfasst psychomotorische Anforderungen. Typische Handlungsdefizite von Fahranfängern liegen bspw. in der mangelnden Ausführung angemessener Lenkbewegungen (Grattenthaler, Krüger & Schoch, 2009).

Einen Überblick über alle beschriebenen Anforderungskomponenten der „Verkehrswahrnehmung und Gefahrenvermeidung“ bietet die Abbildung 2.1. Die gewählte Darstellung der Komponenten soll veranschaulichen, welche Handlungsschritte es bei der „Verkehrswahrnehmung und Gefahrenvermeidung“ gibt und wie sie plausibel aufeinander aufbauen. Natürlich müssen diese Schritte nicht in jeder Fahrsituation vollständig und in genau dieser Reihenfolge ausgeführt werden. Vielmehr ist davon auszugehen, dass die Schritte – z. B. im Hinblick auf unterschiedliche Beobachtungsgegenstände – auch zeitgleich ablaufen können. Darüber hinaus können aufgrund von Bewertungs-, Entscheidungs- oder Handlungsunsicherheiten auch Handlungsschleifen in der Schrittfolge auftreten: Man beobachtet bspw. vor einer Handlungsentscheidung die identifizierte Gefahr nochmals vertiefend und bewertet sie neu.

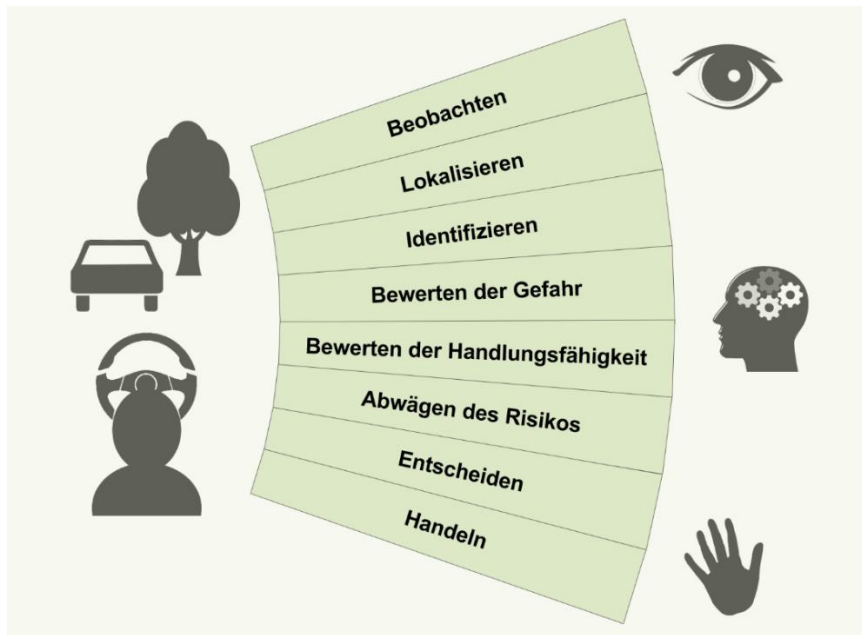


Abb. 2.1: Komponenten der „Verkehrswahrnehmung und Gefahrenvermeidung“ nach Genschow und Sturzbecher (2015)

Insgesamt gesehen können die Anforderungskomponenten der „Verkehrswahrnehmung und Gefahrenvermeidung“ (Genschow & Sturzbecher, 2015) als Ausgangspunkt dienen, um Möglichkeiten zur Kompetenzvermittlung und Kompetenzmessung im Rahmen der Fahrschul Ausbildung und Fahrerlaubnisprüfung zu ermitteln und diese in ein übergreifendes theoretisches Gerüst einzuordnen.

2.3 Ansätze zur Messung des Konstrukts „Verkehrswahrnehmung und Gefahrenvermeidung“ im internationalen Raum

2.3.1 Überblick

Im vorliegenden Kapitel werden Ansätze zur Messung des Konstrukts „Verkehrswahrnehmung und Gefahrenvermeidung“ dargestellt sowie im Hinblick auf ihre Bedeutung für die Fahranfängervorbereitung diskutiert. Dabei werden zunächst Formen der Kompetenzmessung beschrieben, die im Rahmen der regulären Fahrerlaubnisprüfungen zum Einsatz kommen. Daran anschließend werden Messansätze aus experimentellen Untersuchungen dargestellt (z. B. Studien zu den Unterschieden zwischen Fahranfängern und erfahrenen Fahrern). Hierbei ist zu bedenken, dass im Rahmen experimenteller Forschung zwar bewertbare empirische Befunde generiert werden. Allerdings erfolgt experimentelle Forschung häufig unter Laborbedingungen, die im Rahmen einer Fahrerlaubnisprüfung als Massenverfahren nicht ohne Weiteres bereitgestellt werden können (z. B. Einsatz von Blickbewegungsmessungen oder Persönlichkeitsfragebogen). Dennoch stellen die systematische Zusammenführung unterschiedlicher Operationalisierungsansätze sowie die Analyse empirischer Befunde eine Erfolg versprechende Ausgangslage für die Entwicklung eines innovativen Verkehrswahrnehmungstests für das deutsche Prüfungswesen dar.

2.3.2 Verkehrswahrnehmungstests in der Fahrerlaubnisprüfung

Im Innovationsbericht von 2011 bis 2014 geben Genschow und Sturzbecher (2015) einen umfassenden Überblick über die in den internationalen Prüfungssystemen eingesetzten

Verkehrswahrnehmungstests. Dabei stellen die Autoren etablierte Testverfahren aus Großbritannien, den Niederlanden und Australien inklusive – sofern vorhanden – diesbezüglicher Evaluationsergebnisse vor. Die vorliegenden Evaluationsergebnisse (z. B. Wetton, Hill & Horswill, 2011; Catchpole, Congdon & Leadbeater, 2001; Vlakveld, 2011) deuten auf eine zufriedenstellende psychometrische Güte der jeweiligen Verfahren hin. Insbesondere wurden für Victoria (Australien) und Großbritannien Zusammenhänge zwischen der erbrachten Leistung in den Verkehrswahrnehmungstests und der späteren Unfallbeteiligung im Realverkehr aufgedeckt („Prädiktive Validität“). Im Hinblick auf den britischen Verkehrswahrnehmungstest zog Horswill (2017) kürzlich mit Verweis auf einschlägige Evaluationsstudien eine positive Bilanz: Durch die Einführung des Verkehrswahrnehmungstests in das britische System der Fahranfängervorbereitung wurde eine Unfallreduktion um 11,3 % erreicht (ebd.). In Schätzungen wird davon ausgegangen, dass 8.535 Unfälle mit Sachschäden und 1.076 Unfälle mit Verletzten durch den britischen Verkehrswahrnehmungstest verhindert werden konnten. Aus diesem Grund wurde der Test im Jahr 2014 mit dem „Internationalen Verkehrssicherheitspreis“ ausgezeichnet.

Die positiven Erfahrungen mit Verkehrswahrnehmungstests haben dazu beigetragen, dass sich in den letzten Jahren weitere Länder mit der Erfassung von Kompetenzen zur Verkehrswahrnehmung und Gefahrenvermeidung in der Fahrerlaubnisprüfung auseinandergesetzt haben. In Neuseeland erfolgt die explizite Bewertung dieser Kompetenzen inzwischen im Rahmen der Fahrprüfung (New Zealand Transport Agency, 2015). Dabei wird der Prüfungskandidat – während der Bewältigung bestimmter Fahraufgaben – angewiesen, mögliche Gefahren und Kompensationshandlungen zu verbalisieren. Ähnliche Konzepte finden sich in British-Columbia und Alberta (Kanada): Auch hier fordert der Prüfer den Bewerber während der Fahrprüfung an bestimmten Stellen dazu auf, vorhandene Gefahren sowie präventive bzw. kompensatorische Handlungen zu benennen (Haire, Williams, Preusser & Solomon, 2011).

In der Region „Flandern“ in Belgien wurde im Jahr 2017 ein Verkehrswahrnehmungstest eingeführt (GOCA, 2019). Dieser Test findet am gleichen Tag wie die Fahrprüfung statt und wird als computergestützter Test umgesetzt. Dabei werden den Fahrerlaubnisbewerbern Videosequenzen präsentiert, an deren Ende sie im Mehrfach-Wahl-Format Fragen zu den dargebotenen Inhalten beantworten müssen (s. Abb. 2.2). Zu jeder Aufgabe sind aus vier Antwortoptionen die zutreffenden Optionen – mindestens eine und maximal drei – auszuwählen. Die Antwortzeiten beeinflussen die Leistungsbewertung nicht. Vor der Einführung des Tests als obligatorischer Prüfungsbestandteil wurden die Aufgaben zunächst als freiwillige Prüfungskomponente seit 2014 intensiv untersucht.



Abb. 2.2: Beispiel eines Testitems aus dem belgischen Verkehrswahrnehmungstest; Anfangsbild und Endbild einer dynamischen Filmsequenz (Klynen, 2014)

Während die Bewertung von Kompetenzen zur Verkehrswahrnehmung und Gefahrenvermeidung in einigen Ländern bereits zum regulären Bestandteil der Fahrerlaubnisprüfung geworden ist, beschäftigen sich andere Länder mit der Konzeptionierung entsprechender

Testverfahren: In Brasilien wurde 2017 in einer Pilotstudie die Kriteriumsvalidität eines statischen Verkehrswahrnehmungstests geprüft (Caparelli-Daquer, Santana, Cordazzo, Cordazzo & Scialfa, 2017). In diesem Zusammenhang wurden Fahrerlaubnisinhaber vom Department für Kraftfahrzeuge in Rio de Janeiro eingeladen, einen Test zu absolvieren, der auf den Arbeiten von Scialfa et al. (2012) basiert und die Präsentation von 21 Fotos landestypischer Verkehrsszenen aus der Ego-Perspektive umfasste. Auf einigen der Fotos waren Verkehrskonflikte abgebildet. Verkehrskonflikte wurden dabei als Situationen definiert, in denen bei ausbleibenden kompensatorischen Handlungen eine Kollision oder eine Beinahe-Kollision zwischen dem Ego-Fahrzeug und einem anderen Verkehrsteilnehmer erfolgen würde (s. Abb. 2.3).

Jedes der Bilder wurde den Studienteilnehmern über einen Zeitraum von vier Sekunden gezeigt. Die Aufgabe der Studienteilnehmer bestand darin, potenzielle Konfliktbeteiligte auf einem Touch-Screen zu markieren. Als Leistungswerte wurden die Anzahl korrekt markierter Verkehrsteilnehmer, die Anzahl fehlerhaft markierter Verkehrsteilnehmer sowie die mittlere Antwortzeit erhoben. Hypothesenkonform zeigten sich bei allen drei Leistungsparametern bessere Werte für Probanden mit höherer Fahrerfahrung als für Teilnehmer mit einem geringeren Erfahrungsniveau.



Abb. 2.3: Beispiel eines Testitems aus dem brasilianischen Verkehrswahrnehmungstest (Caparelli-Daquer et al., 2017)

Die bisherigen Darlegungen richten sich vor allem auf Verkehrswahrnehmungstests, die eine eigenständige, dritte Säule des Prüfungswesens darstellen bzw. künftig darstellen sollen. Dagegen fordern Bennett und Crundall (2018), Wissensprüfungen und Verkehrswahrnehmungstests nicht als separate Prüfungsformen zu etablieren, sondern in einer Prüfungsform miteinander zu kombinieren. Dazu konzipierten sie ein 10-minütiges computergeneriertes Szenario mit hoher Immersions- und Präsenzqualität, das eine Kombination aus Wissensabfragen und Aufgaben zur Verkehrswahrnehmung beinhaltet. Dabei werden während der virtuellen „Fahrt“ zum einen Fragen im Mehrfach-Wahl-Format gestellt, die sich auf das Regelwissen in den konkret dargebotenen Verkehrsbedingungen beziehen. Zum anderen werden zeitkritische Reaktionen auf Gefahren erfasst.

Bennet und Crundall (2018) sprechen ihrem Prüfungsformat im Vergleich zu separaten Wissensprüfungen und Verkehrswahrnehmungstests unterschiedliche Vorteile zu: Bezogen auf die Wissensprüfung gehen sie davon aus, dass ein stärkerer Kontextbezug hergestellt und durch zusätzliche „Fahranforderungen“ ein realistischeres Testergebnis erzielt werden könne. Dabei argumentieren die Autoren insbesondere, dass die Anforderungen im realen Straßenverkehr den Wissensabruf beeinflussen können und diese Einflüsse durch

bisherige Testkonzepte unzureichend abgebildet werden. Bezogen auf den Verkehrswahrnehmungstest stellen die Autoren fest, dass in den vorhandenen Tests entweder statische Bilder oder sehr kurze dynamische Szenarien eingesetzt werden. Damit erfordern die Tests keine dauerhafte Aufrechterhaltung der Vigilanz und vermitteln eher fragmentarische Eindrücke aus dem Straßenverkehr. Diesbezüglich zeigen Untersuchungen, dass längere Fahrsequenzen mit höheren Anforderungen an die Aufrechterhaltung der Aufmerksamkeit eine höhere Unterscheidungskraft bei der Bestimmung von Kompetenzen zur Verkehrswahrnehmung und Gefahrenvermeidung besitzen. Schließlich argumentieren Bennet und Crundall (2018), dass die vorrangige Aufgabe in heutigen Verkehrswahrnehmungstests darin bestünde, aktiv nach Gefahren zu suchen; dies stelle eine unrealistische, künstliche Testbedingung dar und könne zu einer Überschätzung der Verkehrswahrnungskompetenz führen, da keine anderen Anforderungen (z. B. Handlungskomponente zur Fahrzeugbedienung) an die Aufmerksamkeitskapazitäten gestellt würden. Allerdings erscheint unklar, wie diese von Bennet und Crundall (2018) genannte Einschränkung mit ihrem eigenen Konzept behoben werden soll. Zum gegenwärtigen Zeitpunkt liegen zudem noch keine empirischen Befunde zum Konzept von Bennet und Crundall (2018) vor.

Es sei angemerkt, dass neben den von Bennet und Crundall (2018) benannten Vorteilen einer Kombination aus Wissensprüfung und Verkehrswahrnehmungstest auch berechtigte Gründe für eine Trennung beider Prüfungsformen vorliegen. Bspw. erfassen beide Prüfungsformen unterschiedliche psychologische Konstrukte. Während in der Wissensprüfung das Kennen und Verstehen von deklarativen Wissensinhalten im Fokus steht, geht es im Verkehrswahrnehmungstest um Prozesse der situationsbezogenen Informationsverarbeitung im Hinblick auf (dynamische oder statische) Visualisierungen von Verkehrsabläufen. Dabei ist aus pädagogisch-psychologischer Sicht zu beachten, dass die Aneignung von einschlägigem expliziten (Fakten-)Wissen zu Beginn des Fahrenlernens und damit zeitlich weit vor dem Erwerb von Kompetenzen zur Verkehrswahrnehmung und Gefahrenvermeidung erfolgen muss; sie bildet einen Grundstein für die weiteren Lernprozesse. Bei einer kombinierten Prüfung müsste die Wissensprüfung daher zu einem späteren Zeitpunkt als heute üblich durchgeführt werden. Dies könnte auch dazu führen, dass die Fahrschüler im Rahmen des Selbstständigen Theorielernens erst zu einem späteren Zeitpunkt den grundlegenden Wissensaufbau forcieren. Darüber hinaus könnte sich eine Vermischung von Aufgaben der Wissensprüfung und des Verkehrswahrnehmungstests auf die Güte beider Prüfungsformen nachteilig auswirken: Da sich die Aufgaben auf unterschiedliche Konstrukte beziehen, wäre der Test besonders heterogen, sodass seine Reliabilität und Validität sinken würden. Schließlich könnte eine Vermengung von Aufgaben Möglichkeiten zur Kompensation von Defiziten in dem einen Bereich durch besonders gute Leistungen in dem anderen Bereich eröffnen. Bspw. könnte jemand, der Kompetenzdefizite im Bereich „Verkehrswahrnehmung und Gefahrenvermeidung“ aufweist, diese ggf. durch ein hohes Faktenwissen ausgleichen. Derartige Kompensationsmöglichkeiten wären mit Blick auf die Verkehrssicherheit nicht zielführend.

2.3.3 Ansätze zur Messung des Konstrukts „Verkehrswahrnehmung und Gefahrenvermeidung“ in experimentellen Studien

Befunde zu Aufgabenformaten

Über die Analyse neuerer Prüfungsansätze im internationalen Prüfungswesen hinaus wurden für den vorliegenden Innovationsbericht auch aktuelle experimentelle Studien zur Messung des Konstrukts „Verkehrswahrnehmung und Gefahrenvermeidung“ recherchiert und mit besonderem Blick auf die darin verwendeten Operationalisierungsansätze ausgewertet. Der Rückgriff auf diese Studien ermöglicht es, die Entwicklung geeigneter Aufgabenfor-

mate für einen Verkehrswahrnehmungstest auf ein breiteres empirisch begründetes Fundament zu stellen. Im Folgenden werden vor allem die Operationalisierungsansätze skizziert, mit denen Leistungsunterschiede zwischen Fahranfängen und erfahrenen Fahrern besonders gut abgebildet werden können.

In einer Studie von Crundall (2016) wurde – aufbauend auf dem Konzept des Situationsbewusstseins und der SAGAT-Technik³ (Endsley, 1995; 1990) – ein Aufgabenformat entwickelt, mit dem speziell die Vorhersageleistung in Gefahrensituationen untersucht wurde. Dabei wurden Probanden gebeten, in dynamischen Szenarien potenzielle Gefahrenquellen und Gefahrenorte anzugeben sowie den weiteren Situationsverlauf zu beschreiben. Dazu wurden die Szenarien unmittelbar vor der Manifestierung einer konkreten Gefahr gestoppt. Im Gegensatz zu anderen experimentellen Studien (für einen Überblick s. Genschow & Sturzbecher, 2015) wurden die Szenarien an der kritischen Stelle allerdings nicht angehalten („eingefroren“), sondern ausgeblendet („okkludiert“). Damit sollte sichergestellt werden, dass die Leistung der Probanden zur Vorhersage des Situationsverlaufs allein auf das Ausmaß und die Angemessenheit des Situationsbewusstseins zum Szenenende zurückgeführt werden kann. Crundall nahm dabei Bezug auf vorangegangene Befunde, denen zufolge Unterschiede zwischen Novizen und Experten durch „Ausblenden“ stärker hervortreten als durch „Anhalten“, da fehlende Informationen und ein mangelndes Situationsbewusstsein nicht kompensiert werden können (Jackson, Chapman & Crundall, 2009). Im Ergebnis der Studie von Crundall (2016) zeigten fahrerfahrene Personen konsistent deutlich bessere Vorhersageleistungen als fahrerunerfahrene Personen. Dies stützt Annahme fahranfängertypischer Kompetenzdefizite bei der Gefahrenantizipation sowie die Eignung des Aufgabenformats zur Unterscheidung von Novizen und Experten.

Ebenfalls unter Berücksichtigung der Befunde von Jackson, Chapman und Crundall (2009) entwickelten Castro et al. (2014) einen Verkehrswahrnehmungstest. Eine erste Testvariante umfasste die Präsentation von 20 realen Fahrtvideos, in denen jeweils der Entwicklungsverlauf einer Gefährdung dargestellt wurde. Am Ende dieser Videos war ein Eingreifen des Fahrers (durch Bremsen, Ausweichen) erforderlich. Zusätzlich wurden acht Videos mit sog. Quasi-Gefährdungen dargestellt. Als „Quasi-Gefährdungen“ bezeichneten die Autoren Situationen, die potenzielle Gefährdungen enthielten, jedoch letztlich keine Änderung im Fahrverhalten des Fahrers verlangten. Vor der konkreten Manifestierung der Gefahren wurden die Szenen ausgeblendet. Die Probanden mussten nun drei Fragen beantworten: (1) „Was ist die Gefahr?“, (2) „Wo befindet sich die Gefahr?“ und (3) „Wie verläuft die Szene nach dem Videostopp weiter?“. Als Antwortformate fungierten Freitextfelder und – im Hinblick auf die ortsbezogene Frage – Mehrfach-Wahl-Antwortoptionen (links, mittig, rechts). Die Leistungsbewertung erfolgte anhand eines Punktesystems: Eine korrekte Antwort wurde mit zwei Punkten bewertet, eine teilweise korrekte Antwort mit einem Punkt und eine inkorrekte Antwort mit keinem Punkt. Für jede Videosequenz konnten somit sechs Punkte erreicht werden. Im Rahmen einer Validierungsuntersuchung wurde das Testverfahren dann aufgrund von psychometrischen Kennwerten auf elf Items mit Gefährdungen und sechs Items mit Quasi-Gefährdungen gekürzt. Studien mit diesem revidierten Testverfahren zeigten, dass Fahrschüler im Vergleich zu Fahrern mit höchstens zwei Jahren Fahrerfahrung bzw. mindestens acht Jahren Fahrerfahrung signifikant schlechtere Leistungen im Verkehrswahrnehmungstest erbrachten. Zwischen den beiden zuletzt genannten Gruppen wurden allerdings keine Unterschiede festgestellt.

³ SAGAT steht für „Situation Awareness Global Assessment Technique“. Die Technik basiert auf der Annahme, dass die Beantwortung von Fragen zu einer Verkehrssituation Aufschluss über das Situationsbewusstsein des Fahrers gibt. Die Abfrage erfolgt dabei anhand von Verkehrssimulationen, die zu bestimmten Zeitpunkten angehalten oder ausgeblendet werden.

Ventsislavova et al. (2016) erweiterten den beschriebenen Ansatz von Castro et al. (2014) durch den Versuch, Sensitivitätsparameter und Entscheidungskriterien im Sinne der Signalentdeckungstheorie (Green & Swets, 1966) beim Erkennen von Gefahren getrennt zu erfassen. Dazu wurde im Vorfeld der drei Fragen zum Situationsbewusstsein (s. o.) die Frage gestellt: „Haben Sie am Ende der Sequenz eine Gefahr wahrgenommen?“. Als letzte Frage wurde ergänzt „Welches Fahrmanöver würden Sie als Fahrer in dieser Situation ausführen?“. Videosequenzen mit Gefährdungen galten als „Signal-Ereignisse“ und Videosequenzen mit Quasi-Gefährdungen als „Rauschen-Ereignisse“. Darüber hinaus wurden im Unterschied zu Castro et al. (2014) die Antwortformate zur Bestimmung des Situationsbewusstseins von einem offenen Format zu einem Mehrfach-Wahl-Format geändert bzw. das Antwortformat für die ortsbezogene Frage (vormals Mehrfach-Wahl-Format) durch das Markieren innerhalb einer grafischen Oberfläche ersetzt. Die Ergebnisse deuten darauf hin, dass Fahrerfahrung die Sensitivität für Gefahrensituationen beeinflusst. Hypothesenkonform zeigten fahrerfahrene Probanden eine bessere Diskriminationsfähigkeit als Fahranfänger und Fahrschüler. Darüber hinaus wiesen sie ein besseres Situationsverständnis auf und entschieden sich häufiger für Fahrmanöver, die einen vorsichtigeren Umgang mit Gefahren nahelegen.

In einer weiteren Studie vertiefte die spanisch-britische Forschergruppe die Frage, inwieweit sich Fahranfänger und fahrerfahrene Personen im Hinblick auf ihre Handlungsentscheidungen unterscheiden (Gugliotta et al., 2017). Auch hier wurden den Probanden Videoszenarien präsentiert, die an einer bestimmten Stelle ausgeblendet wurden. Zu diesen Szenarien mussten die Probanden dann die drei o. g. Fragen zum Situationsbewusstsein beantworten. Zusätzlich wurden sie nach der korrekten Reaktion in der dargestellten Situation gefragt. Hierzu wurden ihnen sieben mögliche Fahrmanöver als Antwortoptionen vorgegeben. Zudem wurde die Möglichkeit einer offenen Beantwortung der Frage eingeräumt. Im Hinblick auf das Situationsbewusstsein wurden die Befunde der vorangegangenen Studien bestätigt: Fahrerfahrene Teilnehmer zeigten bessere Leistungen bei der Vorhersage von Verkehrssituationen als fahrerfahrene Teilnehmer. Zudem ergaben sich Unterschiede bei der Korrektheit der Handlungsentscheidungen dahingehend, dass fahrerfahrene Personen bessere Leistungen erbrachten als fahrerfahrene Personen. Allerdings erscheint die von Gugliotta et al. (2017) vorgenommene Leistungsbewertung nicht durchgehend nachvollziehbar: So wurde eine Antwort mit zwei Punkten bewertet, wenn diese exakt das Fahrmanöver beschrieb, das auch im Videoszenario nach der Ausblendung zu sehen war. Die Angabe eines alternativen Fahrmanövers, das ebenfalls als angemessen zur Vermeidung der Gefahr angesehen wurde, bewerteten die Autoren dagegen nur mit einem Punkt. Wenn ein alternatives Fahrmanöver jedoch als genauso angemessen betrachtet wird, um eine Gefährdung zu vermeiden, erscheint eine unterschiedliche Bewertung inhaltlich kaum begründbar. Weiterhin legt die vergleichsweise hohe Anzahl an Antwortalternativen nahe, dass sich darunter – auf die Situationen bezogen – unplausible Antworten befanden, die auch ohne angemessene Kompetenzen zur Gefahrenvermeidung von vornherein ausgeschlossen werden konnten. Diese Annahme wird zusätzlich dadurch gestützt, dass Probanden auch dann richtige Handlungsentscheidungen trafen, wenn sie vorab kein Situationsverständnis entwickelt hatten bzw. dieses nicht umfassend ausgeprägt war. Gugliotta et al. (2017) interpretieren diesen Befund so, dass eine korrekte Handlungsentscheidung keiner bewussten Verarbeitung der Situation bedarf. Eine alternative Erklärung wäre, dass die (korrekte) Entscheidung für eine Handlungsalternative post-hoc rationalisiert und durch den Ausschluss unplausibler Optionen erreicht wurde.

Insgesamt betrachtet liegt derzeit ein Fokus der Forschung darauf, diejenigen Komponenten des Konstrukts „Verkehrswahrnehmung und Gefahrenvermeidung“ zu ermitteln, die in

hohem Maße dazu geeignet sind, Leistungsunterschiede zwischen Personen mit ausgeprägten Kompetenzen und unzureichenden Kompetenzen zu offenbaren. Als vielversprechend hat sich in jüngster Zeit die Betrachtung von Kompetenzen zur Entwicklung eines adäquaten Situationsverständnisses und – darauf aufbauend – zur Vorhersage des zukünftigen Verlaufs von Verkehrssituationen erwiesen.

Befunde zur ökologischen Validität

Unter ökologischer Validität versteht man die empirische Gültigkeit eines psychologischen Untersuchungsergebnisses für das Alltagsgeschehen (Dorsch, 1996). Die ökologische Validität betrifft u. a. die Übertragbarkeit von Laborbefunden auf Situationen außerhalb des Labors, nicht zuletzt durch die Übereinstimmung bestimmter Kontextbedingungen bei der Datenerhebung. Bspw. geht es um die Frage, unter welchen Bedingungen ein computergestützter Test mit Filmausschnitten die Kompetenzen zur Verkehrswahrnehmung und Gefahrenvermeidung im realen Straßenverkehr vorhersagen kann. Es wird angenommen, dass ein Test dann zuverlässig Leistungsunterschiede in einem lebensnahen Kompetenzbereich aufzeigt, wenn er ökologisch valide prüft.

Experimentell wurde die Bedeutung der ökologischen Validität für die Qualität eines Verkehrswahrnehmungstests durch Malone und Brünken (2015) untersucht. Dabei wurde die ökologische Validität als gestufte unabhängige Variable systematisch variiert. Operationalisiert wurde diese Variation durch die Verwendung von zwei Testformen: In der Testform mit hoher ökologischer Validität mussten Gefahren *im Verlauf* eines dynamischen animierten Szenarios detektiert und durch Tasteneingabe angezeigt werden. In der Testform mit geringer ökologischer Validität erfolgte die Erfassung der Kompetenzen zur Verkehrswahrnehmung und Gefahrenvermeidung *nach der Präsentation* eines Szenarios anhand eines Mehrfach-Wahl-Antwortformates. Für beide Testformen zeigten sich bedeutsame Unterschiede zwischen fahrerfahrenen und fahrnerfahrenen Fahrern. Allerdings konnte kein Interaktionseffekt zwischen der Expertise und der ökologischen Validität der Testform festgestellt werden. Hypothesenkonträr waren die Testformen also nicht unterschiedlich gut geeignet, Leistungsunterschiede zwischen fahrerfahrenen und unerfahrenen Teilnehmern zu erfassen; beide verwendeten Testformen differenzierten zwischen den Personengruppen gleich gut. Einschränkend argumentieren Malone und Brünken (2015) allerdings, dass sie (1) nur vermuten, dass die ökologische Validität der reaktionszeitbezogenen Aufgaben höher ist als die ökologische Validität der Mehrfach-Wahl-Aufgaben, dies aber nicht empirisch überprüft haben. Darüber hinaus werfen die Autoren (2) die Frage auf, ob beide miteinander verglichenen Aufgabentypen tatsächlich die gleichen Aspekte von Fahrkompetenz messen oder sich auf unterschiedliche Kompetenzaspekte (Faktenwissen, prozedurales Handlungswissen) beziehen.

In einer Folgestudie (Malone & Brünken, 2016) zeigten sich weder für Situationen mit potenziellen Gefährdungen (d. h. Situationen, die sich gefährlich entwickeln könnten) noch für Situationen, die bereits eine konkrete Gefahr enthielten und eine unmittelbare Reaktion des Fahrers erforderten, Interaktionseffekte zwischen der Expertise und der Testform auf die Testleistung. Allerdings wurde ein entsprechender Effekt in Verbindung mit der korrekten Zurückweisung von Szenarien ohne Gefahr gefunden. Auch diese Studie stützt damit nur in geringem Ausmaß die Annahme, dass ein verhaltensnäheres Antwortformat eine bessere Unterscheidung zwischen Novizen und Experten ermöglicht.

Neben der Verhaltensnähe des Antwortformats wird mit Blick auf eine möglichst ökologisch valide Testung die Entsprechung der visuellen Testdarbietung zur realen Leistungssituation diskutiert. Diesbezüglich gehen Underwood, Crundall und Chapman (2011) davon aus, dass Leistungsunterschiede in der Verkehrswahrnehmung besser nachgewiesen werden können, wenn das in der Testung dargebotene Sichtfeld („field-of-view“) den natürlichen Bedingungen entspricht. Allerdings ist das dargebotene Sichtfeld im Rahmen von

Verkehrswahrnehmungstests (bislang) deutlich begrenzter als beim natürlichen Fahren. Kritische Objekte, die in der Peripherie dargestellt werden, sind dadurch möglicherweise deutlich einfacher zu bemerken. Außerdem verlangen bestimmte Fahraufgaben – bspw. die Bewältigung von Kreuzungen – vom Fahrer Kopfbewegungen zur visuellen Orientierung. Eine realistische Umsetzung derartiger Situationen in einem begrenzten Bildausschnitt erscheint schwierig. Um einen akzeptablen Grad an Realismus in Fahrsimulationen zu erreichen, fordern verschiedene Autoren (Padmos & Milders, 1992; Andersen, 2011) ein Sichtfeld mit einem horizontalen Sehwinkel von 50° respektive 60° und einem vertikalen Sehwinkel von mindestens 40°. Zur Darstellung der Bewältigung bestimmter (Teil-)Fahraufgaben, wie dem Abbiegen an Kreuzungen, sei allerdings eine Darstellung von bis zu 180° des horizontalen Sehwinkels notwendig.

Schließlich hängt die ökologische Validität auch mit der sog. „relativen Validität“ zusammen. Relative Validität liegt dann vor, wenn sich ein bestimmtes Verhalten (z. B. das Blickverhalten) innerhalb einer künstlichen Testumgebung so wiederfinden lässt, wie es auch im realen Straßenverkehr auftritt (Godley, Triggs & Fildes, 2002). Die Betrachtung der relativen Validität einer Testmethode erlaubt es, die Frage zu beantworten, ob eine Testsituation ausreichend realistisch ist und daher gültige Aussagen für das Verhalten im realen Straßenverkehr abgeleitet werden können. Im Rahmen eines Versuchs zur Verkehrswahrnehmung in einer Simulatorumgebung prüften Konstantopoulos, Chapman und Crundall (2010) die relative Validität animierter Verkehrsszenarien anhand des Blickverhaltens ihrer Probanden. Sie zeigten, dass bei der Darbietung von animierten Szenarien innerhalb eines Sichtfeldes von 90° horizontaler und 30° vertikaler Erstreckung im Simulator vergleichbare Muster im Blickverhalten ermittelt werden können, wie sie aus dem Realverkehr bekannt sind. Bspw. wiesen fahrerfahrene Personen mehr Fixationen und eine kürzere visuelle Verarbeitungszeit (Indikator: Fixationsdauer) auf als fahrnerfahrene Personen. Außerdem erstreckte sich die visuelle Suche der fahrerfahrenen Versuchspersonen über einen breiten horizontalen Bereich. Diese Befunde decken sich mit Studien zum Blickverhalten im Realverkehr in Abhängigkeit von der Fahrexpertise (Deery, 1999) und werden als Hinweis für die relative Validität der Testmethode interpretiert.

2.4 Stand der Forschung in Deutschland

2.4.1 Das Projekt „Erprobung von Referenzausbildungseinheiten zur Verkehrswahrnehmung und Gefahrenvermeidung und von einem Verkehrswahrnehmungstest“

Ausbildungskonzept zur „Verkehrswahrnehmung und Gefahrenvermeidung“

Die Verankerung der Verkehrswahrnehmung und Gefahrenvermeidung in der deutschen Fahranfängervorbereitung setzt ein mehrstufiges Vorgehen voraus, das – neben der Beschreibung des psychologischen Konstrukts (s. Kapitel 2.2) und der Aufarbeitung des internationalen Kenntnisstands (s. Kapitel 2.3) – insbesondere die Erarbeitung eines Ausbildungs- und Prüfungskonzepts beinhaltet. Die intendierten Lehr-Lernprozesse (Ausbildungskonzept) und die zu erfassenden Leistungsparameter (Prüfungskonzept) sollten auf den gleichen Konzeptgrundlagen basieren und miteinander verzahnt werden, sodass ein kohärentes Gefüge aus Kompetenzerwerb und Kompetenzerfassung gewährleistet wird.

Bezogen auf die Fahrschulausbildung stellt das Vermitteln von „Fähigkeiten und Fertigkeiten zur Wahrnehmung und Kontrolle von Gefahren einschließlich ihrer Vermeidung und Abwehr“ in Deutschland zwar gemäß Fahrschüler-Ausbildungsordnung ein zentrales Ausbildungsziel dar (§ 1 Abs. 2 Nr. 3 FahrschAusbO, 2012). Allerdings wird die Erreichung dieses Ziels in den Rechtsgrundlagen bislang nur durch wenige Ausbildungsinhalte fokussiert: Insbesondere im Hinblick auf den Theorieunterricht finden sich bislang keine

systematisch aufgebauten Lektionen zum Thema „Verkehrswahrnehmung und Gefahrenvermeidung“, sondern lediglich vereinzelte Anknüpfungspunkte⁴, die jeweils nur einen geringen Teil der Lektionen darstellen (Bredow & Sturzbecher, 2016). Petzoldt, Weiß, Franke, Krems und Bannert (2011) kritisieren zudem, dass die Gefahrenlehre im Theorieunterricht bisher vor allem auf die Vermittlung deklarativer Wissensgrundlagen beschränkt bleibt. Darüber hinaus werden auch die Möglichkeiten des Selbstständigen Theorielernens (im Sinne des Blended Learning) noch nicht ausgeschöpft.

Zur Behebung des beschriebenen verkehrssicherheitsrelevanten Defizits haben die TÜV | DEKRA arge tp 21 Dresden, das Institut für angewandte Familien-, Kindheits- und Jugendforschung an der Universität Potsdam, das Institut für Prävention und Verkehrssicherheit Kremen und die Bundesvereinigung der Fahrlehrerverbände zwei aufeinander aufbauende Ausbildungseinheiten zur Förderung der Verkehrswahrnehmung und Gefahrenvermeidung sowie einen Verkehrswahrnehmungstest mit innovativen Aufgabenformaten zur Überprüfung der damit erlangten Kompetenzen entwickelt. Die Ausbildungseinheiten und der Verkehrswahrnehmungstest wurden von den genannten Institutionen im Zeitraum von November 2015 bis September 2018 in vier Bundesländern erprobt.

Die erste Ausbildungseinheit „Verkehrswahrnehmung und Gefahrenvermeidung im Straßenverkehr“ dient dazu, Fahrschülern allgemeine Grundlagen darüber zu vermitteln, wie sie Gefahren besser erkennen, bewerten und vermeiden können. Im Fokus der Ausbildungseinheit stehen fünf Themen, die mit diskursiven Lehr-Lernmethoden und interaktiven Medien bearbeitet werden:

- Defizite bei der Verkehrswahrnehmung als Unfallursache
- Gefahren im Straßenverkehr
- Strategien zur effizienten Verkehrsbeobachtung
- Strategien zur Gefahrenbewertung
- Strategien zur Gefahrenvermeidung

In der zweiten Ausbildungseinheit „Risiken junger Fahranfänger und regionale Gefahrenstrecken“ steht – ausgehend von dem seit 2008 im Bundesland Brandenburg praktizierten Verkehrssicherheitsprojekt „Regio-Protect 21“ – die regionalisierte Gefahrenlehre im Vordergrund. Dabei werden wohnortnahe Gefahrenstrecken, auf denen besonders viele junge Fahrer verunglückt sind, im Theorieunterricht anhand von Videosequenzen zunächst virtuell „befahren“ und hinsichtlich möglicher Gefahren bzw. potenzieller Unfallursachen analysiert. Dazu werden auch sog. „Unfallberichte“ bereitgestellt, denen authentische Informationen zu den Beteiligten und den Kontextbedingungen (z. B. Witterung, Unfallzeit) der auf diesen Strecken erfassten Fahranfängerunfälle zu entnehmen sind. Darauf aufbauend sollen die Fahrschüler dann die gewonnenen Kenntnisse und Fähigkeiten in der Fahrpraktischen Ausbildung anwenden und vertiefen. Ihre diesbezüglichen Erfahrungen werden anschließend gemeinsam mit dem Fahrlehrer ausgewertet; insbesondere werden die Erkenntnisse aus der virtuellen und der realen Fahrt verknüpft. Die Fahrschüler sollen anhand der Streckenbeispiele ihre generelle Verkehrswahrnehmung schulen und in die Lage versetzt werden, situationsangemessene Gefahrenvermeidungsstrategien auszuwählen. Erste Belege für die Motivationskraft und die Lernwirksamkeit dieses Ausbildungsansatzes liegen bereits vor (Bredow, 2014; Bredow, Palloks, Luniak & Sturzbecher, 2014).

⁴ Zu diesen Anknüpfungspunkten zählt im Theorieunterricht bspw. der Lehr-Lerninhalt „Gefahrenwahrnehmung bei Benutzung der Verkehrswege (z. B. Alleen), Verkehrsbeobachtung, Gefahrenkontrolle beim Fahrstreifenwechsel, Stau“, der den Abschnitt c in der Lektion 4 („Straßenverkehrssystem und seine Nutzung“) im „Rahmenplan für den Grundstoff (12 Doppelstunden) für alle Klassen“ gem. Anlage 1 zu § 4 der Fahr-schAusbO (2012) bildet.

Zu beiden Ausbildungseinheiten wurden verkehrspädagogische Beschreibungen und Begründungen, tabellarische Verlaufsplanungen und Lehr-Lernmedien (z. B. Lehrpräsentationen, computerbasierte Übungsaufgaben, Arbeitsblätter) erarbeitet. Im Hinblick auf die zweite Ausbildungseinheit wurden zusätzlich fachdidaktische Ausbildungsanleitungen für die Durchführung fahrpraktischer Ausbildungssequenzen auf Gefahrenstrecken entwickelt. Darüber hinaus wurden Demonstrationsfilme (s. Abb. 2.4) erstellt, welche die unterschiedlichen didaktischen Phasen der Ausbildungseinheiten verdeutlichen und die mit den Ausbildungseinheiten verbundenen Ausgestaltungsmöglichkeiten aufzeigen.



Abb. 2.4: Szenen aus dem Demonstrationsfilm zur Ausbildungseinheit „Verkehrswahrnehmung und Gefahrenvermeidung im Straßenverkehr“

Wie bereits dargelegt, wurden beide Ausbildungseinheiten bis September 2018 in einer länderübergreifenden Studie erprobt, um Erkenntnisse zu ihrer Lernwirksamkeit zu gewinnen. Zur Überprüfung des Lernzuwachses wurden dabei (1) Wissenstests, (2) ein Verkehrswahrnehmungstest mit innovativen Aufgabenformaten zur Prüfung von Kompetenzen zur Verkehrswahrnehmung und Gefahrenvermeidung sowie (3) eine Fahrverhaltensbeobachtung bei einer Fahrt im Realverkehr unter Nutzung des ePp der OPFEP eingesetzt. Zusätzlich wurde (4) eine Postbefragung zur Fahrsicherheit und zu (Beinahe-)Unfällen in den ersten Monaten nach dem Fahrerlaubniserwerb durchgeführt. Im Ergebnis verbindet das Projekt die Fahrschulausbildung und die Fahrerlaubnisprüfung u. a. unter Nutzung der Anforderungs- und Bewertungsstandards im Fahraufgabenkatalog. Nachfolgend soll ein genauerer Blick auf den genannten Verkehrswahrnehmungstest geworfen werden, der ebenfalls im Rahmen des Projekts erprobt wurde und – aufbauend auf den Erprobungsergebnissen – in revidierter Form künftig die Fahrerlaubnisprüfung als dritte Säule der Fahrkompetenzerfassung bereichern könnte.

Mögliche Aufgabentypen eines Verkehrswahrnehmungstests

Für die Erarbeitung des Verkehrswahrnehmungstests wurde zunächst eine Anforderungsanalyse durchgeführt, deren inhaltliche Schwerpunkte in der klassifikatorischen Einordnung von Verkehrswahrnehmungstests (kriterienorientierte Leistungstests; Mischform aus Geschwindigkeitstests und Niveautests) sowie in der Bestimmung ihres Geltungsbereichs (Feststellung hinreichender Kompetenzen zur Verkehrswahrnehmung und Gefahrenvermeidung, wobei unterschiedliche Anforderungskomponenten zu berücksichtigen sind) und der Zielgruppe (Fahrerlaubnisbewerber verschiedener Altersklassen und Bildungsschichten) lagen (Genschow & Sturzbecher, 2015). Zur Ermittlung geeigneter Ansätze für die

Erfassung von „Verkehrswahrnehmung und Gefahrenvermeidung“ wurden zudem umfassende Recherchen (international vorhandene Testmaterialien, experimentelle Studien) durchgeführt. Die zentralen Ergebnisse dieser Recherchen wurden bei Genschow und Sturzbecher (2015) dargelegt sowie – vor allem im Hinblick auf neuere Erkenntnisse – im vorliegenden Kapitel 2.3 ergänzt.

Für die international gefundenen und weitere selbst entwickelte Aufgabentypen wurden systematisch sog. „Aufgabenkonzepte“ erarbeitet (s. Genschow & Sturzbecher, 2015). In diesen Aufgabenkonzepten wurden die Aufgabentypen bezogen auf folgende sechs Kriterien beschrieben:

- (1) Konkretisierung des Prüfungsinhalts mit Bezug zu den Anforderungskomponenten der „Verkehrswahrnehmung und Gefahrenvermeidung“
- (2) Lehrzielorientierung
- (3) Instruktions- und Antwortformat
- (4) Leistungsparameter und Bewertungskriterien
- (5) Evaluationsbefunde
- (6) Testökonomie und technische Umsetzbarkeit

Insgesamt wurden Aufgabenkonzepte für zwölf Aufgabentypen erstellt und dabei jeweils auch Variationsmöglichkeiten dargelegt. Die Auswahl der erfolgversprechenden Aufgabentypen für den Prototyp eines Verkehrswahrnehmungstests erfolgte aufbauend auf den Aufgabenkonzepten mit Hilfe von Expertengremien, an denen Fachexperten (Fahrlehrer, Fahrerlaubnisprüfer) und Wissenschaftler (Verkehrspädagogen und Verkehrspsychologen) beteiligt waren. Dabei wurden drei Aufgabentypen ausgewählt, die nachfolgend näher beschrieben werden:

- (1) Aufgabentyp „Verkehrsbeobachtung“: Bei diesem Aufgabentyp sollen die Probanden nachweisen, dass sie über effektive Strategien zur Beobachtung des Verkehrsgeschehens verfügen. Dazu erhalten sie die Aufgabe, in dynamischen Verkehrssituationen aus der Fahrerperspektive per Touch-Screen alle Merkmale anzuklicken, auf die sie als Fahrer in der jeweiligen Situation achten würden (z. B. Verkehrsschilder, andere Verkehrsteilnehmer, Spiegel). Die Leistung der Probanden wird danach bestimmt, ob die relevanten Merkmale ausgewählt wurden. Der Aufgabentyp weist Bezüge zu folgenden Anforderungskomponenten des Konstrukts „Verkehrswahrnehmung und Gefahrenvermeidung“ (s. Kapitel 2.2) auf: „Beobachten“, „Lokalisieren“ und „Identifizieren“.
- (2) Aufgabentyp „Gefahrenlokalisation“: Bei diesem Aufgabentyp sollen die Probanden zeigen, dass sie Situationsmerkmale erkennen können, aus denen im weiteren Situationsverlauf womöglich Gefahren hervorgehen. Dazu betrachten die Probanden dynamische Situationsdarstellungen in der Fahrerperspektive als „Vorspann“ zu statischen Endbildern. In diesen Endbildern sind entweder keine potenziellen Gefahren, genau eine potenzielle Gefahr oder zwei potenzielle Gefahren dargestellt. Sofern die Probanden Gefahrenquellen erkennen, sollen sie diese per Touch-Screen direkt im Endbild markieren. Falls die Probanden keine Gefahrenquellen erkennen, sollen sie per Touch-Screen angeben, dass keine Gefahren vorhanden sind. Da die Entwicklung der gefährlichen Situationen bereits vor der Antwortabfrage beginnt, wurde die Zeit für die Antworteingabe auf wenige Sekunden begrenzt. Dadurch soll verhindert werden, dass die Probanden im statischen Endbild nach möglichen Gefahren „suchen“. Vielmehr sollen die Situationen im Verlauf eines Films aufmerksam verfolgt und Hinweisreize auf Gefahren frühzeitig erkannt werden, sodass die Klicks auf die Gefahrenbereiche unmittelbar mit dem Erscheinen des Endbildes vorgenommen werden können. Die Leistung der Probanden kann danach bestimmt werden, ob die relevanten Gefahrenbereiche

ausgewählt wurden. Der Aufgabentyp weist Bezüge zu folgenden Anforderungskomponenten des Konstrukts „Verkehrswahrnehmung und Gefahrenvermeidung“ (s. Kapitel 2.2) auf: „Beobachten“, „Lokalisieren“, „Identifizieren“ und „Bewerten der Gefahr“.

- (3) Aufgabentyp „Handlungsentscheidung“: Die Antizipation von Verkehrsverläufen ist eine Voraussetzung dafür, das eigene Verhalten rechtzeitig anzupassen und dem Entstehen von Gefahren vorzubeugen. Zur Erfassung der Antizipationsleistung müssen die Probanden im dritten Aufgabentyp in dynamischen Situationsdarstellungen aus der Fahrerperspektive auf eine „Stopp“-Taste drücken, sobald sie meinen, dass sie als Fahrer reagieren müssten (z. B. durch Bremsen, Ausweichen), um eine sich entwickelnde Gefahr zu vermeiden. Auf diese Weise soll untersucht werden, ob die Probanden sich entwickelnde Gefahren hinreichend früh im Situationsverlauf erkennen können. Darüber hinaus müssen die Probanden die entdeckten Gefahren auf dem Bildschirm lokalisieren; dies stellt eine Maßnahme dar, um „Zufallstreffer“ auszuschließen. In diesem Aufgabentyp sind auch Aufgaben enthalten, in denen keine Handlung ausgeführt werden soll („No response items“). Zur Leistungseinschätzung werden die Reaktionslatenz (d. h. die Zeit bis zum Anzeigen einer erkannten Gefahr durch den Probanden) und die korrekte Lokalisation der Gefahr herangezogen. Der Aufgabentyp weist Bezüge zu folgenden Anforderungskomponenten (s. Kapitel 2.2) auf: „Beobachten“, „Lokalisieren“, „Identifizieren“, „Bewerten der Gefahr“ und „Entscheiden“. Für diesen Aufgabentyp wurde in verschiedenen Studien aufgezeigt, dass anhand der erzielten Leistungen eine Differenzierung von Novizen und Experten (Kriterium: Fahrerfahrung) möglich ist (z. B. Grayson & Sexton, 2002; McKenna & Crick, 1994).

Ein zusammenfassender Überblick über die drei skizzierten Aufgabentypen ist der Abbildung 2.5 zu entnehmen.

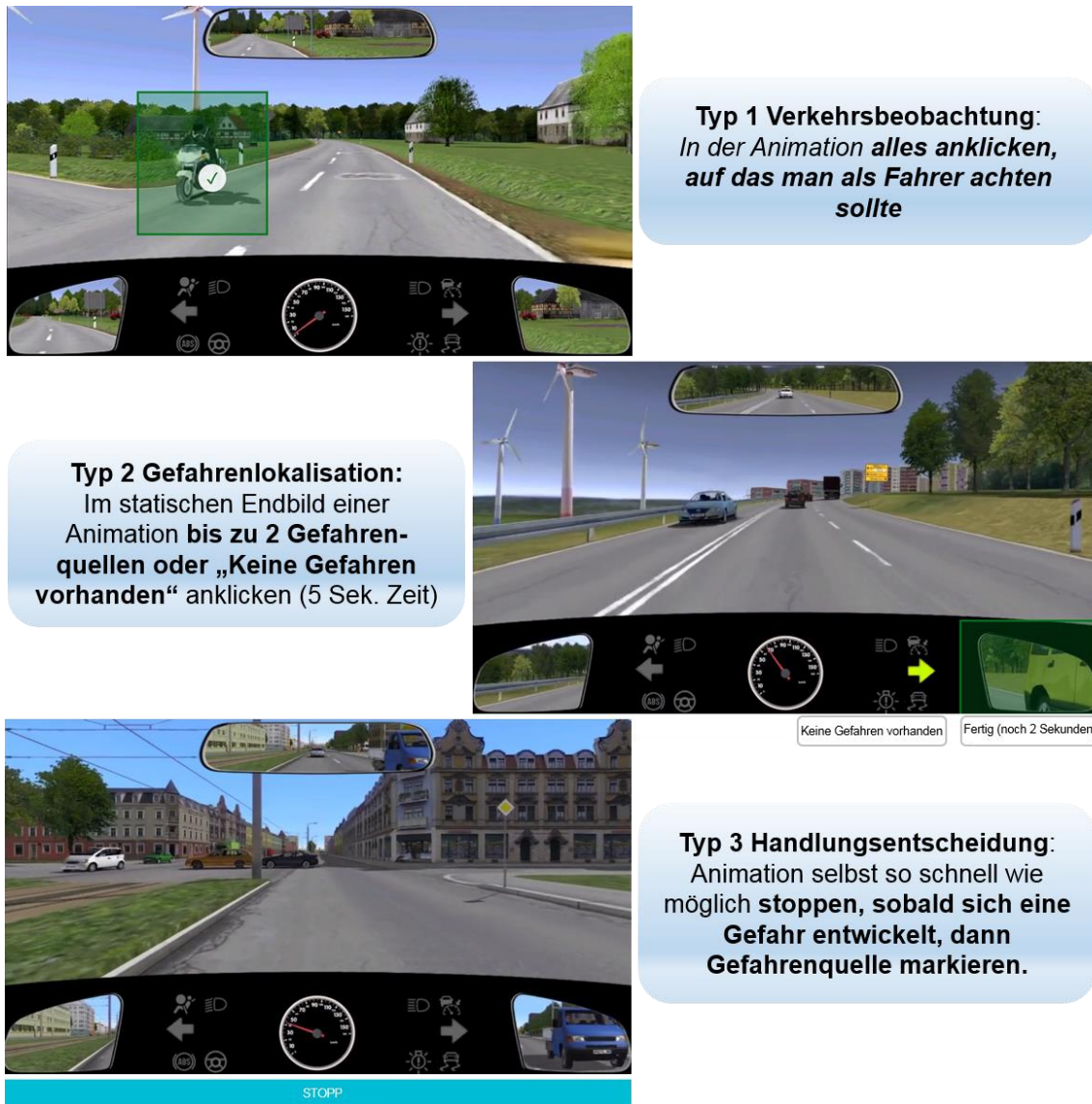


Abb. 2.5: Überblick über mögliche Aufgabentypen eines künftigen Verkehrswahrnehmungstests

Um die dargestellten Aufgabentypen mit Inhalten zu füllen, mussten geeignete Verkehrsszenarien konzipiert werden. Dies erfolgte vor allem unter Berücksichtigung der verkehrssicherheitsrelevanten Fahraufgaben der OPFEP gemäß Fahraufgabenkatalog. Zur Beschreibung von Handlungsanforderungen waren dabei in erster Linie die Anforderungen im Kompetenzbereich „Verkehrsbeobachtung“ ausschlaggebend. Darüber hinaus fanden die Merkmale bzw. Merkmalskonstellationen Beachtung, die bei Fahranfängern besonders häufig zu schweren Unfällen führen. Schließlich wurden Verkehrssituationen berücksichtigt, bei deren Bewältigung die Verkehrswahrnehmung und Gefahrenvermeidung eine zentrale Rolle spielt. Insgesamt wurden 25 Aufgaben erarbeitet. Die technische Umsetzung erfolgte dabei mittels des VICOM-Editors (TÜV | DEKRA arge tp 21) und einer eigens entwickelten Software zur Erstellung interaktiver Aufgaben („PIA“; Institut für Prävention und Verkehrssicherheit).

Die Aufgaben wurden zunächst in einem Pretest mit 53 Teilnehmern unterschiedlichen Fahrerfahrungsniveaus erprobt. Im Fokus der Erprobung standen die Fragen, (1) ob und ggf. welche Leistungsunterschiede sich zwischen erfahrenen und unerfahrenen Fahrern zeigen sowie (2) welche Schwierigkeiten die Aufgaben aufweisen. Eine gute, kriteriums-

valide Testaufgabe sollte dabei von erfahrenen Fahrern besser gelöst werden als von unerfahrenen Fahrern. Zudem sollte sie es erlauben, die Leistungsentwicklung über alle Messzeitpunkte hinweg abzubilden und dabei weder so leicht sein, dass jeder sie lösen kann („Deckeneffekt“), noch so schwierig, dass niemand sie löst („Bodeneffekt“).

Im Ergebnis des Pretests zeigten sich für einen Großteil der Aufgaben die erwarteten Leistungsunterschiede zwischen erfahrenen und unerfahrenen Fahrern. Bei den meisten Aufgaben lagen die Schwierigkeitsindizes zudem im praktikablen Bereich ($0.2 < p < 0.8$). Die Aufgaben, bei denen sich aufgrund fehlender Leistungsunterschiede oder zu geringer bzw. zu hoher Schwierigkeiten Überarbeitungsbedarfe zeigten, wurden unter Einbezug eines Gremiums aus Fachexperten und Wissenschaftlern revidiert. Die revidierten Aufgaben wurden – wie bereits erwähnt – bis September 2018 in den vier Bundesländern Berlin, Brandenburg, Niedersachsen und Nordrhein-Westfalen erprobt.

Erprobungsuntersuchung für ein künftiges Ausbildungs- und Prüfungskonzept

Zur Durchführung der Erprobungsuntersuchung wurden sieben Fahrschulen zuzüglich Zweigstellen gewonnen, deren Fahrlehrerteams sich speziell für eine professionelle Vermittlung von Kompetenzen zur Verkehrswahrnehmung und Gefahrenvermeidung interessierten und bereit waren, die erarbeiteten Schulungsmaterialien kennenzulernen:

- (1) Berlin: „light die fahrschule Lichtenberg GmbH“ sowie „Internationales Bildungs- und Fahrschulzentrum GmbH“
- (2) Brandenburg: „FAB – Fahrschule Bernburg“
- (3) Niedersachsen: „Fahrschule Artur Minke“, „Fahrschule Centrum“, „Fahrschule Pleiß“
- (4) Nordrhein-Westfalen: „Fahrschule Joe Weiler“

Zunächst wurden der Theorieunterricht und die Fahrpraktische Ausbildung in den Fahrschulen in herkömmlicher Weise durchgeführt. Die auf diese Weise ausgebildeten Fahrschüler (Kontrollgruppe; $n = 161$) wurden drei Mal – vor Ausbildungsbeginn, nach der letzten Theorielektion und nach der letzten fahrpraktischen Ausbildungseinheit – mit Wissenstests hinsichtlich ihrer Kenntnisse über Gefahren im Straßenverkehr sowie über fahranfängerspezifische Unfallursachen und Kompetenzdefizite getestet. Darüber hinaus absolvierten die Fahrschüler zu allen drei Zeitpunkten einen Verkehrswahrnehmungstest. Zudem wurden im Rahmen des dritten Messzeitpunkts auch die Kompetenzen zur Verkehrswahrnehmung und Gefahrenvermeidung im Realverkehr erfasst. Hierzu führte ein amtlich anerkannter Sachverständiger oder Prüfer eine Prüfung mit dem ePp im Rahmen der regulären PFEP durch.

Im Anschluss an die Ausbildung der Fahrschüler der Kontrollgruppe absolvierten die beteiligten Fahrlehrer eine eintägige Fortbildung, in der sie das verkehrspädagogisch-didaktische Konzept, die fachlichen Inhalte und die Durchführungsmethoden der neu erarbeiteten Ausbildungsmaterialien kennenlernten sowie die Anwendung der Materialien trainierten. Die Materialien wurden seitdem in die Fahrschulausbildung eingebunden. Die auf diese Weise ausgebildeten Fahrschüler (Experimentalgruppe, $n = 158$) wurden ebenfalls drei Mal hinsichtlich ihrer Kenntnisse über Gefahren im Straßenverkehr sowie über fahranfängerspezifische Unfallursachen und Kompetenzdefizite getestet. Weiterhin führten die Fahrschüler Verkehrswahrnehmungstests durch. Schließlich wurden ebenfalls zum dritten Messzeitpunkt – anhand einer mit dem ePp durchgeführten regulären PFEP – die Kompetenzen zur Verkehrswahrnehmung und Gefahrenvermeidung im Realverkehr erfasst.

Sowohl die Fahrschüler der Kontrollgruppe als auch die Fahrschüler der Experimentalgruppe wurden nach dem Abschluss ihrer Fahrschulausbildung gebeten, an einer Postbefragung teilzunehmen. In dieser Postbefragung – die noch bis Juni 2019 läuft – werden ihre Fahrerfahrungen (z. B. Sicherheitsgefühl, kritische Situationen, Unfälle) in den ersten neun

Monaten nach dem Fahrerlaubniswerb erfasst. Dies erlaubt es auch, erste Hinweise auf die kriterienbezogene Validität des Verkehrswahrnehmungstests zu gewinnen. Einen zusammenfassenden Überblick über das gesamte Untersuchungsdesign bietet die Abbildung 2.6.

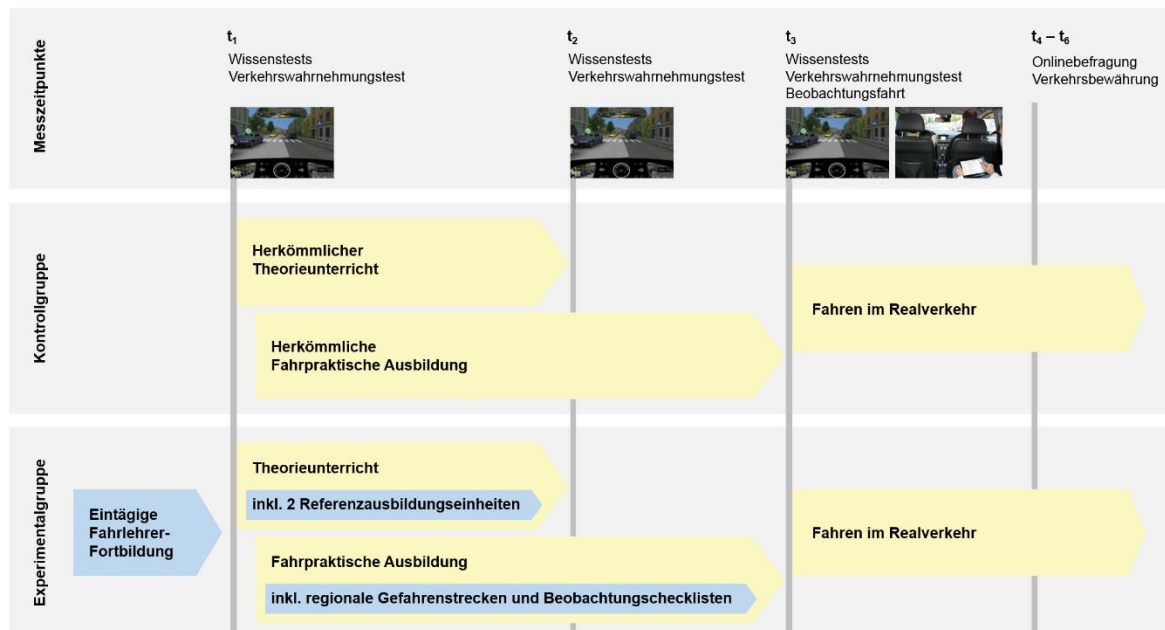


Abb. 2.6: Untersuchungsdesign der Studie „Erprobung von Ausbildungseinheiten zur Verkehrswahrnehmung und Gefahrenvermeidung sowie von einem Verkehrswahrnehmungstest“

Das Erprobungsprojekt wird von den Technischen Prüfstellen DEKRA, TÜV NORD und TÜV Rheinland sowie von den Verkehrsministerien und den Fahrlehrerverbänden der beteiligten Bundesländer unterstützt. Darüber hinaus sind der DEGENER Verlag und die Region Hannover als Sponsoren am Projekt beteiligt. Während die Vor-Ort-Datenerhebung im Jahr 2018 erfolgreich abgeschlossen wurde, dauert die Postbefragung – wie bereits dargelegt – noch bis Mitte des Jahres 2019 an. Aus diesem Grund liegt zum Zeitpunkt der Berichtslegung noch keine finale Datenauswertung vor; konkrete Ergebnisdarstellungen sind damit Bestandteil des kommenden Innovationsberichts.

2.4.2 Weiterführende nationale Arbeiten zur Entwicklung eines Verkehrswahrnehmungstests

Der Forschungsprozess zur Entwicklung eines deutschen Verkehrswahrnehmungstests ist durch eine multimethodale Vorgehensweise gekennzeichnet: Er basiert zum einen auf der bereits skizzierten, breit angelegten Feldstudie zur Validität eines vorläufigen Verkehrswahrnehmungstests im „natürlichen“ Kontext der Fahrschulausbildung und Fahrerlaubnisprüfung. Zum anderen werden flankierende experimentelle Laborstudien eingesetzt, um spezielle Fragestellungen unter streng kontrollierten Bedingungen zu untersuchen. Im vorliegenden Kapitel werden die bisherigen flankierenden Untersuchungen auf dem Weg zu einem Verkehrswahrnehmungstest vorgestellt.

Wie bereits im Kapitel 2.3 dargelegt, haben sich Aufgaben, in denen eine Vorhersageleistung für „ausgeblendete“ Verkehrssituationen erfasst wird, als vielversprechend für eine valide Bestimmung von Verkehrswahrnungskompetenzen erwiesen. Allerdings ist mit der bisherigen Umsetzungspraxis bezogen auf die Untersuchung großer Gruppen – wie sie bei einer Anwendung in der deutschen Fahrerlaubnisprüfung notwendig wäre – ein entscheidender Nachteil verbunden: Es wird ein offenes Antwortformat verwendet, das zu

einem hohen Auswertungsaufwand führt. Um diesem Nachteil teilweise entgegensteuern zu können, haben Rößger, Gloger und Scholze (2017) in einer Laboruntersuchung die Möglichkeit zur Verknüpfung von Okklusionsformaten (SAGAT-Technik: Endsley, 1990; Crundall, 2016) mit herkömmlichen Leistungsparametern (Latenzzeitmessung) untersucht. Dazu entwarfen die Autoren ein Aufgabenformat mit einer begrenzten Okklusion bzw. Ausblendung bei Erhaltung eines visuellen Orientierungsrahmes. Die Ausblendung bezog sich auf alle relevanten Merkmale der Verkehrssituation (semantische Entleerung) und sollte die Möglichkeit einer Kompensation fehlender Information durch zusätzliche Verarbeitungszeit verhindern. Zugleich erlaubte es die Erhaltung des visuellen Orientierungsrahmens, massentaugliche Leistungsmaße – bspw. die korrekte Lokalisierung von Objekten und Antwortlatenzen – zu erfassen (s. Abb. 2.7).



Abb. 2.7: Beispiel einer Teilausblendung; links ursprüngliches Endbild, rechts Entleerung relevanter Objekte (Rößger et al., 2017)

Für die Untersuchung wurden – basierend auf Unfalldatenanalysen des Instituts für Prävention und Verkehrssicherheit sowie unter Verwendung des VICOM-Editors – 17 virtuelle, dynamische Szenarien aus der Fahrerperspektive erstellt, bei denen sich im Handlungsverlauf gefährliche Situationen entwickelten. Zusätzlich wurden acht Szenarien ohne Gefährdungen erarbeitet, um Erwartungseffekten entgegenzuwirken. Alle Szenarien wurden einer Expertengruppe, bestehend aus Verkehrspsychologen und amtlich anerkannten Sachverständigen, zur Begutachtung vorgelegt und entsprechend der Expertenhinweise überarbeitet. Daran anschließend wurden gezielt zwei Teilnehmergruppen rekrutiert. Eine Gruppe (Fahrvovizen, $n = 22$) befand sich aktuell in der Fahrschul Ausbildung für den Erwerb der Fahrerlaubnisklasse B und hatte keine oder nur sehr geringe praktische Fahrerfahrung gesammelt. Die zweite Gruppe (Fahrexperten, $n = 22$) bestand aus fahrerfahrenen Personen, die mindestens seit drei Jahren im Besitz einer Fahrerlaubnis der Klasse B waren und auf eine Mindestfahrleistung von 30.000 km zurückblickten bzw. einen Pkw an mindestens drei Tagen pro Woche nutzten.

Beide Teilnehmergruppen erhielten die Aufgabe, sich die Szenarien auf einem 24-Zoll-Bildschirm anzusehen. Nach dem Ausblenden der Szenarien (im Falle von Gefahrenszenarien vor der Manifestierung der Gefahr) waren – in Anlehnung an die oben beschriebene Studie von Castro et al. (2014) – drei aufeinanderfolgende Fragen zu beantworten: (1) „Wo entwickelt sich eine Gefahr?“, (2) „Was ist die Gefahr?“ und (3) „Wie entwickelt sich die Szene weiter?“. Die erste Frage wurde mit einem Mausklick innerhalb des weiterhin angezeigten visuellen Orientierungsrahmens beantwortet. Dabei wurden die Position des Mausklicks und die Latenzzeit vom Ausblenden bis zum Klick erfasst. Wurde in einem Gefahrenszenario keine Gefährdung erkannt, wurde die Latenzzeit für diese Aufgabe mit dem maximalen Wert von fünf Sekunden gewertet. Zur Beantwortung der zweiten Frage wurden den Probanden Mehrfach-Wahl-Antwortoptionen vorgegeben. Die dritte Frage nach dem weiteren Situationsverlauf musste in Anlehnung an Crundall (2016) innerhalb einer Texteingabemaske offen beantwortet werden. Die Antworten wurden von drei unabhängigen

gen Urteilern als unzutreffend, teilweise zutreffend oder zutreffend bewertet. Die Einzelurteile wurden im Anschluss zusammengeführt. Um Hinweise auf die ökologische Validität des Tests zu erhalten, wurde während des Versuchs das Blickverhalten der Untersuchungsteilnehmer erfasst.

Die Ergebnisse zeigen im Hinblick auf die erste Fragestellung, dass die mittlere Antwortlatenz für Fahrnovizen signifikant länger war als für fahrerfahrene Personen. Weiterhin erbrachte die Studie hinsichtlich der zweiten und dritten Fragestellung, dass die Bestimmung von Gefahren mit Hilfe von Mehrfach-Wahl-Aufgaben besser durch die Experten gelang und dass Experten ebenfalls besser in der Lage waren, den weiteren Situationsverlauf korrekt vorherzusagen.

Um zu untersuchen, wie gut anhand der erhobenen Leistungsmaße zwischen Fahrnovizen und Fahrexperten unterschieden werden kann, wurden Diskriminanzanalysen durchgeführt. Dabei wurde ein schrittweises Vorgehen gewählt. In einem ersten Schritt wurden ausschließlich die gemessenen Latenzzeiten betrachtet. Anhand dieser Latenzzeiten konnten insgesamt 83,3 % der einbezogenen Fälle⁵ korrekt als Fahrnovizen bzw. Fahrexperten klassifiziert werden (s. Abb. 2.8).

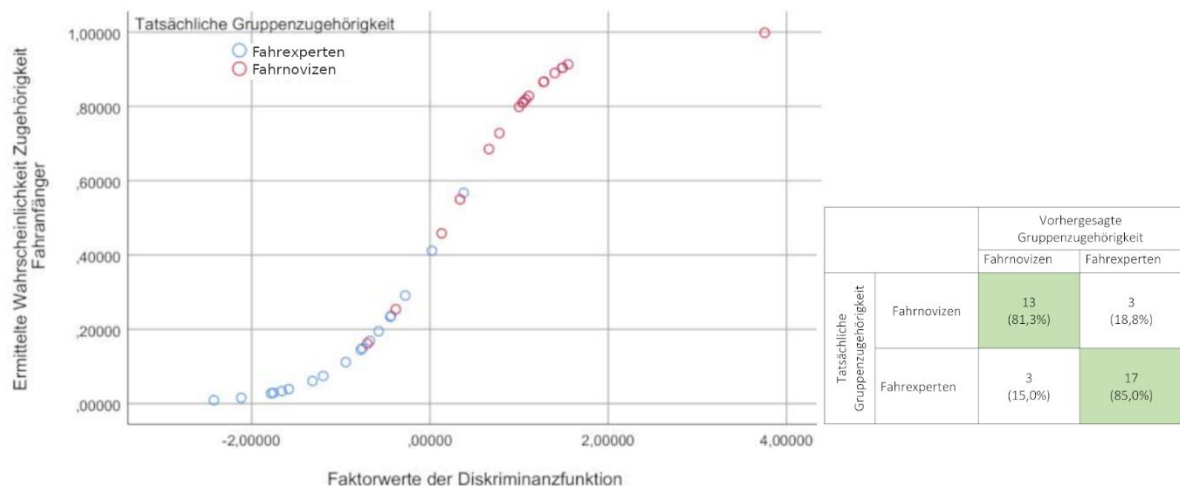


Abb. 2.8: Vorhergesagte Wahrscheinlichkeit der Gruppenzugehörigkeit und Klassifikationsergebnis basierend auf Antwortlatenzen (1. Schritt Diskriminanzanalyse)

In einem zweiten Schritt wurde der Anteil richtiger Mehrfach-Wahl-Antworten als weiterer Prädiktor in der Diskriminanzanalyse berücksichtigt. Die Ergebnisse dieses Schrittes führten allerdings nicht zu einer verbesserten Vorhersageleistung. In einem dritten Schritt wurden schließlich die Anteile korrekter Situationsvorhersagen berücksichtigt, wodurch die Diskriminationsleistung noch einmal marginal verbessert werden konnte. 86,1 % der Fälle konnten nun korrekt den Gruppen „Fahrnovizen“ bzw. „Fahrexperten“ zugeordnet werden.

Zur Prüfung der Robustheit der Ergebnisse wurde eine Kreuzvalidierung durchgeführt. Mit der Leave-one-out-Methode erfolgte dabei die Klassifizierung eines Falles anhand einer Diskriminanzfunktion, die von den übrigen Fällen unter Ausschluss des zu klassifizierenden Falles abgeleitet wurde. Die Ergebnisse der Kreuzvalidierung zeigen, dass die korrekte

⁵ Aufgrund von unvollständigen Datensätzen wurden acht Fälle von den Analysen ausgeschlossen.

Zuordnung der Fälle geringer ausfällt: Es konnten nur noch 69,4 % der Fälle korrekt zugeordnet werden. Dies spricht eher für eine mangelnde Robustheit des identifizierten Diskriminanzfaktors und ist möglicherweise auf die geringe Stichprobengröße zurückzuführen.

Im Rahmen der Studie wurde auch das Blickverhalten der Untersuchungsteilnehmer beim Betrachten der Szenarien untersucht. Dabei war von Interesse, ob sich zwischen Fahrnovizen und fahrerfahrenen Fahrern ähnliche Unterschiedsmuster zeigen lassen, wie sie im realen Straßenverkehr auftreten. Insbesondere wurde untersucht, ob sich die Varianz in der horizontalen visuellen Suche, die visuelle Verarbeitungszeit (Fixationsdauer) und die Menge an visueller Informationsaufnahme (Fixationsanzahl) zwischen Fahrnovizen und fahrerfahrenen Fahrern unterscheiden. Derartige Unterschiede könnten als Hinweis auf die ökologische Validität des Tests interpretiert werden. Die Blickbewegungen wurden durch einen stationären Eyetracker mit einer Frequenz von 50 Hz aufgezeichnet. Die Ermittlung von Blickbewegungsereignissen (Fixationen) erfolgte über einen dispersionsbasierten Detektionsalgorithmus mit den Grenzwerten von 80 ms für eine minimale Fixationsdauer und 2° Sehwinkel maximale räumliche Streuung.

Die Ergebnisse zeigen, dass fahrerfahrene Personen eine höhere mittlere Fixationsanzahl pro Szenario aufweisen ($t(37.104) = 2.114$, $p = 0.041$), dabei die visuellen Informationen tendenziell schneller verarbeiten (Fixationsdauer; $t(44884) = 3.781$, $p \leq 0.001$) und einen breiteren horizontalen Bereich des Sichtfelds nach visueller Information absuchen (Sehwinkelstreuung; $t(41) = 1.9496$, $p = 0.029$, s. Abb. 2.9). Diese Befunde stehen im Einklang mit anderen Studien zu Unterschieden zwischen Fahrexperten und Fahrnovizen (Konstantopoulos, Chapman & Crundall, 2010). Vertiefende Analysen der Blickbewegungsdaten zeigen, dass die breitere visuelle Suche in einem Zusammenhang zu einer stärkeren Aufmerksamkeitszuwendung in die Bereiche der Außenspiegel steht. Fahrerfahrene Personen suchen sowohl im linken Spiegel (Mdn = 1.6 vs. Mdn=0.8; $U = 142.5$, $r = 0.33$, $p = 0.016$) als auch im rechten Spiegel (Mdn = 1.6 vs. Mdn=0.8; $U = 122.5$, $r = 0.40$, $p = 0.004$) signifikant häufiger nach Informationen als Fahrnovizen.

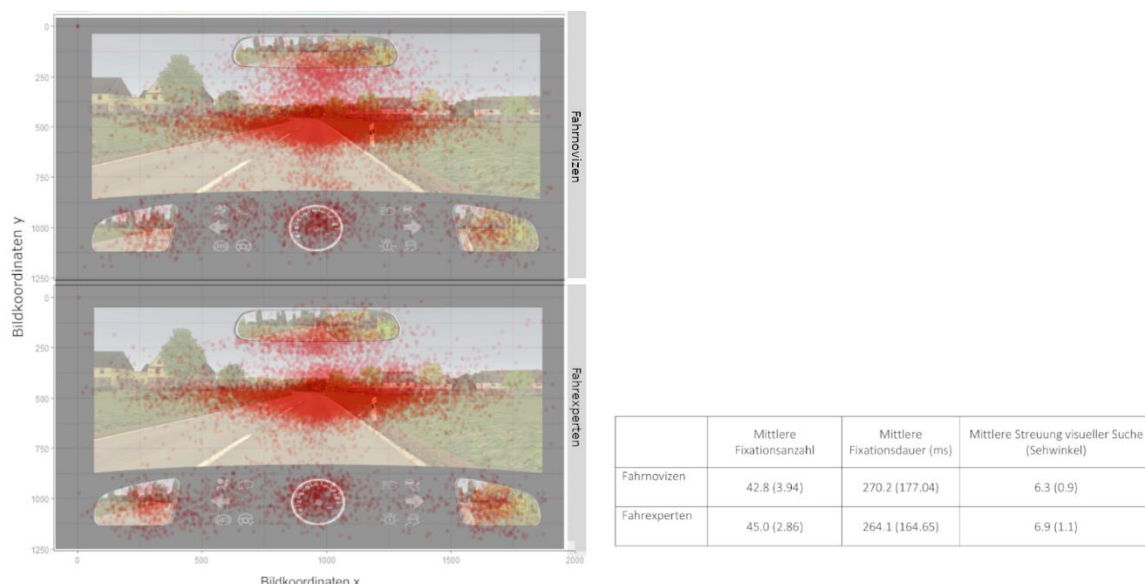


Abb. 2.9: Blickindikatoren in Abhängigkeit von der Fahrerfahrung; Mittelwerte und Verteilung

Insgesamt liefern die Befunde der Laboruntersuchung Hinweise auf die Eignung des betrachteten Aufgabenformates, um Personen mit ausreichenden Kompetenzen zur Verkehrs-

wahrnehmung und Gefahrenvermeidung valide von Personen mit unzureichenden Kompetenzen zu unterscheiden. Die Analysen zur Robustheit der Befunde unterstreichen allerdings auch die Notwendigkeit weiterer Untersuchungen, bspw. im Rahmen einer Studienreplikation mit einer höheren Teilnehmeranzahl. Weiterhin legen die Ergebnisse der Blickbewegungsanalysen nahe, dass die Testaufgaben zu einem gewissen Grad als ökologisch valide für die Messung von Kompetenzen zur Verkehrswahrnehmung und Gefahrenvermeidung angesehen werden können.

2.5 Ausblick

Verkehrspädagogisch anspruchsvolle Ausbildungsmaterialien ermöglichen es, Fahrschüler auf die Bewältigung von Anforderungen im Bereich der Verkehrswahrnehmung und Gefahrenvermeidung vorzubereiten, bevor sie selbstständig im realen Straßenverkehr Fahrerfahrungen sammeln. Aus diesem Grund werden derzeit in Deutschland verschiedene Konzepte entwickelt, mit denen eine stärkere Thematisierung der Gefahrenlehre im Selbstständigen Theorielernen, im Theorieunterricht, in der Fahrpraktischen Ausbildung und im Fahrsimulationstraining erreicht werden soll.

Die gewünschten Lernergebnisse der Fahrschulausbildung müssen in Bildungsstandards verankert werden, welche die wissenschaftlich fundierten Mindestanforderungen hinsichtlich der geforderten Ausprägung von Fahrkompetenz beschreiben. Die Prüfungsstandards müssen aus diesen Bildungsstandards hergeleitet werden und mit ihnen korrespondieren. Mit der Entwicklung von Ausbildungskonzepten zur Verkehrswahrnehmung und Gefahrenvermeidung muss daher auch die Entwicklung einer entsprechenden Prüfungsform – eines sog. „Verkehrswahrnehmungstests“ – einhergehen. Die im vorliegenden Kapitel beschriebenen theoretischen Grundlagen sowie die internationalen und nationalen Entwicklungsarbeiten bilden hierfür einen wichtigen Ausgangspunkt.

Im Rahmen der nationalen Entwicklungsarbeiten wurde ein multimethodales Vorgehen gewählt, das eine breit angelegte Feldstudie zur Erprobung von Referenzausbildungseinheiten und dem Prototyp eines Verkehrswahrnehmungstests einerseits mit flankierenden experimentellen Laborstudien andererseits verknüpft. Die Ergebnisse der bislang abgeschlossenen flankierenden Untersuchungen wurden im vorliegenden Kapitel vorgestellt. Bezüglich der Feldstudie legen die Rückmeldungen nahe, dass die erarbeiteten Ausbildungs- und Testmaterialien von den Fahrlehrern und Fahrschülern sehr geschätzt und als notwendig erachtet werden. Ob die Materialien auch lernwirksam sind und sich für Prüfungszwecke eignen, wird sich nach dem Abschluss der Postbefragung im Rahmen der Datenauswertungen zeigen.

Wenn sich der Nachweis der Lernwirksamkeit wie erwartet führen lässt, dann sollten die erarbeiteten Ausbildungs- und Prüfungsformate unter Verknüpfung der Vorteile der verschiedenen Ansätze weiterentwickelt werden. Im Ergebnis gilt es, eigenständige Theorielektionen mit dem Schwerpunkt der „Verkehrswahrnehmung und Gefahrenvermeidung“ gesetzlich in der Fahrschüler-Ausbildungsordnung zu verankern und so den über vierzig Jahre bestehenden Forderungen nach einer Stärkung der Gefahrenlehre in der Fahrschulausbildung besser gerecht zu werden. Ergänzend dazu sollte ein Verkehrswahrnehmungstest als dritte Säule der Fahrerlaubnisprüfung etabliert werden. Der Verkehrswahrnehmungstest sollte dabei künftig neben die auf Faktenwissen fokussierte „traditionelle“ Wissensprüfung treten und mit der Erfassung impliziten Handlungswissens die inhaltliche Lücke zur Fahrprüfung im Realverkehr schließen (Rüdel, Sturzbecher, Genschow & Weiße, 2011). Analog zu den empirischen Befunden aus anderen Ländern soll er dazu beitragen, das Unfallrisiko der Fahranfänger weiter zu reduzieren.

Jan Genschow, Thomas Schubert, Conrad Teichert & Bernd Weiße

3 Evaluation und Weiterentwicklung der Theoretischen Fahrerlaubnisprüfung

3.1 Überblick

Im vorliegenden Kapitel werden Maßnahmen zur Evaluation und Weiterentwicklung der Theoretischen Fahrerlaubnisprüfung (TFEP) im Berichtszeitraum von 2015 bis 2018 dargestellt. Die zahlreichen durchgeführten Maßnahmen in diesem Bereich des Fahrerlaubnisprüfungssystems sind hinsichtlich ihrer Inhalte und Zielstellungen zum einen sehr vielfältig, zum anderen schließen sie oftmals an Arbeiten an, die zeitlich vor dem hier betrachteten Berichtszeitraum geleistet wurden. Es erscheint daher sinnvoll, die Maßnahmen zunächst entlang von drei übergreifenden Arbeitsfeldern zu ordnen und die jeweiligen Anknüpfungspunkte zu früheren Arbeiten kurz zu skizzieren.

Maßnahmen zur kontinuierlichen Evaluation der Theoretischen Fahrerlaubnisprüfung

Das im Jahr 2008 durchgeführte Revisionsprojekt (Sturzbecher, Kasper, Bönninger & Rüdell, 2008) stellte den Auftakt für eine kontinuierliche wissenschaftliche Evaluation der TFEP dar. Das im Rahmen dieses Projekts entwickelte und erprobte Evaluationskonzept erwies sich als tragfähig und wurde deshalb im „Handbuch zum Fahrerlaubnisprüfungssystem (Theorie)“ (TÜV | DEKRA arge tp 21, 2008) verankert. Seither wurden die Paralleltests aller Fahrerlaubnisklassen erstmals einer systematischen wissenschaftlichen Evaluation unterzogen. Im Jahr 2015, d. h. zu Beginn des hier betrachteten Berichtszeitraums, erfolgte der Abschluss dieser Erstevaluation. Aus diesem Anlass werden im Kapitel 3.2 einige Ergebnisse der kontinuierlichen Evaluation im vorliegenden Bericht noch einmal zusammenfassend dargestellt. Weiterhin ist zum Arbeitsfeld der kontinuierlichen Evaluation anzumerken, dass sich die TFEP seit dem Revisionsprojekt – angestoßen durch die Evaluationsbefunde und daraus abgeleiteten Optimierungsanregungen – methodisch und inhaltlich weiterentwickelt hat. Ein wesentliches Merkmal des Evaluationskonzepts ist darin zu sehen, dass alle Entwicklungsschritte im Rahmen wissenschaftlicher Untersuchungen auf ihre prüfungsmethodische Unbedenklichkeit hin untersucht wurden. Im Berichtszeitraum lag der Fokus dieser Untersuchungen auf Aufgaben, in denen das neuartige Instruktionsformat der dynamischen Situationsdarstellungen verwendet wird. Schließlich wird im Kapitel 3.2 über Arbeiten berichtet, mit denen die notwendige inhaltliche Verbindung von Fahrschulausbildung und Fahrerlaubnisprüfung unterstützt wird. Hierzu werden von Beginn der kontinuierlichen Evaluation an Inhalte aus Lehrmaterialien für die Fahrschulausbildung und Prüfungsaufgaben der TFEP mittels inhaltlicher Analysen vergleichend betrachtet.

Forschungsarbeiten zur Weiterentwicklung der Theoretischen Fahrerlaubnisprüfung

Das Arbeitsfeld der Weiterentwicklung der TFEP beinhaltet rückblickend betrachtet seit dem Revisionsprojekt (s. o.) eine ganze Reihe von Entwicklungsschritten im Bereich der Aufgabeninstruktionen. Nachdem im Jahr 2011 zunächst die herkömmlichen fotografischen Abbildungen in den abgebildeten Prüfungsaufgaben gegen PC-generierte Abbildungen ausgetauscht wurden, konnten im darauffolgenden Jahr 2012 erstmals Bildaufgaben mit sog. „Abbildungsvarianten“ eingesetzt werden, bei denen bestimmte Merkmale der dargestellten Verkehrssituation (z. B. Verkehrsteilnehmer, Verkehrsumfeld) grafisch variiert werden, ohne jedoch den grundlegenden fachlichen Prüfungsinhalt zu verändern. Diese Form der Aufgabeninstruktion soll ein oberflächliches Auswendiglernen von Antwortmustern erschweren und eine stärkere inhaltliche Auseinandersetzung der Fahrerlaubnisbewer-

ber mit dem Prüfungsinhalt fördern. Nachdem im Jahr 2014 schließlich dynamische Situationsdarstellungen als neues Instruktionsformat in die TFEP eingeführt wurden, sollte das bewährte Prinzip der Variantenbildung nun folgerichtig auch auf diese filmische Form der Aufgabeninstruktion übertragen werden. Entsprechende vorbereitende Arbeiten erfolgten im Berichtszeitraum und ermöglichten im Oktober 2016 die Einführung erster Varianten dynamischer Situationsdarstellungen in die TFEP. Der grundlegende Entwicklungsprozess für diese neue Form der Aufgabeninstruktion wird – auch in Abgrenzung zu statischen Abbildungsvarianten – im Kapitel 3.3 näher beschrieben. Weiterhin wurden im Berichtszeitraum Vorschläge zur Weiterentwicklung der Instruktionsformate der TFEP erarbeitet und in Fachgremien zur Diskussion gestellt. Diese Vorschläge stützten sich auf zuvor erarbeitete programmiertechnische Darstellungsmöglichkeiten von klassenspezifischen Cockpitenelementen (z. B. bezüglich Tachodarstellungen und Spiegelabbildungen). Schließlich wurden – angestoßen durch entsprechende Entwicklungsarbeiten im Bereich der PFEP – Optimierungsmöglichkeiten für das derzeitige Verfahren der Leistungsrückmeldung nach dem Ablegen der TFEP erkundet. Diese und weitere Arbeiten sind ebenfalls im Kapitel 3.3 dargestellt.

Optimierung prüfungsorganisatorischer und technischer Rahmenbedingungen

Nachdem das „Handbuch zum Fahrerlaubnisprüfungssystem (Theorie)“ vom Bund-Länder-Fachausschuss „Fahrerlaubnisrecht/Fahrlehrerrecht“ (BLFA-FE/FL) am 06.11.2008 zustimmend zur Kenntnis genommen wurde, bildet es für alle am Prüfungssystem Beteiligten die gemeinsame Handlungsgrundlage zur Optimierung der TFEP. Nach langjähriger Praxiserfahrung mit der Umsetzung des Handbuchs wurden Möglichkeiten erarbeitet, die Prozessabläufe bei der kontinuierlichen Evaluation der TFEP künftig effizienter zu gestalten. Hierzu soll verstärkt auf eine digitale Dokumentation von Evaluationsergebnissen gesetzt werden. Entsprechende konzeptuelle und programmiertechnische Arbeiten für einen „digitalen Aufgabensteckbrief“ wurden im Berichtszeitraum von 2015 bis 2018 geleistet und weitgehend abgeschlossen. Im Berichtszeitraum wurde zudem das bisherige Verfahren zur Durchführung von Audioprüfungen einer kritischen Betrachtung unterzogen und weiterentwickelt. Ebenso wurde das Angebot an fremdsprachigen Prüfungen erweitert. Hier erschien es – vor dem Hintergrund der stark gestiegenen Zuwanderung aus arabischsprachigen Ländern – als wünschenswert und geboten, den Bestand an fremdsprachigen Prüfungsangeboten um eine Prüfungsmöglichkeit auf Hocharabisch zu erweitern. Schließlich wurde – auch in Anbetracht von spektakulären Fällen von technikunterstütztem Prüfungsbetrug – seitens der TÜV | DEKRA arge tp 21 eine systematische Weiterentwicklung der bestehenden Strategien zum Umgang mit Prüfungsbetrug bei den Technischen Prüfstellen angeregt. Ein Überblick zu den hier angesprochenen Arbeiten im Berichtszeitraum wird im Kapitel 3.4 gegeben.

3.2 Maßnahmen zur kontinuierlichen Evaluation der Theoretischen Fahrerlaubnisprüfung

3.2.1 Ergebnisse der Erstevaluation des Aufgabenpools

Im Jahr 2015 wurde das mit dem Revisionsprojekt begonnene Vorhaben abgeschlossen, die Paralleltests und Prüfungsaufgaben aller Fahrerlaubnisklassen einer wissenschaftlichen Evaluation zu unterziehen. Der Abschluss der Erstevaluation wurde zum Anlass genommen, bezüglich der seit 2008 praktizierten Umsetzung des „Handbuchs zum Fahrerlaubnisprüfungssystem (Theorie)“ Bilanz zu ziehen und aus den bisherigen Erfahrungen Handlungsempfehlungen für die Weiterentwicklung des Prüfungssystems abzuleiten. Im folgenden Kapitel werden einige Evaluationsergebnisse zum Aufgabenpool zusammenfassend

vorgestellt. Darüber hinaus werden im Ausblick (Kap. 3.5) zentrale Handlungsempfehlungen für die Weiterentwicklung des Prüfungssystems skizziert. Für eine ausführliche Darstellung sei auf den Untersuchungsbericht „Umsetzung des Evaluationskonzepts im ‘Handbuch zum Fahrerlaubnisprüfungssystem (Theorie)’ – Bilanz und nächste Schritte“ (Genschow & Sturzbecher, 2017) verwiesen.

Evaluierte Paralleltests und Prüfungsaufgaben im Bilanzzeitraum

Seit Beginn der kontinuierlichen Evaluation wurden insgesamt 219 Paralleltests⁶ evaluiert, in denen wiederum insgesamt 3.115 Prüfungsaufgaben enthalten waren (s. Tab. 3.1).

Tab. 3.1: Evaluierte Paralleltests und Prüfungsaufgaben

Bogenkategorie	Paralleltests	Anzahl der Prüfungsaufgaben...	
		...insgesamt	... ohne Mehrfachverwendung*
GB Ersterteilung	37 (je 20 Aufgaben)	740	388
GB Erweiterung	30 (je 10 Aufgaben)	300	265
ZB Klasse A	15 (je 10 Aufgaben)	150	123
ZB Klasse A1	10 (je 10 Aufgaben)	100	92
ZB Klasse M	10 (je 10 Aufgaben)	100	85
ZB Klasse B	40 (je 10 Aufgaben)	400	229
ZB Klasse C	10 (je 27 Aufgaben)	270	143
ZB Klasse C1	6 (je 20 Aufgaben)	120	77
ZB Klasse CE	10 (je 20 Aufgaben)	200	102
ZB Klasse D	7 (je 30 Aufgaben)	210	133
ZB Klasse D1	8 (je 25 Aufgaben)	200	118
ZB Klasse L	7 (je 10 Aufgaben)	70	61
ZB Klasse T	6 (je 10 Aufgaben)	60	58
GB Mofa	8 (je 15 Aufgaben)	120	101
ZB Mofa	15 (je 5 Aufgaben)	75	38

*Anmerkung: Es sind jeweils die Angaben ohne Mehrfachverwendung nur je Bogenkategorie dargestellt, d. h. es treten Mehrfachverwendungen über die Bogenkategorien auf.

Es ist zu beachten, dass die gleichen Prüfungsaufgaben innerhalb der Paralleltests einer Bogenkategorie und über Bogenkategorien hinweg teils mehrfach verwendet werden. Da die Evaluation immer bezogen auf den gesamten Paralleltest erfolgt, werden solche mehrfach verwendeten Aufgaben dann auch jeweils neu evaluiert. In der letzten Spalte der Tabelle 3.1 ist für jede Bogenkategorie zu entnehmen, wie viele unterschiedliche Prüfungsaufgaben (d. h. ohne Berücksichtigung von Mehrfachverwendungen) evaluiert wurden. Schließt man aus den o. g. 3.115 insgesamt evaluierten Prüfungsaufgaben (Summe der vorletzten Spalte) sämtliche Mehrfachverwendungen (d. h. innerhalb einer Bogenkategorie und über Bogenkategorien hinweg) aus der Betrachtung in Tabelle 3.1 aus, umfasste die Evaluation insgesamt 1.287 unterschiedliche Prüfungsaufgaben.

Psychometrische Kennwerte der Prüfungsaufgaben und Paralleltests

Im Rahmen der Evaluation werden für die Paralleltests und Prüfungsaufgaben der TFEP verschiedene psychometrische Kennwerte bestimmt, die Rückschlüsse auf die Aufgabenqualität und auf die Paralleltestqualität ermöglichen. Weiterhin werden die Prüfungsaufga-

⁶ Für die Paralleltests der Fahrerlaubnisklassen D1, L und T konnten aufgrund geringer Fallzahlen im Zeitraum der Datenerhebung keine psychometrischen Kennwerte bestimmt werden. Für viele Aufgaben aus diesen Paralleltests lagen aufgrund von Mehrfachverwendungen in Paralleltests anderer Fahrerlaubnisklassen jedoch bereits Evaluationsergebnisse (einschl. statistischer Kennwerte) vor. Für 84 Aufgaben, zu denen solche anderweitigen Evaluationsergebnisse nicht vorlagen, wurden „Kurzsteckbriefe“ erstellt, in denen lediglich eine formale und inhaltliche Beschreibung sowie eine darauf beruhende Einschätzung der Aufgabe vorgenommen werden. Eine Berücksichtigung statistischer Kennwerte soll erfolgen, sobald hinreichende Fallzahlen vorliegen.

ben anhand von formal-inhaltlichen Kriterien detailliert beschrieben (u. a. formale Merkmale der Aufgabengestaltung, Lernziele, Anforderungsniveau der Aufgabenstellung). Die wissenschaftlichen Bewertungen jeder einzelnen Prüfungsaufgabe sind im Autorensystem der TÜV | DEKRA arge tp 21 in Form von „Aufgabensteckbriefen“ hinterlegt. Hier sollen lediglich überblicksartige Befunde zu psychometrischen Kennwerten dargestellt werden:

- Die Bogenschwierigkeit beschreibt den mittleren Anteil richtig gelöster Aufgaben je Paralleltest. Betrachtet man diesen Kennwert für alle evaluierten Paralleltests, so lag dieser in einem Wertebereich von 0,79 bis 0,98. Demnach wurden im schwierigsten Paralleltest durchschnittlich 79 % der Aufgaben richtig bearbeitet, während dieser Anteil im leichtesten Paralleltest bei 98 % der Aufgaben lag. Im Vergleich der verschiedenen Bogenkategorien fällt die mittlere Bogenschwierigkeit bei den Paralleltests der Klasse B mit durchschnittlich 86 % richtig gelöster Aufgaben am geringsten aus. Die Paralleltests der Klasse D weisen mit durchschnittlich 98 % die höchste mittlere Bogenschwierigkeit auf. Bei der Interpretation von Bogenschwierigkeiten ist zu berücksichtigen, dass die Bogen von unterschiedlichen Bewerberpopulationen bearbeitet werden, die sich in ihren Leistungsvoraussetzungen unterscheiden können. Die offensichtlichen Schwierigkeitsunterschiede zwischen Bogenkategorien sind vor diesem Hintergrund somit nicht zu bemängeln und implizieren auch keinen Handlungsbedarf. Auch innerhalb der gleichen Bogenkategorie sind unterschiedliche Bogenschwierigkeiten aus testpsychologischer Sicht nicht als Mangel anzusehen, sofern in allen Paralleltests inhaltsvalide Prüfungsinhalte abgefragt werden. Aus verkehrspolitischen Erwägungen heraus wird jedoch gefordert, dass psychometrisch äquivalente Testformen und vergleichbare Prüfungsanforderungen für alle Bewerber der gleichen Fahrerlaubnisklasse bestehen. Dies wird durch einen gemeinsamen „Schwierigkeitskorridor“ von $\pm 2,5 \%$ um die mittlere Bogenschwierigkeit für alle Paralleltests innerhalb der gleichen Bogenkategorie gewährleistet.
- Der Schwierigkeitsindex p einer Aufgabe ist als Anteil der Bewerber definiert, die eine Aufgabe richtig gelöst haben. Dieser Index variiert zwischen 0 und 1, wobei ein hoher Wert auf eine leichte Aufgabe hinweist. Der Anteil von Aufgaben, die als „Schwer“ zu kategorisieren sind ($0 \leq p < 0,65$), ist in der Klasse B mit einem Anteil von rund 11 % der eingesetzten Aufgaben am höchsten. Der Anteil von Aufgaben, die der Kategorie „Extrem Leicht“ zuzuordnen sind ($0,98 \leq p < 1$), ist in der Klasse CE mit 51 % der eingesetzten Aufgaben am höchsten.
- Der Trennschärfekoeffizient beschreibt die Korrelation zwischen dem Ergebnis bei der Lösung einer Aufgabe und dem Gesamtergebnis der Bewerber im Paralleltest und kann Werte zwischen -1 und +1 annehmen. Ein hoher Trennschärfekoeffizient einer Aufgabe zeigt ein hohes Differenzierungsvermögen zwischen gut und schlecht vorbereiteten Bewerbern an, insofern, dass erstere die Aufgabe meist richtig und letztere die Aufgabe meist falsch oder gar nicht beantworten. Werte um Null weisen auf eine fehlende Differenzierungskraft der Aufgabe hin. Negative Werte implizieren, dass sonst gute Bewerber eine Aufgabe eher falsch beantworten – dies könnte auf missverständliche Formulierungen in der Aufgabeninstruktion zurückzuführen sein (Lienert & Raatz, 1998). Die Evaluationsergebnisse zeigen, dass – je nach Bogenkategorie – etwa zwischen einem Viertel und gut der Hälfte aller Aufgaben des Amtlichen Fragenkatalogs eine mittlere oder eine hohe Trennschärfe aufweist. Diese Aufgaben sind gut geeignet, um zwischen gut und schlecht vorbereiteten Bewerbern unterscheiden zu können. Entsprechend weist auch ein relativ großer Teil der Aufgaben je Bogenkategorie lediglich eine (extrem) geringe oder gar keine Trennschärfe auf. Dies ist nicht per se als Mangel der Aufgabengüte zu werten, sondern ist nicht zuletzt auf die Spezifik lehrzielorientierter Tests zurückzuführen: Zwar können Aufgaben, die von (nahezu) allen Bewerbern richtig be-

arbeitet werden, keinen Beitrag zur Differenzierung des Leistungsstandes von Bewerbern leisten. Sofern sie methodisch-inhaltlich sinnvoll gestaltet sind (also z. B. nicht trivial sind oder Lösungshinweise beinhalten), tragen sie dennoch zur Inhaltsvalidität der TFEP bei und lassen darauf schließen, dass diese Kenntnisse bei allen Bewerbern vorliegen.

Bezüglich der Ausführungen zu den Bogenschwierigkeiten, Aufgabenschwierigkeiten und Aufgabentrennschärfen ist festzustellen, dass der verfügbare Aufgabenpool in seiner Gesamtheit eine geeignete Grundlage für die Konstruktion von psychometrisch äquivalenten Paralleltests bildet. Durch die systematische Einbeziehung von Evaluationsbefunden ist es möglich, die bewerberbezogenen Anforderungen, die aus der jeweiligen Kombination bestimmter Aufgaben zu einem Paralleltest resultieren, zielgerichtet mittels „Schwierigkeitskorridoren“ (s. o.) zu steuern.

Zusammenfassende Einschätzungen der Prüfungsaufgaben

Die Überarbeitungsnotwendigkeit und -priorität von evaluierten Prüfungsaufgaben wird in den Aufgabensteckbriefen – ergänzend zur textlich zusammenfassenden Einschätzung – mit einer dreistufigen Skala farblich gekennzeichnet. Bei einer Kennzeichnung von Aufgaben mit „Grün“ besteht für diese kein oder kein unmittelbarer Überarbeitungsbedarf. Die Kennzeichnung „Gelb“ zeigt an, dass diese Aufgaben hinsichtlich testpsychologischer Kriterien optimierungsbedürftig erscheinen; ihre Überarbeitung sollte daher fachlich reflektiert und abgewogen werden. Mit „Rot“ werden Aufgaben gekennzeichnet, die aus testpsychologischer Sicht erhebliche Mängel aufweisen und deshalb in der bestehenden Form nicht weiter in der TFEP eingesetzt werden sollten.

In der Abbildung 3.1 ist der jeweilige Anteil von „Grün“, „Gelb“ oder „Rot“ gekennzeichneten Aufgaben am gesamten Aufgabenpool der bislang evaluierten Prüfungsaufgaben⁷ dargestellt. Es wird ersichtlich, dass mehr als zwei Drittel (67,7 %, grüner Anteil; N = 814) der evaluierten Aufgaben keinen bzw. nur einen geringfügigen Überarbeitungsbedarf aufwiesen. Bei 28,8 % der evaluierten Aufgaben (gelber Anteil; N=347) wurden aus testpsychologischer Sicht Optimierungsanregungen gegeben, die unter fachlich-inhaltlichen Gesichtspunkten weiter diskutiert und abgewogen wurden, oft aber erst mittelfristig einlösbar sind (z. B. durch die Entwicklung innovativer Antwortformate). Bei 3,5 % der evaluierten Aufgaben (roter Anteil; N = 42) wurden methodische Mängel festgestellt.

⁷ Im verwendeten Grundwert von 1.203 Prüfungsaufgaben bleiben Mehrfachverwendungen von Aufgaben unberücksichtigt, da die zusammenfassende Einschätzung einer Aufgabe auch bei ihrem Einsatz in verschiedenen Paralleltests gleichbleibt. Eine Berücksichtigung von Mehrfachverwendungen würde die Ergebnisse zur Qualität des Gesamtaufgabenpools verzerren. Weiterhin sind jene 84 Aufgaben nicht aufgeführt, zu denen lediglich „Kurzsteckbriefe“ ohne statistische Kennwerte vorlagen (s. o.).

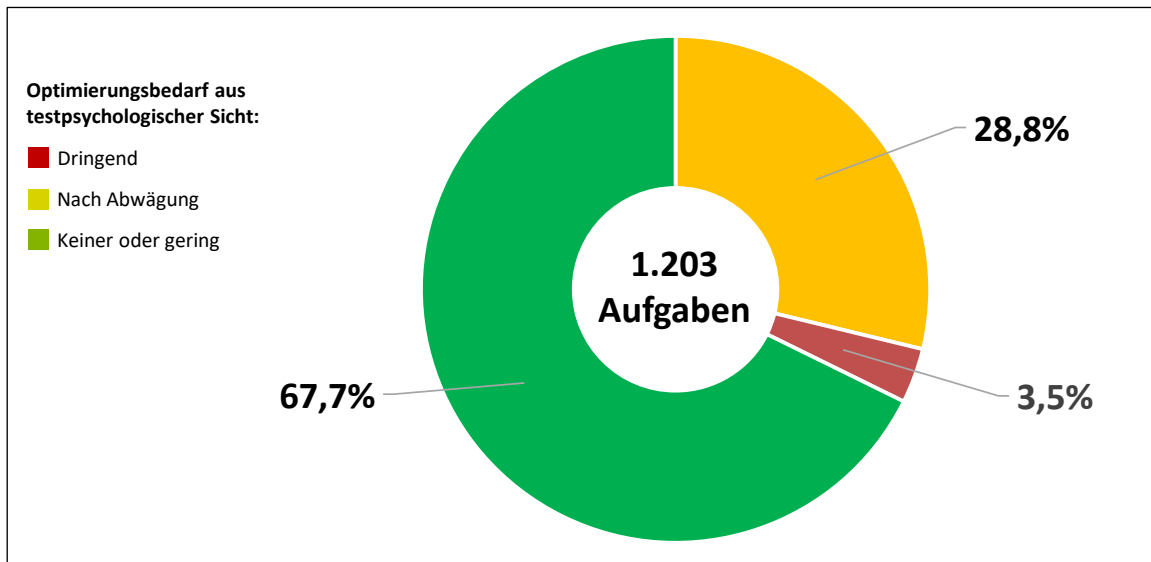


Abb. 3.1: Überarbeitungsnotwendigkeit von Prüfungsaufgaben im gesamten Aufgabenpool

Die hier abgebildeten Evaluationsergebnisse berücksichtigen nicht die zwischenzeitlich durch die TÜV | DEKRA arge tp 21 und die AG „Theoretische Prüfung und Aufgabenentwicklung“ vorgenommenen Aufgabenoptimierungen, denn optimierte Prüfungsaufgaben werden erst nach der Wiedereingliederung in den regulären Prüfungsbetrieb einer erneuten wissenschaftlichen Evaluation unterzogen. Aufgaben mit testpsychologischem Optimierungsbedarf (s. Abb. 3.1) wurden in der AG „Theoretische Prüfung und Aufgabenentwicklung“ erörtert. Die Optimierungsempfehlungen wurden unter Berücksichtigung fachlich-inhaltlicher und juristischer Kriterien bestmöglich umgesetzt.

3.2.2 Evaluation von Prüfungsaufgaben mit dynamischen Situationsdarstellungen

Mit der bundesweiten Einführung der computergestützten TFEP im Jahr 2010 wurden innovative Möglichkeiten eröffnet, Verkehrssituationen zu visualisieren, um verkehrsbezogene Kenntnisse der Bewerber zu prüfen. Einer von mehreren in den letzten Jahren vollzogenen Entwicklungsschritten bei der Nutzung dieser Visualisierungspotentiale war die Einführung von Aufgaben mit dynamischen Situationsdarstellungen (DSD) zum 01.04.2014 unter Verwendung von je zwei Aufgaben (aus den Sachgebieten 1.1 „Gefahrenlehre“ und 1.2 „Verhalten im Straßenverkehr“) in jedem Grundbogen („Ersterteilung“ bzw. „Erweiterung“) der TFEP. Den Bewerbern wird bei der Bearbeitung dieses Aufgabentyps ein computeranimierter Film von je ca. 15 Sekunden Dauer gezeigt, in welchem Verkehrsszenarien aus der Perspektive eines Fahrzeugführers dargestellt sind. Hierzu wird in der für die TFEP üblichen Form eine Aufgabenstellung im Mehrfach-Wahl-Format⁸ dargeboten. Nach Verfügbarkeit eines hinreichend großen Prüfungsdatensatzes wurde eine empirische Untersuchung zur Evaluation des neuartigen Formats durchgeführt (Dreßler & Genschow, 2015). Hierbei sollte eine aufgabenübergreifende Betrachtung von Prüfungsanforderungen im Zu-

⁸ Die filmische Instruktion und die textliche Aufgabenstellung werden separat dargeboten: Zunächst darf die dynamische Situationsdarstellung bis zu fünfmal angesehen werden. Daran anschließend wird die Aufgabenstellung präzisiert, indem eine textliche Instruktion bzw. Fragestellung sowie Auswahlantworten eingeblendet werden. Ein erneutes Ansehen der dynamischen Situationsdarstellung ist zu diesem Zeitpunkt nicht mehr möglich, jedoch ist das Ende des Films als Standbild weiterhin sichtbar.

sammenhang mit dem neuen Instruktionsformat vorgenommen werden. Eine solche Untersuchung erschien zwecks eines Erkenntnisgewinns über mögliche prüfungsmethodische Besonderheiten dieses Formats geboten.

Insgesamt wurden folgende Fragen untersucht: (1) Wie verhält sich die Aufgabenschwierigkeit von DSD-Aufgaben gegenüber herkömmlichen Aufgaben? (2) Haben Personenmerkmale wie das Alter und das Geschlecht der Bewerber einen Einfluss auf das Lösungsverhalten bei DSD-Aufgaben? (3) Führen unterschiedliche Bearbeitungsanforderungen in DSD-Aufgaben zu Unterschieden im Lösungsverhalten? (4) Können mit DSD-Aufgaben Leistungsunterschiede zwischen erfahrenen Fahrern und Fahranfängern abgebildet werden? Zur Beantwortung dieser Fragen stand ein Datensatz mit Informationen aus 142.902 Fahrerlaubnisprüfungen von Bewerbern im Alter von 17 bis 75 Jahren zur Verfügung.

Zu (1): Zur Gewährleistung eines möglichst aussagekräftigen Vergleichs mit Blick auf mögliche Unterschiede, die durch das Instruktionsformat bedingt sind, wurde eine Referenzstichprobe aus Aufgaben mit herkömmlichem Instruktionsformat gebildet, wobei ausschließlich Aufgaben aus den Sachgebieten 1.1 „Gefahrenlehre“ und 1.2 „Verhalten im Straßenverkehr“ des Grundstoffs (d. h. Grundbogen „Ersterteilung“ und „Erweiterung“) herangezogen wurden. Damit umfasste die untersuchte Aufgabenstichprobe 33 DSD-Aufgaben und 254 Aufgaben herkömmlichen Formats. Gemäß des ermittelten Schwierigkeitskennwerts wurde jede Aufgabe einer Kategorie von „Schwer“ bis „Extrem Leicht“ (Sturzbecher, Kasper, Bönninger & Rüdell, 2008) zugeordnet. In Abbildung 3.2 sind die jeweils resultierenden Anteile von DSD-Aufgaben und herkömmlichen Aufgaben in jeder Schwierigkeitskategorie dargestellt.

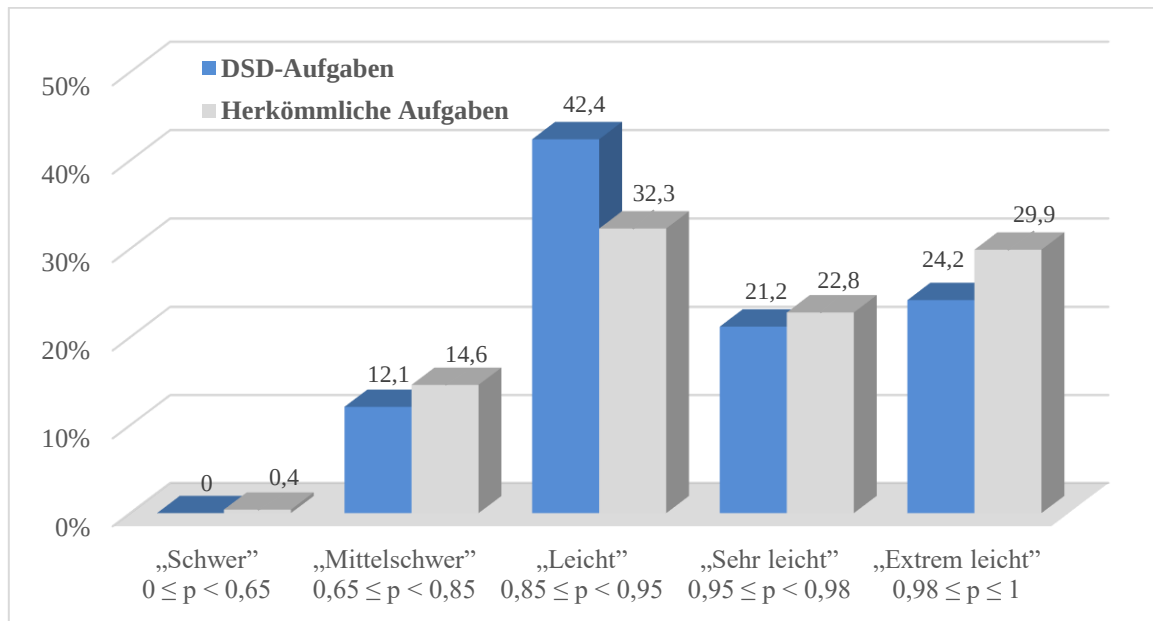


Abb. 3.2: Anteil dynamischer und herkömmlicher Aufgaben nach Schwierigkeitskategorie

In beiden Aufgabengruppen sind Aufgaben der Kategorie „Leicht“ am stärksten vertreten. Insgesamt wird die große Mehrheit der Aufgaben – in beiden Aufgabengruppen – von mindestens 85 % der Bewerber erfolgreich bearbeitet. Die augenscheinliche Ähnlichkeit der beiden Verteilungen wurde auch durch inferenzstatistische Analysen bestätigt: Aufgaben mit dynamischer Situationsdarstellungen weichen in ihren Aufgabenschwierigkeiten nicht systematisch von den Aufgabenschwierigkeiten herkömmlicher Aufgaben ab.

Zu (2): Für die Betrachtung möglicher Alters- und Geschlechtseffekte auf das Lösungsverhalten wurden die mittleren Lösungswahrscheinlichkeiten (p) von DSD-Aufgaben und herkömmlichen Aufgaben für jüngere (bis 25 Jahre) und ältere Bewerber sowie für weibliche und männliche Bewerber varianzanalytisch verglichen. Bezüglich der verglichenen Altersgruppen zeigte sich zwar, dass die jüngeren Bewerber besser bei der Aufgabenbearbeitung abschnitten; allerdings trat dieser Effekt bei DSD-Aufgaben ebenso wie bei herkömmlichen Aufgaben auf. Zudem betrug die Differenz in der Lösungswahrscheinlichkeit zwischen den Altersgruppen gerade einmal 1 % und ist damit als praktisch nicht bedeutsam anzusehen. Ein ähnliches Befundmuster zeigte sich hinsichtlich der Aufgabenbearbeitung durch weibliche und männliche Bewerber: Über alle Aufgaben (dynamisch und herkömmlich) betrachtet, schnitten weibliche Bewerber geringfügig besser als männliche Bewerber ab. Allerdings zeigte sich dieser Effekt nicht, wenn man bloß die DSD-Aufgaben betrachtete. Hier scheint das neue Format zu einer Verringerung geschlechtsspezifischer Unterschiede in den Prüfungsleistungen beizutragen. Zusammenfassend ist festzuhalten, dass die – ohnehin nur geringfügig vorhandenen – Unterschiede zwischen weiblichen und männlichen Bewerbern bzw. zwischen jüngeren und älteren Bewerbern durch das DSD-Format nicht verschärft, sondern teilweise sogar aufgehoben werden.

Zu (3): Innerhalb der DSD-Aufgaben können unterschiedliche Anforderungen hinsichtlich der vom Bewerber zu leistenden Informationsverarbeitung ausgemacht werden. Für zwei theoretisch relevante Anforderungsmerkmale wurde untersucht, ob sie mit Unterschieden im Bearbeitungserfolg assoziiert sind. Dies ist zum einen die Sichtbarkeit des Gefahrenhinweises im Endbild (Kategorie „Sichtbar“ oder „Nicht sichtbar“), zum anderen die Reaktionsanforderung an den Bewerber (Kategorien „Verhalten wählen“ oder „Gefahrenquelle identifizieren“). Keines der beiden Anforderungsmerkmale war in der untersuchten Stichprobe von DSD-Aufgaben mit Unterschieden in der Aufgabenschwierigkeit assoziiert. Aufgrund der relativ geringen Fallzahlen empfiehlt sich jedoch die Fortführung entsprechender Analysen nach Einführung weiterer DSD-Aufgaben in der TFEP.

Zu (4): Zur Untersuchung möglicher Zusammenhänge zwischen der Fahrerfahrung und der Aufgabenbewältigung wurde die im Prüfungssystem verfügbare Information herangezogen, ob eine Prüfung zur Ersterteilung oder zur Erweiterung einer Fahrerlaubnis absolviert wurde. Als grobes Maß der Fahrerfahrung wurden Bewerber so den Kategorien „Unerfahren“ (bei erstmaligem Fahrerlaubniserwerb) und „Erfahren“ (bei Erweiterung einer bereits vorhandenen Fahrerlaubnis) zugeordnet. Insgesamt lag die in den Schwierigkeitsindizes abgebildete Lösungswahrscheinlichkeit bei fahrfahrenen Bewerbern im Mittel um 2,4 % höher als bei Fahranfängern; in einem Bogen mit 10 Fragen wird also, verglichen mit einer Gruppe von fahrunerfahrenen Bewerbern, von etwa jedem vierten erfahrenen Bewerber eine Frage mehr richtig beantwortet. Auch wenn die Stärke dieses Effekts damit für die Praxis eher gering erscheint, liefert der Befund, dass erfahrene Fahrer die Aufgaben der TFEP besser lösen als fahrunerfahrene Bewerber, einen Hinweis auf die Validität der Prüfungsaufgaben. Im Hinblick auf die DSD-Aufgaben war anzunehmen, dass Bewerber bei der Beurteilung realitätsnah dargebotener dynamischer Verkehrsentwicklungen mehr von praktischer Fahrerfahrung profitieren als bei der Beantwortung von Fragen, die in statischen Formaten präsentiert werden. Tatsächlich war die Differenz zwischen den gemittelten Aufgabenschwierigkeiten von Fahranfängern und erfahrenen Fahrern bei den DSD-Aufgaben signifikant größer als bei den herkömmlichen Aufgaben.

Insgesamt lässt sich aus den Untersuchungsergebnissen schlussfolgern, dass die Verwendung von DSD-Aufgaben in der TFEP nicht zu erhöhten Prüfungsanforderungen an die Bewerber geführt hat. Weiterhin haben Bewerber unterschiedlichen Alters oder Geschlechts keine besonderen Schwierigkeiten mit dem neuen Instruktionsformat. Allerdings erscheint weitere Forschung zum DSD-Format notwendig, bspw. mit Blick darauf, ob die

Bewältigung unterschiedlicher Aufgabenanforderungen möglicherweise von unterschiedlichem prädiktiven Wert für bestimmte Fertigkeiten im Realverkehr ist. Ebenso wie alle anderen TFEP-Aufgaben werden die Aufgaben mit dynamischen Situationsdarstellungen künftig den Mechanismen der kontinuierlichen Evaluation unterzogen. In diesem Rahmen werden Aspekte der psychometrischen Qualität auf Ebene jeder einzelnen Aufgabe betrachtet und bei gegebenem Anlass Verbesserungsvorschläge abgeleitet.

3.2.3 Untersuchung zur Äquivalenz von Prüfungsaufgaben mit Varianten dynamischer Situationsdarstellungen

Nach der Einführung von Prüfungsaufgaben mit dynamischen Situationsdarstellungen wurde der bereits für statische Bildaufgaben erprobte Ansatz der Variantenbildung auf Aufgaben mit dynamischer Situationsdarstellung übertragen. Solche Varianten sind dadurch gekennzeichnet, dass ein bestimmter Verkehrssachverhalt (z. B. die Vorfahrtregelung an einer Kreuzung) in verschiedene Umgebungen eingebettet wird, die für den Prüfungsinhalt, der in der jeweiligen Aufgabe operationalisiert werden soll, unerheblich erscheint. Hierdurch sollen günstige Lernprozesse bei den Fahrerlaubnisbewerbern gefördert werden. Die prüfungsdidaktischen Hintergründe der Variantenbildung sowie die zu leistenden Teilschritte bei der Aufgabenentwicklung sind im Kapitel 3.3.3 ausführlich beschrieben. Die nachfolgend dargestellten Untersuchungsergebnisse (Dreßler & Genschow, 2017) beziehen sich auf Varianten dynamischer Situationsdarstellungen, die erstmals im Jahr 2016 in der TFEP eingesetzt wurden. Sie geben Auskunft darüber, inwieweit der Anspruch einer Gleichwertigkeit von Varianten grundsätzlich einlösbar ist, wenn diese auf Grundlage dynamischer Situationsdarstellungen entwickelt wurden.

In Abbildung 3.3 ist exemplarisch dargestellt, wie der Ansatz der Variantenbildung für dynamische Situationsdarstellungen umgesetzt wurde.



Abb. 3.3: Dynamische Situationsdarstellung mit Varianten und Aufgabenstellung

Die Untersuchung der Äquivalenz der jeweils fünf Varianten einer Aufgabe erfolgte orientiert an der Hypothese, dass sich das Antwortverhalten der Bewerber zwischen den Varianten der gleichen Aufgabe nicht praktisch bedeutsam unterscheidet. Der Untersuchung lagen Daten zur Erstprüfung von 53.299 Fahrerlaubnisbewerbern zugrunde. Insgesamt wurde die Variantenäquivalenz für fünf unterschiedliche Prüfungsaufgaben untersucht (die teilweise in verschiedenen Bogenkategorien eingesetzt waren). Als Bezugsrahmen wurden für die jeweils fünf Varianten dieser Aufgaben die Aufgabenschwierigkeit und die Attraktivität der Auswahlantworten analysiert. In Abbildung 3.4 ist dargestellt, wie sich die Aufgabenschwierigkeiten unterscheiden.

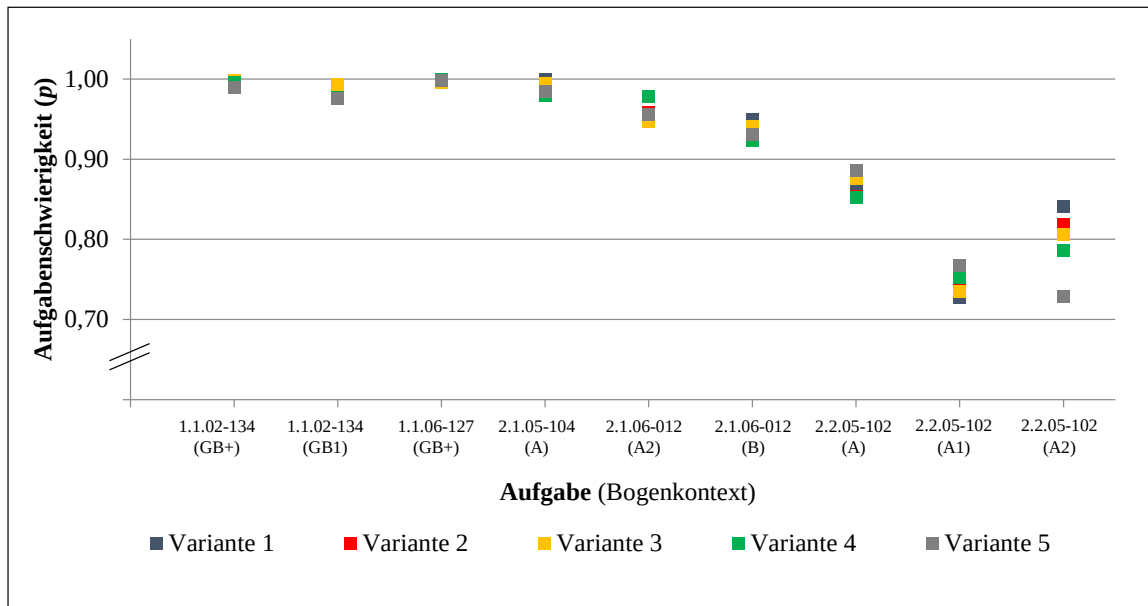


Abb. 3.4: Verteilung der Aufgabenschwierigkeitsindizes p

Anhand der grafischen Darstellung (s. Abb. 3.4) wird ersichtlich, dass die Aufgabenschwierigkeiten der Varianten untereinander ähnlich sind. Insgesamt fiel das Spektrum der gefundenen Aufgabenschwierigkeiten bei den betrachteten Varianten eher gering aus: Fast alle Spannweiten lagen unter 5 %. Somit bewältigten die Bewerber offenbar die unterschiedlichen Varianten der betrachteten Aufgaben etwa gleich gut. Die einzige Ausnahme bildete die Aufgabe 2.2.05-102-M im Kontext der Bogenklasse A2, deren leichteste Variante (1) von rund 84 % der Bewerber richtig gelöst wurde, wohingegen nur rund 73 % der Bewerber die schwierigste Variante (5) erfolgreich bearbeiteten. Damit betrug die Spannweite bei der Schwierigkeit dieser Aufgabe rund 11 %.

Um die Hintergründe dieser Abweichung genauer aufzuklären, wurde das Antwortverhalten der Bewerber für die betreffende Aufgabe 2.2.05-102-M analysiert. In Abbildung 3.5 ist zu erkennen, dass in Variante 5 die Richtigerantwort A im Vergleich zu den übrigen Varianten besonders selten ausgewählt wurde, während die Falschantwort C vergleichsweise häufig gewählt wurde. Bei der Variante 1 wurde hingegen die Richtigerantwort A vergleichsweise häufig gewählt, die Falschantwort C hingegen nur selten.

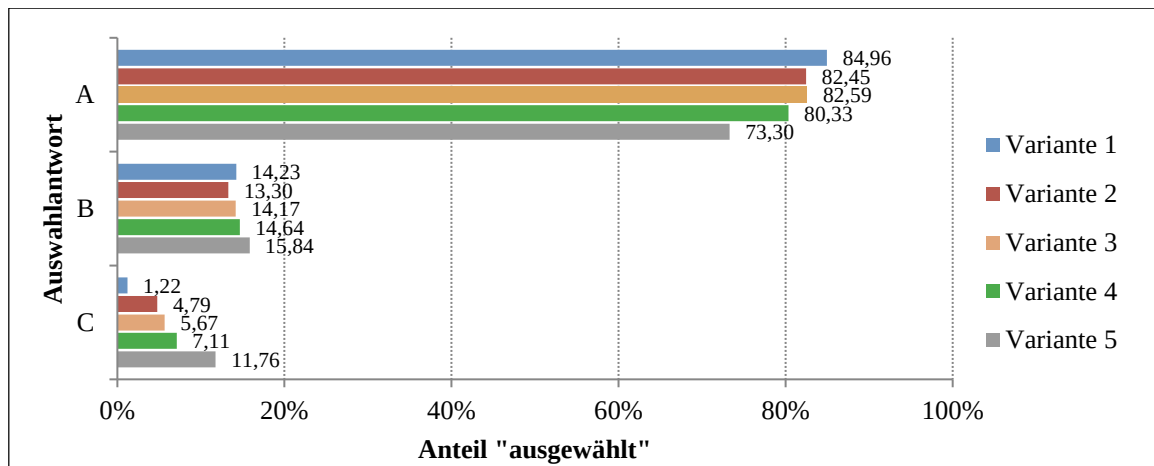


Abb. 3.5: Attraktivität der Auswahlantworten von Varianten der Aufgabe 2.2.05-102-M

Eine vergleichende Betrachtung der Varianten 1 und 5 ließ keine augenscheinlich bearbeitungsrelevanten Unterschiede erkennen. Hinweise auf einen Gestaltungsmangel ergaben sich aus der inhaltsanalytischen Betrachtung somit nicht. Dieses Ergebnis lässt sich nicht allein aus der Betrachtung der Bilder ableiten. Es wird auch durch den Befund gestützt, dass zwischen den exakt gleichen Varianten keine praktisch bedeutsamen Unterschiede auftreten, wenn diese in den Bogenkategorien A und A1 eingesetzt sind. Da ein offenkundiger Gestaltungsmangel als Erklärung ausscheidet und auch keine Hinweise auf Stichprobenunterschiede zwischen den Bewerbern vorliegen, konnte im Rahmen der vorliegenden Untersuchung nicht weiter aufgeklärt werden, worauf die Unterschiede zwischen den Varianten zurückzuführen sind. Es wäre denkbar, dass sich die Bewerberstichproben in anderen als den hier berücksichtigten Merkmalen unterscheiden und diese Merkmale wiederum im Zusammenhang mit der Aufgabenbearbeitung stehen (z. B. das Lernverhalten in Vorbereitung auf die TFEP).

Die Ergebnisse zeigen, dass der Ansatz der Variantenbildung, der sich bei statischen Abbildungen als zielführend erweisen hat, auch auf Aufgaben mit dynamischen Situationsdarstellungen grundsätzlich übertragbar ist. Lediglich bei einer Aufgabe konnte nicht von einer Äquivalenz der erzeugten Varianten ausgegangen werden, da praktisch bedeutsame Unterschiede im Antwortverhalten der Bewerber auftraten. Es ist zu empfehlen, auch zukünftig die Äquivalenz aller neu konzipierten Aufgabenvarianten mit dynamischen Situationsdarstellungen zu evaluieren. Hierfür sollten die bereits etablierten Mechanismen der kontinuierlichen Evaluation von Prüfungsaufgaben genutzt und die Evaluationsergebnisse im Rahmen der etablierten Dokumentationsstrukturen („Aufgabensteckbriefe“) zusammengefasst werden.

3.2.4 Vergleich von Ausbildungs- und Prüfungsinhalten

Unter lehr-lerntheoretischen und testtheoretischen Erwägungen zur Fahranfängervorbereitung ist eine angemessene Entsprechung zwischen Ausbildungs- und Prüfungsinhalten geboten (Bönninger & Sturzbecher, 2005) und diese angesichts sich wandelnder Inhalte notwendigerweise immer wieder aufs Neue herzustellen. Zwar kann und soll – nicht zuletzt aus Erwägungen zur Praktikabilität und Testökonomie der TFEP – nicht alles, was inhaltlicher Gegenstand der Fahrschul Ausbildung ist, auch detailliert in der Prüfung thematisiert werden. Es muss jedoch grundsätzlich sichergestellt werden, dass (sicherheits-)relevante Ausbildungsinhalte auch angemessen in den Prüfungsaufgaben berücksichtigt werden. Da aufgrund unterschiedlicher inhaltlicher Vorgaben und Strukturierungen in der Fahrschülerausbildungsordnung (FahrschAusbO, Anlagen 1 bis 2.7) und der Fahrerlaubnisverordnung (FeV, Anl. 7) kein expliziter gemeinsamer inhaltlicher Bezugsrahmen von Ausbildung und

Prüfung existiert, kann eine Sicherstellung von inhaltlichen Bezügen nur mittelbar erfolgen. Hierzu wurden in den zurückliegenden Jahren systematisch vergleichende Analysen des Bestands an Prüfungsinhalten im Amtlichen Fragenkatalog und von Ausbildungsinhalten in einschlägigen Ausbildungsmedien durchgeführt.

In methodischer Hinsicht stellen diese „Vergleichenden Analysen von Ausbildungs- und Prüfungsinhalten“ Inhaltsanalysen mit qualitativen und quantitativen Elementen dar (Teichert & Genschow, 2015). Hierbei werden – jeweils ausgehend von einem bestimmten Prüfungssachgebiet der TFEP – aus den Prüfungsaufgaben und aus Fahrschul-Lehrbüchern inhaltliche Operationalisierungen von Anforderungen mit Bezug zu einem bestimmten Sachgebiet herausgearbeitet. Dieses Vorgehen ist darauf ausgerichtet, den Theorieunterricht und die TFEP trotz ihrer verschiedenen Inhaltssystematiken (s. o.) inhaltlich vergleichen zu können. Mit den Untersuchungsergebnissen wird den für die Aufgabenentwicklung und -überarbeitung zuständigen Fachexperten ein Überblick über den inhaltlichen Bezug zwischen Fahrschulausbildung und TFEP vermittelt. Die Ergebnisse umfassen zudem eine Auflistung aller in den analysierten Ausbildungsmedien thematisierten Inhalte, die (noch) nicht in der TFEP behandelt werden. Auf dieser Informationsgrundlage kann nach fachlicher Abwägung ggf. eine inhaltliche Weiterentwicklung der TFEP vorgenommen werden.

Mit den in den zurückliegenden Jahren bereits für einzelne Sachgebiete durchgeführten Analysen (u. a. „Vorfahrt/Vorrang“, „Umweltschutz“, „Gefahrenlehre“) wurden bereits zahlreiche Anregungen für die Entwicklung und Überarbeitung von Prüfungsaufgaben gewonnen. Unter den gegenwärtigen Rahmenbedingungen verschiedener Inhaltssystematiken stellt das skizzierte Vorgehen somit ein wirksames Verfahren zur Überprüfung und Optimierung inhaltlicher Bezüge von Theorieunterricht und TFEP dar. Allerdings ist zu betonen, dass das notwendigerweise kleinschrittige und zeitintensive Vorgehen vor allem der Verankerung der Ausbildungs- und Prüfungsinhalte in unterschiedlich strukturierten rechtlichen Regelwerken geschuldet ist. Unter lehr-lerntheoretischen Gesichtspunkten ist zu empfehlen, künftig eine einheitliche Systematik von Ausbildungs- und Prüfungsinhalten (z. B. in Form eines Curriculums) zu schaffen, in der inhaltliche Bezüge strukturell verankert sind (s. Kap. 5). In einer solchen Systematik könnten notwendige inhaltliche Veränderungen der Ausbildungsinhalte und Prüfungsinhalte (z. B. durch neue verkehrsrechtliche Vorschriften) wesentlich effizienter vorgenommen werden, da die Operationalisierung von Ausbildungsinhalten und von Prüfungsinhalten an den gleichen inhaltlichen Vorgaben orientiert würde.

3.3 Forschungsarbeiten zur Weiterentwicklung der Theoretischen Fahrerlaubnisprüfung

3.3.1 Erarbeitung von Vorschlägen zur Weiterentwicklung der Instruktionsformate und der Vorgaben zur Prüfbogenkonstruktion

Im Berichtszeitraum wurden verschiedene Möglichkeiten zur Weiterentwicklung des Prüfungssystems diskutiert, die sich auf die Instruktionsformate und die Zusammenstellung von Prüfbogen beziehen. Sie ergaben sich teils aus den laufenden Forschungs- und Entwicklungsarbeiten zur TFEP, teils wurden sie aus der „Entwicklungs- und Evaluierungsgruppe“ (EEG) und der Arbeitsgruppe „Theoretische Prüfung und Aufgabenentwicklung“ (AG TP+AE) an die TÜV | DEKRA arge tp 21 herangetragen. Da die diskutierten Entwicklungsmöglichkeiten weitreichende Implikationen für das Prüfungssystem haben (z. B. würde ggf. ein erneutes Freigabeverfahren für zahlreiche Aufgaben erforderlich), wurde der BLFA-FE/FL frühzeitig in die Diskussionsprozesse einbezogen und um Richtungsentscheidungen gebeten. Für die zweite Sitzung des BLFA-FE/FL am 24.09.2015 in Bonn

wurden durch die TÜV | DEKRA arge tp 21 Entscheidungsvorlagen vorbereitet und zur Diskussion gestellt. Deren Hintergründe, die vom BLFA-FE/FL getroffenen Entscheidungen sowie die daraus folgenden Entwicklungsarbeiten werden nachfolgend erläutert. Die Fachöffentlichkeit wurde im Dezember 2015 mittels eines mit Bund und Ländern abgestimmten Informationsschreibens, das über die Webseite der TÜV | DEKRA arge tp 21 sowie deren Anwenderinformationssystem verteilt wurde, über die Entscheidungen des BLFA-FE/FL sowie die daraus folgenden geplanten Änderungen an der TFEP informiert.

Einsatz von Varianten dynamischer Situationsdarstellungen

Bereits seit dem 01.10.2012 werden in der TFEP Varianten von computergenerierten statischen Abbildungen eingesetzt. Dem BLFA-FE/FL wurde vorgeschlagen, dieses bewährte Prinzip auch auf die zum 01.04.2014 eingeführten dynamischen Situationsdarstellungen zu übertragen. Diesem Vorschlag wurde zugestimmt. Durch eine am 15.12.2015 im Verkehrsblatt veröffentlichte Änderung der Vorbemerkungen zum Amtlichen Fragenkatalog wurden die rechtlichen Rahmenbedingungen zur Umsetzung geschaffen. Die Produktion von Vorschlägen für Varianten zu dynamischen Situationsdarstellungen wurde unmittelbar nach dem BLFA-FE/FL im September 2015 aufgenommen und im gesamten Berichtszeitraum kontinuierlich fortgesetzt (s. Kap. 3.3.2), was zur Veröffentlichung entsprechender Mutteraufgaben in nachfolgenden Verkehrsblättern zum Amtlichen Fragenkatalog geführt hat. Seit dem 01.10.2016 werden Aufgaben mit Varianten dynamischer Situationsdarstellungen in der TFEP eingesetzt und evaluiert (s. Kap. 3.2.3).

Verwendung des Breitbildformats für Bilder und dynamische Situationsdarstellungen

Im Zeitraum der Implementierung der TFEP am PC in den Jahren von 2008 bis 2010 stellte das Bildformat im Seitenverhältnis 4 : 3 den weitverbreiteten Stand der Präsentationstechnik dar. Zwischenzeitlich ist dieses Format bei Anzeigegeräten kaum mehr vorzufinden. Es wurde vom modernen Breitbildformat mit einem Seitenverhältnis von 16 : 9 bzw. 16 : 10 abgelöst. Das Breitbildformat sollte in der TFEP ebenfalls zum Einsatz kommen, um mit der Weiterentwicklung der technischen Rahmenbedingungen Schritt zu halten und um insbesondere die damit verbundenen Vorteile (z. B. Ausnutzung der ganzen Bildschirmfläche, Vergrößerung des Blickbereichs; s. Abbildung 3.6) nutzbar zu machen. Dem Vorschlag der TÜV | DEKRA arge tp 21, alle Situationsdarstellungen für Prüfungsaufgaben im Breitbildformat zu programmieren, hat der BLFA-FE/FL mit der Auflage zugestimmt, dass die Situationsdarstellungen im Breitbildformat gegenüber den bis dahin eingesetzten 4 : 3-Darstellungen gleichwertig sind. Zur Vorbereitung der Umstellung wurde im Frühjahr 2016 mit der Erstellung der Breitbild-Situationsdarstellungen begonnen. Insgesamt waren 1.065 Medien (inklusive 196 Darstellungen mit Verkehrszeichen und Grafiken) in das Breitbildformat zu übertragen. Die Überprüfung der inhaltlichen Gleichwertigkeit zu den bisher eingesetzten 4 : 3-Darstellungen erfolgte in einem zweistufigen Verfahren, innerhalb dessen zunächst



Abb. 3.6: 4 : 3-Format (o.), Breitbildformat (u.)

eine unabhängige Beurteilung durch zwei Mitarbeiter („Vier-Augen-Prinzip“) der TÜV | DEKRA arge tp 21 erfolgte, die dann mit einer zweiten Einschätzung durch das BMVI ergänzt wurde. Im Ergebnis der beiden Beurteilungsverfahren wurden einzelne Situationsdarstellungen überarbeitet, um die inhaltliche Gleichwertigkeit zu verbessern. Im Ergebnis dieses Verfahrens konnten alle Situationsdarstellungen auf das Breitbildformat übertragen werden. Den Lehrmittelverlagen wurden die Breitbild-Situationsdarstellungen über das Anwenderinformationssystem der TÜV | DEKRA arge tp 21 bereits ab April 2017 zur Verfügung gestellt. Der Einsatz der neuen Breitbildmedien in der TFEP erfolgte zum 01.10.2017.

Einbindung dynamischer Situationsdarstellungen in den Zusatzstoff

Im Vorfeld der Einführung dynamischer Situationsdarstellungen in die TFEP wurden entsprechende Prüfungsaufgaben – zunächst nur für den Grundstoff – entwickelt. Hierbei wurden Abweichungen zwischen den in den Prüfungsaufgaben auf dem Tacho dargestellten Geschwindigkeiten aus der „Fahrerperspektive“ („Ego-Fahrzeug“) und den unter bestimmten Rahmenbedingungen zulässigen Geschwindigkeiten⁹ deutlich. Solche Abweichungen traten zuweilen auch bei den bereits im Einsatz befindlichen statischen Bildaufgaben auf, vielen wegen der fehlenden Dynamik jedoch kaum auf. Die TÜV | DEKRA arge tp 21 erarbeitete einen ersten Vorschlag, mit dem solche Abweichungen durch klassenspezifische Neuordnung von Aufgaben entsprechend der auf dem Tacho dargestellten Fahrgeschwindigkeit vermieden werden sollten. Diesen Vorschlag unterstützten die Mitglieder des BLFA-FE/FL nicht, da er aus ihrer Sicht im Widerspruch zur klassenübergreifenden Grundstoffprüfung stand. Der BLFA-FE/FL verwies in diesem Zusammenhang darauf, dass „dem Bewerber durchaus der Transfer auf Situationen, in denen er später noch nicht fahren darf, zugetraut werden kann. Der BLFA-FE/FL stimmte aber dem Vorschlag zu, zukünftig auch im Zusatzstoff Aufgaben mit dynamischen (und statischen) Situationsdarstellungen einzusetzen. Damit wurde die Möglichkeit geschaffen, auch klassenspezifische Aufgabeninhalte mittels dynamischer Situationsdarstellungen zu operationalisieren. Mit Blick auf die Darstellung von Geschwindigkeiten auf der Tachoanzeige war im Ergebnis der BLFA-Entscheidungen abzuwägen, nach welchen Kriterien Aufgaben künftig dem Grundstoff oder dem Zusatzstoff zugeordnet werden sollen, um eine für alle FE-Klassen weitestgehend stimmige Anzeige zu gewährleisten. Im Ergebnis wurde mit der AG „TP+AE“ für die Zuordnung von Aufgaben zum Grundstoff und zum Zusatzstoff Folgendes festgehalten:

- Aufgaben, die klassenübergreifend relevante Lernziele beinhalten, werden weiterhin dem Grundstoff zugeordnet. Bei Aufgaben im Grundstoff orientiert sich die Fahrgeschwindigkeit laut Tacho an den Vorschriften für Fahrzeuge der Fahrerlaubnisklasse B. Diese wird jährlich mit Abstand am häufigsten geprüft. Dies impliziert zwar, dass Bewerber anderer Fahrerlaubnisklassen ggf. Geschwindigkeitsdarstellungen sehen, die für ihre Fahrerlaubnisklasse unzulässig wären. Allerdings sind den Bewerbern das Verständnis eines „klassenübergreifenden Grundstoffs“ und die damit verbundene Transferleistung von der einzelnen Prüfungsaufgabe (mit ggf. höherer Geschwindigkeit) auf die Anforderungen der von Ihnen angestrebten Fahrerlaubnisklasse zuzumuten.
- Darstellungen von Situationen, die nur für bestimmte Fahrerlaubnisklassen relevant sind, sollen künftig dem jeweils klassenspezifischen Zusatzstoff zugeordnet werden. Bereits veröffentlichte Aufgaben mit entsprechenden Situationsdarstellungen werden

⁹ Eine solche Rahmenbedingung besteht bspw. darin, dass die zulässige Höchstgeschwindigkeit für Lkw mit einer zulässigen Gesamtmasse von mehr als 3,5 Tonnen auf Autobahnen 80 km/h beträgt. Ein Bewerber um eine Fahrerlaubnisklasse C würde in der TFEP jedoch auch Prüfungsaufgaben aus dem Grundstoff bekommen, in denen bei einer Autobahnfahrt höhere Fahrgeschwindigkeiten auf dem Tacho dargestellt werden.

hierzu vom Grundstoff in den Zusatzstoff verschoben. Zur Vermeidung von unstimmi- gen Tachoanzeigen wird bei neu entwickelten Aufgaben – sofern diese für mehrere Fahrerlaubnisklassen, z. B. C1 und C, einsetzbar sind – die Darstellung möglichst auf die niedrigere Höchstgeschwindigkeit (z. B. 60 km/h außerorts für C1) beschränkt, um so die Darstellung unzulässiger Fahrgeschwindigkeiten auf dem Tacho zu vermeiden. Nur wenn dies nicht sinnvoll erscheint, müssten jeweils unterschiedliche Aufgaben für die entsprechenden Fahrerlaubnisklassen entwickelt werden.

Die im Jahr 2016 erarbeiteten Empfehlungen zu solchen Verschiebungen in den Zusatz- stoff betrafen zunächst Aufgaben, deren Situationsdarstellungen sich auf Autobahnen be- ziehen. Die entsprechenden Aufgaben wurden dabei teilweise auch inhaltlich optimiert.

Verwendung klassenspezifischer Cockpitdarstellungen in Prüfungsaufgaben

Vor dem Hintergrund von kritischen Anmerkungen aus der EEG (z. B. aus der Fahrlehrer- schaft) zur Verwendung eines für ein Fahrzeug der Klasse B typischen Cockpits in der TFEP (u. a. bezogen sich diese auf die Darstellung eines Innenspiegels in allen Prüfungen, d. h. auch bei Aufgaben für Zweiradklassen) wurden Möglichkeiten für alternative Dar- stellungen erkundet. Diese sollten klassenspezifische Besonderheiten von Fahrzeugen ab- bilden und beinhalteten bspw. ein Armaturenbrett mit digitalem Tacho und fahrzeugspezi- fischen Kontrollleuchten. Weiterhin wurden Visualisierungsmöglichkeiten ohne einen In- nenspiegel entwickelt, um die Gegebenheiten in einem Zweirad-Cockpit darzustellen. Diese Anpassungsmöglichkeiten der Cockpitdarstellungen wurden dem BLFA-FE/FL als Entscheidungsgrundlage vorgelegt und ihre Umsetzung als nicht erforderlich angesehen.

3.3.2 Optimierung der Leistungsrückmeldung nach der Prüfung

Rückmeldungen („Feedback“) über erzielte Lernerfolge sowie über vorhandene Kompe- tenzdefizite bilden ein zentrales Element bei der Gestaltung von Lehr-Lernprozessen. Sie sollen den Lernenden über seinen Lernstand informieren, Diskrepanzen zwischen gefor- derten und erbrachten Leistungen aufzeigen und es ihm ermöglichen, seine Kenntnisse und Fähigkeiten zielgerichtet zu verbessern. Im Bereich der Fahranfängervorbereitung wurden in den zurückliegenden Jahren für die PFEP und die Fahrpraktische Ausbildung Konzept- grundlagen und IT-technische Lösungen erarbeitet, die künftig zu einer pädagogisch-di- daktisch begründeten und inhaltlich differenzierten Rückmeldung im Rahmen des fahr- praktischen Kompetenzerwerbs beitragen sollen. Diese Entwicklungsarbeiten wurden im Berichtszeitraum zum Anlass genommen, die in der TFEP praktizierte Rückmeldung zu analysieren und Optimierungsmöglichkeiten zu erschließen (Dreßler & Genschow, 2016). Hierzu waren zunächst die allgemeinen Anforderungen an funktionale, lernförderliche Rückmeldungen herauszuarbeiten.

Die Wirkungspotentiale von Leistungsrückmeldungen für den weiteren Lehr-Lernprozess lassen sich im Allgemeinen auf kognitiver, motivationaler und handlungsregulatorischer Ebene ausmachen. So soll eine Leistungsrückmeldung dem Lernenden erlauben, zu einer realistischen Selbsteinschätzung zu gelangen, lernförderliche Selbstwirksamkeitserwartun- gen und Selbstwirksamkeitsüberzeugungen aufzubauen sowie schließlich Wege zu finden, festgestellte Kompetenzdefizite zu überwinden. Bezogen auf die konkrete Ausgestaltung der Rückmeldungen in der TFEP lässt sich somit zusammenfassend fordern, dass diese in Form und Inhalt darauf ausgerichtet sein sollten, dem Lernenden eine Leistungsbewertung bereitzustellen, die er inhaltlich nachvollziehen kann. Weiterhin sollte die Rückmeldung möglichst motivierend sein, damit festgestellte Kompetenzdefizite vom Bewerber weiter- bearbeitet werden. Schließlich sollte sie möglichst konkrete Hinweise auf die dazu erfor- derlichen Lernhandlungen enthalten.

Die Ausgestaltung der Rückmeldung in der TFEP stellt sich wie folgt dar: Nach dem Ablegen der TFEP erhält der Bewerber zunächst im Rahmen eines Auswertungsgesprächs mit dem Prüfer eine Rückmeldung über das Bestehen bzw. Nichtbestehen der eben abgelegten Prüfung. Es steht ihm dann offen, am PC Einsicht in die von ihm gewählten Auswahlantworten sowie die zugehörigen Musterlösungen einzelner zuvor bearbeiteter Aufgaben zu nehmen. Schließlich erhält der Bewerber ein Auswertungsblatt, welches Informationen über Ort und Zeit der durchgeführten Prüfung, über das Gesamtergebnis (Kategorien „Bestanden“ bzw. „Nicht bestanden“), über die Gesamtzahl der Fehlerpunkte und eine Aufschlüsselung darüber beinhaltet, wie sich die Fehlerpunkte auf die Sachgebiete im Grund- und Zusatzstoff verteilen.

Die gegenwärtige Gestaltung der Rückmeldung in der TFEP erfüllt ihre Informations- und Motivationsfunktion dahingehend zufriedenstellend, dass der Bewerber in transparenter und nachhaltiger Weise nachvollziehen kann, welche Diskrepanz zwischen erbrachter und erwarteter Leistung festzustellen war und dass Lerndefizite zu beheben sind. Auf dieser Grundlage kann er – sofern gewünscht – den persönlichen fachlichen Austausch mit seinem Fahrerlaubnisprüfer oder Fahrlehrer suchen. Mit Blick auf die Unterstützung der Handlungsregulation sind hingegen Optimierungspotentiale ersichtlich. Zwar erhält der Bewerber Hinweise auf Prüfungssachgebiete, in denen er Aufgaben falsch bearbeitet hat, jedoch lässt sich hieraus nicht unmittelbar ableiten, wie er die Wissenslücken schließen kann. Damit die Rückmeldung zur TFEP künftig in stärkerem Maße auch die Funktion eines „Wegweisers“ für den weiteren Lernprozess erfüllen kann, bieten sich verschiedene Gestaltungsmöglichkeiten an, deren Implementierung mit unterschiedlich aufwändigen konzeptuellen Vorarbeiten verbunden wäre:

- (1) Ein erster Zugang zur Optimierung der Rückmeldung könnte darin bestehen, Lernhinweise auf Basis der Unterkategorien aus Anlage 7 zur FeV abzuleiten. Dies könnte relativ kurzfristig umgesetzt werden. Hierbei würde zu jeder falsch gelösten Aufgabe das relevante (Unter-)Sachgebiet rückgemeldet. Obwohl daraus für die Lernenden bereits etwas differenziertere Hinweise auf Wissensdefizite resultieren würden, wäre diese Lösung aus lernpsychologischer Sicht noch nicht optimal: Aufgrund der unterschiedlichen Gliederungsstruktur der Ausbildungsinhalte (gemäß FahrschAusbO) einerseits und der Prüfungsinhalte (gemäß FeV) andererseits wäre kein direkter Verweis auf die zur Erarbeitung der verfehlten Lernziele benötigten Informationen in Ausbildungsmaterialien möglich.
- (2) Ein zweiter Zugang bestände darin, Lernhinweise auf Basis der Unterkategorien der FahrschAusbO zu entwickeln. Dies würde zu einer besseren Passung der rückgemeldeten Wissenskategorien mit den verfügbaren Lernmaterialien führen. Zuvor müsste eine konsistente Zuordnung von Prüfungsaufgaben zu Unterkategorien der FahrschAusbO erarbeitet werden.
- (3) Ein dritter Zugang würde die mit Blick auf das Gesamtsystem der Fahranfängervorbereitung wünschenswerteste Optimierung darstellen. In einem gemeinsamen Curriculum wären jedem Lernziel einerseits bestimmte Ausbildungsinhalte und andererseits bestimmte Prüfungsaufgaben zugeordnet, mit denen die Erreichung des Lernziels überprüft werden kann. Auf dieser Grundlage könnte aus jeder falsch gelösten Aufgabe ein direkter Hinweis auf die entsprechenden Lerninhalte abgeleitet werden.

Insbesondere der dritte Zugang würde zu einem Steuerungsinstrument führen, das für die gesamte Fahrausbildung genutzt werden kann. Die notwendigen Restrukturierungsleistungen wären aber aufwändig und würden die Zusammenführung von Expertise aus unterschiedlichen Perspektiven (z. B. Prüfungswesen, Fahrlehrerschaft, Wissenschaft, Verkehrsverwaltung) erfordern. Angesichts der erreichbaren Verbesserungen (z. B. Erarbei-

tung eines Lernzielkatalogs vor dem Hintergrund des aktuellen wissenschaftlichen Erkenntnisstands, transparente Bezüge zwischen Ausbildung und Prüfung, Vereinfachung vieler Arbeitsprozesse wie der Erstellung von Prüfungsaufgaben, konsistente Berücksichtigung inhaltlicher Aktualisierungen in Ausbildung und Prüfung) erscheint der erforderliche Aufwand jedoch lohnend.

3.3.3 Verfahrensregeln zur Entwicklung von Varianten dynamischer Situationsdarstellungen

Die prüfungsdidaktischen Potentiale der Variantenbildung bei statischen Situationsdarstellungen, d. h. die Einbettung eines bestimmten Aufgabeninhalts in unterschiedliche situative Umgebungen, wurden bereits bei der Einführung der TFEP am PC erkannt (TÜV | DEKRA arge tp 21, 2008). Indem man die Möglichkeiten eines bloßen Auswendiglernens von „Bild-Antwort-Kombinationen“ gezielt einschränkt, sollen Fahrerlaubnisbewerber dazu angehalten werden, sich stärker mit den Inhalten der visuell dargebotenen Verkehrssituationen auseinanderzusetzen. Dazu werden den Bewerbern in der Prüfung nicht mehr exakt jene statischen Situationsdarstellungen präsentiert, die ihnen bereits aus der Prüfungsvorbereitung bekannt sind (sog. „Mutteraufgaben“). Stattdessen bearbeiten die Bewerber Varianten, die hinsichtlich des Aufgabeninhalts zwar ihrer jeweiligen Mutteraufgabe entsprechen, jedoch in bestimmten Bildmerkmalen so verändert sind, sodass eine Wiedererkennbarkeit anhand oberflächlicher Bildmerkmale erschwert wird. Mit der Einführung von Varianten statischer Situationsdarstellungen im Jahr 2012 wurde dieser Ansatz erstmalig in der regulären TFEP praktiziert und begleitend evaluiert (Friedel & Rüdell, 2011; Frisch, Teichert & Genschow, 2013). Im hier betrachteten Berichtszeitraum von 2015 bis 2018 wurde die Erarbeitung von Varianten auf Aufgaben mit dynamischen Situationsdarstellungen erweitert. Dies erschien – über die genannten prüfungsdidaktischen Vorteile hinaus – nicht zuletzt auch deshalb geboten, weil Aufgaben mit dynamischen Situationsdarstellungen einen relativ kleinen Anteil unter den Prüfungsaufgaben des Amtlichen Fragenkatalogs ausmachen. Ein bloßes Auswendiglern von „Film-Antwort-Kombinationen“ wäre daher bei Aufgaben mit dynamischen Situationsdarstellungen besonders leicht zu bewerkstelligen, wenn es nur eine einzige Aufgabe zu einem bestimmten Prüfungsaufgabeninhalt gäbe.

Die Variantenbildung und das Konzept der „Verarbeitungstiefe“

Die Variantenbildung für Aufgaben mit dynamischen Situationsdarstellungen unterscheidet sich in ihrer allgemeinen Zielstellung und ihren konzeptionellen Grundlagen nicht von der bereits praktizierten Variantenbildung für statische Bildaufgaben (TÜV | DEKRA arge tp 21, 2015). Beiden Ansätzen kann die „Levels of processing“-Theorie von Craik und Lockhart (1972) als theoretisches Fundament zugrunde gelegt werden. Diese Theorie postuliert, dass die Tiefe der Verarbeitung, d. h. die Intensität der Beschäftigung mit einem Lernstoff, die Interiorisation¹⁰ dieses Lernstoffs in Quantität und Qualität beeinflusst. Dabei gilt die Annahme: Je mehr der Lernende die Semantik des Lernstoffs herausarbeitet, desto mehr wird er sich auch den Lernstoff geistig aneignen. Den Gegensatz dazu bildet

¹⁰ In der Tätigkeitstheorie versteht man unter dem Begriff „Interiorisation“ nach Galperin (1974) die geistige Verinnerlichung bzw. Aneignung von Lernstoff. Diese Verinnerlichung bzw. gedankliche Erarbeitung von Lernstoff erfolgt im Lernprozess ausgehend von der Handlung mit Gegenständen über deren bildhafte Darstellung ins eigentliche Denken („etappenweise Interiorisation“).

eine oberflächliche Art der Verarbeitung¹¹, bei der lediglich physikalisch-strukturelle Merkmale der Aufgabeninstruktion (bzgl. der TFEP wäre hier u. a. an Bildmerkmale zu denken) auswendig gelernt werden. Eine derartige Beschäftigung mit dem Lernstoff kann zwar durchaus zu einem Prüfungserfolg führen, sie ist jedoch der geistigen Verinnerlichung des Lernstoffs nicht zuträglich. Dagegen ist der Vorteil einer tiefen, ganzheitlichen Verarbeitung der Lerninhalte nach Marton und Säljö (1976) im kognitiven Verstehen und nachhaltigen Aneignen dieser Inhalte zu sehen. Die Übertragung des Konzepts der „Verarbeitungstiefe“ auf die TFEP wird nachfolgend veranschaulicht.

Die in der Abbildung 3.7 dargestellte Verkehrssituation – es handelt sich um einen Ausschnitt aus dem Verlauf einer dynamischen Situationsdarstellung (linkes Bild) sowie um das Endbild mit Prüfungsfrage (rechtes Bild) – hat sich aus der Perspektive des Ego-Fahrzeugs folgendermaßen entwickelt: Beim Heranfahren an eine Kreuzung nähern sich auf der gegenläufigen Fahrbahn ein blauer Pkw und ein Motorrad. Von rechts nähert sich ein Lkw aus einer untergeordneten Straße, der schließlich an der Kreuzung hält. An der Kreuzung zeigen das Ego-Fahrzeug und der blaue Pkw durch Blinken an, dass sie in dieselbe untergeordnete Straße (links im Endbild) abbiegen möchten. Da das Motorrad nicht blinkt und nicht verlangsamt, ist davon auszugehen, dass dieses geradeaus weiterfahren wird. Im Endbild ist es jedoch durch den blauen Pkw teilweise verdeckt. Aus der Perspektive des Ego-Fahrzeugs besteht daher die Gefahr, beim Linksabbiegen das Motorrad als relevanten Verkehrsteilnehmer zu übersehen.



Abb. 3.7: Veranschaulichung einer dynamischen Situationsdarstellung

Anhand dieser Beispielaufgabe lassen sich mögliche Unterschiede in der Verarbeitungstiefe verdeutlichen: Mit einer an Oberflächenstrukturen orientierten Lernstrategie würde man vermutlich versuchen, sich das Endbild anhand von konkreten Objektmerkmalen wie „Tankstelle“, „gelbes Tankfahrzeug“ und „blauer Pkw“ einzuprägen und sich die zugehörige Antwort zu merken. Wenn derartige Darstellungsmerkmale aber variiert werden, ist eine solche Lernstrategie nicht zielführend. Orientiert sich der Lernende hingegen an der Semantik der Aufgabe, so treten die zu erwartenden Situationsverläufe (s. o.) als Lerngegenstand in den Vordergrund. Für eine erfolgreiche Bearbeitung der Aufgabe müssen die

¹¹ Bezüglich der TFEP hat sich in der Fachöffentlichkeit der Begriff des „oberflächlichen Lernens“ von Prüfungsaufgaben etabliert. Hierunter wird ein mehr oder weniger schematisches Auswendiglernen bzw. Abrufen von zutreffenden Antworten ohne geistige Aneignung des Prüfungsinhaltes verstanden (z. B. „Bei der Frage zum Sicherheitsabstand ist die erste und die dritte Antwort richtig“). Der Erfolg solcher Lernstrategien wurde durch die zufallsgestützte Anordnung von Aufgaben und Auswahlantworten im Zuge der Einführung der TFEP am PC unmittelbar begrenzt, jedoch ist ihre Anwendung auch weiterhin möglich (z.B. „Beim Film mit dem Eiswagen muss die Antwort mit dem Kind angekreuzt werden“). Solche Lernstrategien erscheinen aus lerntheoretischer Perspektive problematisch, weil Bewerber damit die gewünschte fachliche Situationsanalyse und die geistige Aneignung des Prüfungsinhaltes der jeweiligen Aufgabe umgehen könnten.

unterschiedlichen Akteure und ihre Handlungsabsichten anhand von Situationsmerkmalen, die für den Prüfungsinhalt relevant sind (Fahrtrichtungsanzeiger, Fahrzeugpositionen, Verkehrsregeln), erkannt und für die Aufgabenbearbeitung genutzt werden.

Zur Vorbereitung auf die Prüfung stehen den Bewerbern immer nur die jeweils im Amtlichen Fragenkatalog veröffentlichten Prüfungsaufgaben (sog. „Mutteraufgaben“) zur Verfügung, nicht jedoch die daraus erarbeiteten Aufgabenvarianten. In der TFEP ist somit immer eine fachlich-inhaltliche Analyse der dargestellten Situation und des in ihr operationalisierten Aufgabeninhalts gefordert, da zwischen den bereits bekannten Aufgaben und der eigentlichen Prüfungsaufgabe systematische Unterschiede in ihren oberflächlichen Gestaltungsmerkmalen bestehen. Der Bezug zwischen einer aus der Prüfungsvorbereitung bekannten Aufgabe und ihrer in der TFEP präsentierten Variante muss auf der Grundlage der dargestellten Prüfungsinhalte erschlossen werden. Gegenüber dem bloßen Wiedererkennen einer Aufgabe anhand von Oberflächenstrukturen bedarf es dazu einer intensiveren kognitiven Verarbeitung. Die notwendigen Gemeinsamkeiten und Unterschiede von Varianten einer Aufgabe im hier beschriebenen Sinne werden durch die Einhaltung von einheitlichen Verfahrensregeln im Aufgabenentwicklungsprozess gewährleistet, die nun näher beschrieben werden.

Erarbeitung und Qualitätssicherung von Varianten dynamischer Situationsdarstellungen

Die Erarbeitung von Varianten dynamischer Situationsdarstellungen erfolgt in einem mehrstufigen Prozess, der zum einen durch wiederkehrende regelhafte Verfahrensabläufe gekennzeichnet ist, zum anderen aber auch notwendige Freiheitsgrade bei der Ausschöpfung von Variationsmöglichkeiten umfasst. Die einzelnen Prozessschritte werden im Folgenden nachgezeichnet und – unter Bezugnahme auf die Aufgabe in Abbildung 3.7 – exemplarisch näher erläutert.

(1) Auswahl einer Aufgabenvorlage („Mutteraufgabe“)

Den Ausgangspunkt der Variantenerarbeitung stellt in der Regel eine im Amtlichen Fragenkatalog veröffentlichte Prüfungsaufgabe („Mutteraufgabe“) dar, d. h. es liegt eine bereits vollständige Prüfungsaufgabe mit allen erforderlichen Bestandteilen des Instruktionsformats (u. a. Fragestellung, dynamische Situationsdarstellung, Endbild) und des Antwortformats (u. a. formulierte Auswahlantworten mit Funktion als Richtig- oder als Falschantwort) vor. Für eine solche Aufgabe ist zunächst zu prüfen, ob sie sich überhaupt zur Variantenerstellung eignet. Hierbei ist abzuwägen, ob ein Mindestmaß an Variationsmöglichkeiten vorhanden ist. Variationsmöglichkeiten könnten bspw. begrenzt sein, wenn das Fahren unter eingeschränkten Sichtverhältnissen (z. B. bei Dunkelheit, Nacht oder Blendung) als Aufgabeninhalt operationalisiert ist; solche eingeschränkten Variationsmöglichkeiten bestehen im Aufgabenbeispiel aus Abbildung 3.7 nicht.

(2) Beschreibung des lernzielrelevanten Aufgabeninhalts

Im nächsten Schritt sind die mit einer Aufgabe verbundenen konkreten Lern- und Prüfungsziele zu bestimmen. Hierzu wird eine ganzheitliche Betrachtung der Aufgabe einschließlich ihrer textlichen Bestandteile und der mit der Aufgabenstellung verbundenen Objekte in der dynamischen Situationsdarstellung vorgenommen. Zudem werden ggf. weitere Informationen herangezogen, die Aufschluss über den Anlass der Aufgabenentwicklung und

über den Entstehungsprozess geben (z. B. rechtliche Bezüge, Entscheidungen für eine bestimmte Operationalisierung). Im Ergebnis liegen (Hintergrund-)Informationen zu den Intentionen der Aufgabengestaltung aus der Perspektive der Aufgabenentwickler¹² vor.

Im Aufgabenbeispiel in Abbildung 3.7 besteht die Anforderung an die Bewerber darin, einen nur vorübergehend sichtbaren Gefahrenhinweis – hier das Motorrad – zu erkennen und einen möglicherweise gefährlichen Situationsverlauf mit Blick auf die eigenen Handlungsabsichten – hier das Linksabbiegen des Ego-Fahrzeugs – zu antizipieren. Es sind dabei verschiedene Verkehrsteilnehmer (Lkw, Pkw, Motorrad) zu berücksichtigen, die wiederum unterschiedliche Handlungsabsichten besitzen. Im Verlauf der Situationsdarstellung sind dabei auch die Geschwindigkeit und die Verzögerung dieser Verkehrsteilnehmer zu beachten, da sie wichtige Anhaltspunkte für mögliche Handlungsabsichten liefern. So wird bspw. erst aus der Dynamik ersichtlich, dass das von rechts kommende Fahrzeug an der Kreuzung stehen bleiben und nicht etwa regelwidrig weiterfahren wird.

(3) Bestimmung von lernzielrelevanten und lernzielirrelevanten Objekten und Objektmerkmalen

Im nächsten Schritt werden die lernzielrelevanten Objekte bestimmt. Hierzu wird zunächst im Einzelnen benannt, welche Objekte für den lernzielbezogenen Aufgabeninhalt von Bedeutung sind. Für diese Objekte wird dann mittels eines Analyserasters jeweils vermerkt, ob und in welcher Weise eine Variation von Objektmerkmalen möglich ist, ohne dass dadurch der lernzielbezogene Inhalt der Aufgabe verändert wird. Mit diesem Analyseraster wird somit systematisch ein Bezug zwischen einem Objekt und seinen – im Sinne des Erhalts des lernzielbezogenen Aufgabeninhalts – prinzipiell zulässigen Variationen hinsichtlich Objektart (z. B. Fahrzeugtyp, Straße) und Objektmerkmalen (z. B. Farbe, Fahrbahnelag) hergestellt. Für lernzielrelevante Objekte gilt grundsätzlich, dass Variationen ihrer Bewegungsbahn und Dynamik sowie ihrer Positionen im Endbild nicht zulässig sind. Es erfolgt dann nach gleichem Vorgehen eine Beschreibung von Objekten und ihren Merkmalen, die für den lernzielbezogenen Aufgabeninhalt als irrelevant angesehen werden.

Im hier herangezogenen Aufgabenbeispiel stellen – neben dem Ego-Fahrzeug – das entgegenkommende Motorrad, der von rechts kommende Lkw sowie der entgegenkommende Pkw lernzielrelevante Fahrzeuge dar (s. Abb. 3.8, links). Ebenso sind die Fahrbahnmarkierungen und das Verkehrszeichen „Vorfahrtsstraße“ für die Darstellung des lernzielrelevanten Aufgabeninhalts bedeutsam. Eine Variation von Positionen der Fahrzeuge wie auch eine Veränderung von Verkehrszeichen und Fahrbahnmarkierungen sind damit unzulässig.

¹² Bei der Erarbeitung und Qualitätssicherung von Varianten sind zwei Perspektiven zu berücksichtigen und zu unterscheiden, nämlich die Perspektive der Aufgabenentwickler und die Perspektive der Fahrerlaubnisbewerber. Dies ist notwendig, weil die Frage, welche Informationen für die Bearbeitung einer Aufgabe relevant sind und welche nicht, letztlich nicht ohne die Berücksichtigung der Bewerberperspektive beantwortet werden kann. Inwieweit die Merkmale einer Aufgabe, die aus Sicht der Entwickler wesentlich für die Operationalisierung eines bestimmten Lernziels bzw. Lerninhalts sind („lernzielrelevant“), und die Merkmale, die von den Bewerbern als bedeutsam für die Bearbeitung dieser Aufgabe wahrgenommen werden („bearbeitungsrelevant“), tatsächlich hinreichend übereinstimmen, lässt sich erst im Rahmen der kontinuierlichen Evaluation feststellen. Bei der Evaluation wird nämlich das Antwortverhalten der Bewerber zu den erarbeiteten Varianten untersucht und damit erkennbar, ob er das Lernziel erreicht hat oder nicht.

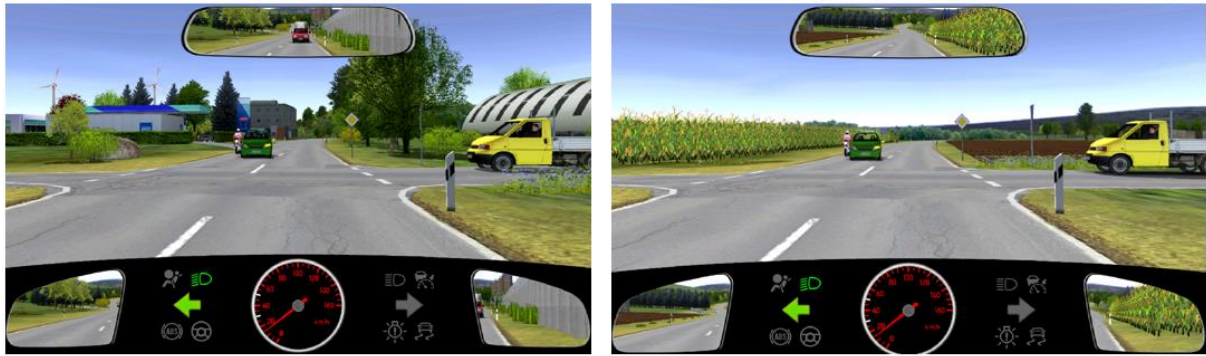


Abb. 3.8: Variation lernzielrelevanter Objekte (links) und zusätzliche Variation lernzielirrelevanter Objekte (rechts)

Bei der Variantenerstellung waren Variationsmöglichkeiten nur hinsichtlich der Farben der Fahrzeuge sowie hinsichtlich des Fahrzeugtyps des von rechts kommenden Lkw gegeben. Von einer Variation des Fahrzeugtyps wurde beim Motorrad und beim entgegenkommenden Pkw abgesehen, weil hierdurch die Sichtbarkeit des Motorrades verändert werden könnte. Die Veränderungen bei den lernzielirrelevanten Objekten (s. Abb. 3.8, rechts) fallen hingegen umfassender aus (z. B. Bebauung, Vegetation, nachfolgendes Fahrzeug im Innenspiegel).

(4) Festlegung des Variationsumfangs und Erstellung von Varianten

Mit der Unterscheidung von lernzielrelevanten und lernzielirrelevanten Objekten sowie ihren im Sinne der Aufgabenkonzeption „zulässigen“ Variationen wird ein Möglichkeitsraum für die Erarbeitung von Varianten beschrieben. Diesen gilt es nun, so für die Erstellung von Varianten zu nutzen, dass die Gestaltungsunterschiede und die lernzielbezogenen Gemeinsamkeiten der Varianten untereinander sowie gegenüber der Mutteraufgabe annähernd gleich ausfallen. Hierzu werden zunächst auf Grundlage des Analyserasters Varianten der Mutteraufgabe erstellt. Zur Überprüfung der Gleichwertigkeit im Sinne der lernzielrelevanten Objekte und zur weiteren Anpassung der Varianten werden dann IT-gestützte Kontrollmechanismen herangezogen (s. Abb. 3.9).

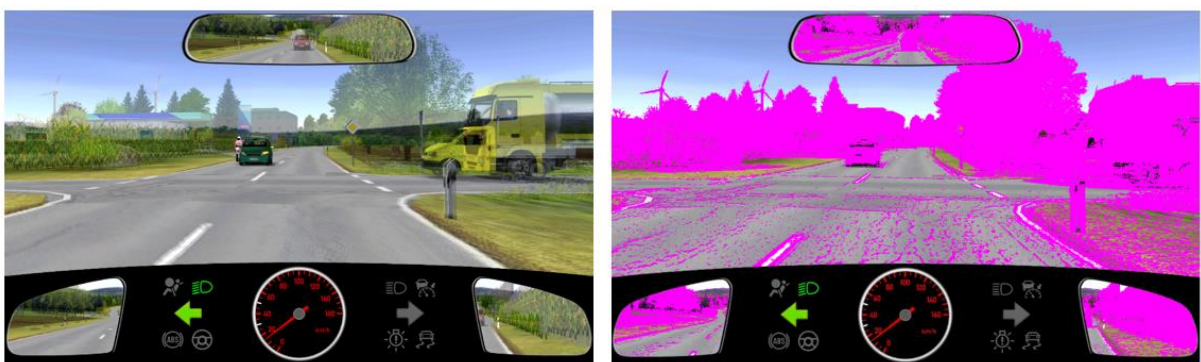


Abb. 3.9: IT-gestützte Kontrollen durch Überlagerungen und Pixelvergleiche

Durch ein simultanes Abspielen der dynamischen Situationsdarstellungen auf einem Bildschirm wird eine vergleichende systematische Betrachtung der ganzheitlichen Visualisierungen ermöglicht. Das Darstellen von sich „überlagernden“ Objekten (s. Abb. 3.9, links) dient vorrangig der Kontrolle von Objektpositionierungen. Wie in Abb. 3.9. links erkennbar, weist die Positionierung der von rechts kommenden Fahrzeuge Unterschiede auf. Die Bedeutsamkeit der Unterschiede muss im Anschluss vom Ersteller nach inhaltlichen Gesichtspunkten bewertet werden. Mit der Erstellung von Differenzbildern („Pixelvergleich“) soll ein ähnlicher Variationsumfang zwischen den erarbeiteten Varianten gewährleistet

werden (s. Abb. 3.9, rechts). Die farblich markierten Bereiche weisen darauf hin, dass die beiden verglichenen Darstellungen an diesen Stellen z. B. hinsichtlich Bebauung, Beleuchtung, Farbe unterschiedlich sind.

(5) Anpassung von textlichen Aufgabenbestandteilen

Die Varianten der dynamischen Situationsdarstellungen werden in einem letzten Erarbeitungsschritt mit der Instruktion und den Auswahlantworten verknüpft. Hierbei sind ggf. Anpassungen der textlichen Aufgabenbestandteile erforderlich. Dies ist der Fall, wenn in der Instruktion oder in den Auswahlantworten ausdrücklich Bezug auf Objekte bzw. Objektmerkmale in der dynamischen Situationsdarstellung genommen wird (z. B. „Wegen des gelben Lkws“ in Abb. 3.7).

Zusammenfassend bleibt festzuhalten, dass die Regelhaftigkeit bei der Variantenerarbeitung auf einer systematischen inhaltlichen Analyse der mit der Prüfungsaufgabe vom Aufgabenentwickler verfolgten Lernziele und einer Funktionsanalyse von Gestaltungsmerkmalen der Aufgabeninstruktion beruht. Es wird eine schrittweise Eingrenzung des Möglichkeitsraums für Variationen vorgenommen, indem – beginnend mit einer ganzheitlichen Betrachtung der Aufgabeninstruktion – zunächst lernzielrelevante und lernzielirrelevante Objektgestaltungen bestimmt werden. Diese werden dann jeweils hinsichtlich bestehender Variationsmöglichkeiten beschrieben, die „zulässig“ sind, um den lernzielrelevanten Aufgabeninhalt nicht zu verfremden. Aus dem so identifizierten Möglichkeitsraums für Variationen werden schließlich – unter Verwendung IT-gestützter Kontrollmechanismen – Aufgabenvarianten erzeugt, die den begründeten Anspruch haben, gegenüber der Mutteraufgabe und jeweils untereinander den lernzielrelevanten Aufgabeninhalt gleichwertig darzustellen.

Dem skizzierten Prozess der Variantenerarbeitung sind verschiedene Maßnahmen zur Qualitätssicherung nachgelagert: Zunächst wurde die erstmalige Verwendung von Varianten dynamischer Situationsdarstellungen in der TFEP im Jahr 2016 durch eine empirische Untersuchung begleitet, um die psychometrische Äquivalenz der nach diesem Vorgehen erarbeiteten Aufgabenvarianten zu untersuchen (s. Kap. 3.2.3). Die Ergebnisse zeigten, dass das hier beschriebene Vorgehen für die Erarbeitung von Varianten dynamischer Situationsdarstellungen grundsätzlich geeignet ist, um Varianten zu erzeugen, die hinsichtlich ihrer Aufgabenschwierigkeit und der Attraktivität der Auswahlantworten gleichwertig sind (Dreßler & Genschow, 2017). Ein funktionales Regelwerk für die Variantenerarbeitung ist für die Erstellung gleichwertiger Varianten notwendig, jedoch noch nicht hinreichend, weil die einzelnen Aufgaben in ihren Inhalten und Operationalisierungen sehr unterschiedlich sind. Entsprechend muss für jede Aufgabe im Einzelnen die Qualität geprüft und sichergestellt werden, dass die Varianten als gleichwertig anzusehen sind. Dies wird gewährleistet, indem jede Prüfungsaufgabe – hier also die Mutteraufgabe einschließlich ihrer Varianten – den im Handbuch zum Fahrerlaubnisprüfungssystem (Theorie) beschriebenen Verfahren im Aufgabenfreigabeprozess unterzogen wird. Hierbei erfolgt eine umfassende fachliche Bewertung, die auch eine Beurteilung der augenscheinlichen Gleichwertigkeit von Mutteraufgaben und Varianten sowie von Varianten untereinander ausdrücklich einschließt. Schließlich werden die einzelnen Aufgaben dann im Rahmen der kontinuierlichen Evaluation unter Verwendung von Prüfungsdaten zum Antwortverhalten der Bewerber nach wissenschaftlichen Kriterien geprüft. Dabei wird die psychometrische Äquivalenz der Varianten durch statistische Analysen sichergestellt.

Im Oktober 2016 wurden erstmals Varianten von Prüfungsaufgaben mit dynamischen Situationsdarstellungen in der regulären TFEP eingesetzt. Seitdem werden zu bestehenden und neuen Aufgaben mit dynamischen Situationsdarstellungen sukzessive Varianten ent-

sprechend der hier beschriebenen Verfahrensweise erarbeitet. Zum Ende des Berichtszeitraums lagen für 39 Mutteraufgaben mit dynamischen Situationsdarstellungen je 5 Varianten vor. Diese 195 Varianten sind Bestandteil des Amtlichen Fragenkatalogs der TFEP.

3.3.4 Optimierung von Mehrfach-Wahl-Aufgaben durch Umsetzung von Gestaltungsempfehlungen

Zur Gewinnung von Hinweisen auf die praktische Bedeutsamkeit von Aufgabenüberarbeitungen für die Optimierung der TFEP wurden exemplarisch Aufgaben vor und nach ihrer Optimierung vergleichend mit Bezug auf inhaltliche und statistische Veränderungen analysiert (Cuvenhaus & Genschow, 2014). Die betrachteten Aufgaben ließen sich nach fünf Optimierungsschwerpunkten unterscheiden, die bei der Überarbeitung berücksichtigt wurden, und zwar die Vermeidung von unbeabsichtigten Lösungshinweisen, die Verbesserung der Verständlichkeit einer Aufgabe, die Absenkung von Leseanforderungen, die Verringerung der Ratewahrscheinlichkeit sowie die Anpassung und Vereinheitlichung orthographischer und formaler Standards.

In aufeinander bezogenen statistischen (quantitativen) und inhaltlichen (qualitativen) Analysen wurden Zusammenhänge zwischen Optimierungsmaßnahmen und dem Lösungs- und Antwortverhalten der Bewerber untersucht. Die Ergebnisse der vergleichenden Betrachtung von Aufgaben vor und nach der Optimierung kann anhand des Aufgabenbeispiels in Abbildung 3.10 illustriert werden.

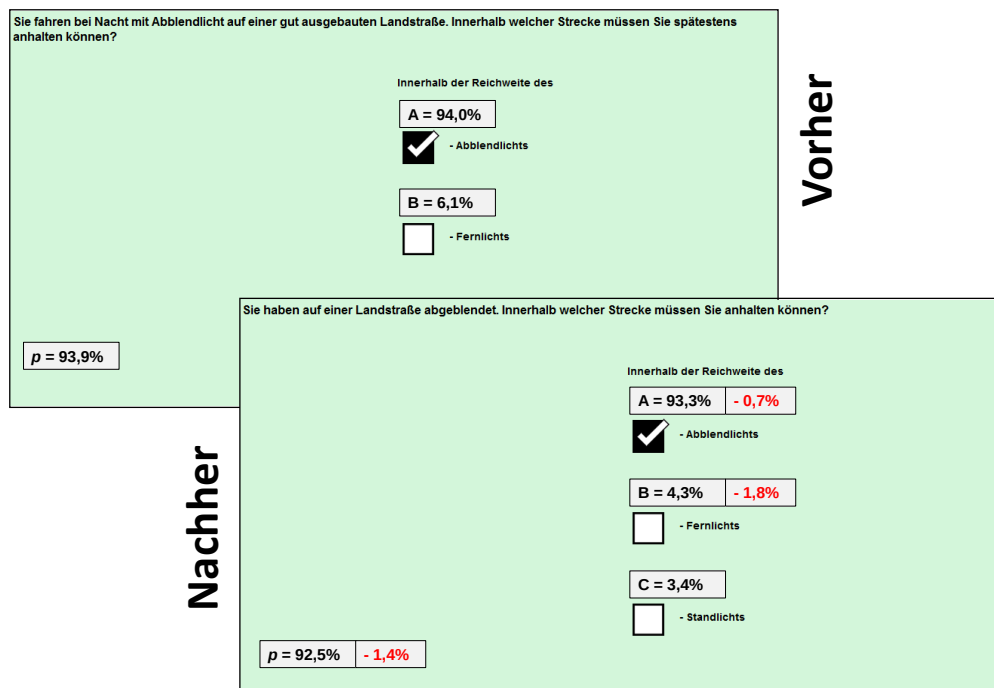


Abb. 3.10: Aufgabe vor und nach der Optimierung

Bei der dargestellten ursprünglichen Aufgabe, die dem Inhaltsbereich „Verhalten im Straßenverkehr – Geschwindigkeit“ zugeordnet ist, wird die Wahl der Geschwindigkeit bzw. des Anhaltewegs thematisiert. Der Bewerber soll wissen, dass er bei Fahrten in Dunkelheit auf einer Landstraße innerhalb der Reichweite seines Abblendlichts zum Stehen kommen können muss. Die Auswahlantworten sind formal gleichartig aufgebaut und bergen keine Lösungshinweise; inhaltlich erscheint auch die Falschantwort durchaus plausibel, da auf Landstraßen bei Nacht ggf. auch mit Fernlicht gefahren werden darf. Bei der Aufgabe fällt auf, dass lediglich zwei Auswahlantworten vorgegeben werden. Entsprechend besteht eine

absolute Wahrscheinlichkeit¹³ von 1 : 3, die Aufgabe durch bloßes Raten mit einer richtigen Antwort zu lösen. Unter inhaltslogischen Erwägungen erhöht sich die Wahrscheinlichkeit, durch bloßes Raten zur richtigen Lösung zu gelangen, auf 1 : 2, da die Frage nach einem Anhalteweg impliziert, dass nur eine einzige Streckenangabe zutreffend ist. Im Rahmen der Aufgabenoptimierung wurde eine weitere Auswahlantwort mit der Funktion eines Distraktors eingefügt. Diese Veränderung trägt zu einer Verringerung der Ratewahrscheinlichkeit bei, die absolut betrachtet nun nur noch bei 1 : 7 liegt und unter inhaltslogischen Erwägungen 1 : 3 beträgt.

Aufgrund der verringerten Ratewahrscheinlichkeit ist anzunehmen, dass die Aufgabenschwierigkeit insgesamt zunimmt, da Bewerber, die nicht über das erforderliche Wissen verfügen, nun weniger erfolgreich durch bloßes Raten zur Lösung kommen können. Bezüglich der Auswahlantworten ist auch für die hinzugefügte Falschantwort festzustellen, dass diese den anderen Auswahlantworten formal gleicht. Alle drei Auswahlantworten thematisieren Beleuchtungseinrichtungen am Fahrzeug mit unterschiedlicher Reichweite.

Aus dem Vorher-Nachher-Vergleich der statistischen Aufgabenkennwerte in Abbildung 3.10 wird ersichtlich, dass die Aufgabenbearbeitung den Bewerbern nach der Überarbeitung etwas schwerer fällt: Der Schwierigkeitsindex (p), d. h. der Anteil von Bewerbern, welche die Aufgabe richtig lösen, hat sich um 1,4 % (von vorher 93,3 % auf nachher 92,5 %) verringert. Die Betrachtung der Kennwerte für die einzelnen Auswahlantworten lässt erkennen, dass die höhere Aufgabenschwierigkeit offenbar vor allem den beiden Falschantworten zuzuschreiben ist: Diese werden von insgesamt 7,7 % der Bewerber gewählt (mit einzelnen Antwortattraktivitäten von 3,4 % und 4,3 %), während die einzelne Falschantwort vor der Optimierung nur eine Attraktivität von 6,1 % aufwies. Die Attraktivität der richtigen Antwortalternative hat sich hingegen im Vorher-Nachher-Vergleich nur geringfügig verändert.

Durch den vorgestellten Untersuchungsansatz wird die Möglichkeit eröffnet, die Bedeutsamkeit von Gestaltungsempfehlungen empirisch zu erkunden. Die kausale Rückführung bestimmter Veränderungen im Antwortverhalten auf konkrete Gestaltungsmerkmale ist dabei methodisch bedingt nur eingeschränkt möglich (die Aufgaben wurden zumeist in mehreren Aspekten gleichzeitig verändert; die Rahmenbedingungen für die Prüfungsvorbereitungen könnten sich zwischen den Bewerbergruppen unterscheiden u. ä.). Dennoch weisen die Ergebnisse der vergleichenden Analyse darauf hin, dass das Antwortverhalten der Bewerber sensitiv für die Veränderung von bestimmten Gestaltungsaspekten bei Prüfungsaufgaben ist und dass sich demnach auch die Aufgabenoptimierung im Sinne einer intendierten Zielstellung steuern lässt.

¹³ Die Wahrscheinlichkeit, eine Aufgabe durch bloßes Raten zu lösen („Ratewahrscheinlichkeit“), wird maßgeblich durch die Anzahl und Plausibilität der Auswahlantworten beeinflusst. Die absolute Ratewahrscheinlichkeit resultiert aus der Anzahl aller möglichen Antwortkombinationen (abzüglich der Option, gar keine Antwort anzukreuzen). Die Ratewahrscheinlichkeit gemäß inhaltslogischen Betrachtungen ergibt sich aus der Anzahl aller möglichen Antwortkombinationen abzüglich der Zahl der Antwortkombinationen, die sich aufgrund inhaltlicher Überlegungen ausschließen (z. B. schließen sich die Auswahlantworten „Ich fahre weiter“ und „Ich bleibe stehen“ inhaltlich aus; eine Aufgabe mit diesen beiden Auswahlantworten hat also eine absolute Ratewahrscheinlichkeit von 1 : 3, während die Ratewahrscheinlichkeit gemäß inhaltslogischen Betrachtungen bei 1 : 2 liegt).

3.4 Optimierung prüfungsorganisatorischer und technischer Rahmenbedingungen

3.4.1 Bereitstellung einer fremdsprachigen Prüfung auf Hocharabisch

Die TFEP kann in schriftlicher Form nicht nur in deutscher Sprache abgelegt werden, sondern gemäß Anl. 7 Nr. 1.3 FeV auf Wunsch des Fahrerlaubnisbewerbers bisher auch in einer der folgenden elf Fremdsprachen: Englisch, Französisch, Griechisch, Italienisch, Kroatisch, Polnisch, Portugiesisch, Rumänisch, Russisch, Spanisch und Türkisch. Seit dem 01.10.2016 wurde Hocharabisch als zwölfte Fremdsprache für die TFEP bereitgestellt.

Die Verantwortung für die Schaffung der infrastrukturellen Voraussetzungen lag bei der TÜV | DEKRA arge tp 21 und den Technischen Prüfstellen. In einem ersten Schritt wurde im Berichtszeitraum seitens der TÜV | DEKRA arge tp 21 der Umfang der notwendigen Arbeiten analysiert. So erforderte die geplante sprachliche Erweiterung z. B. die Übersetzung aller derzeit im Amtlichen Fragenkatalog enthaltenen Prüfungsaufgaben. Ferner musste das Prüfungslayout angepasst werden, u. a. weil die Leserichtung im Arabischen – von rechts nach links – eine andere als in den bisher angebotenen Sprachen ist. Zudem war die Programmierung einer Prüfungseinweisung auf Hocharabisch sowie eine Anpassung des Prüfprogramms (z. B. Auswahlfunktionen für den amtlich anerkannten Sachverständigen oder Prüfer) notwendig. Die technische Implementierung erfolgte mit einem außerplanmäßigen Update des Prüfprogramms. Die Einführung der Sprache Hocharabisch in der TFEP ist ohne Komplikationen erfolgt.

Vom 01.10.2016 bis zum Ende des Jahres 2016 wurden ca. 16.500 Prüfungen auf Hocharabisch durchgeführt. Seit der Einführung von Hocharabisch avancierte diese Prüfungssprache zur meistgenutzten Option unter allen Fremdsprachenprüfungen. Im Jahr 2017 belief sich die Zahl der Prüfungen auf Hocharabisch auf über 120.000 Prüfungen und im Jahr 2018 wurden etwas mehr als 150.000 Prüfungen auf Hocharabisch abgelegt.

3.4.2 Entwicklung eines digitalen Aufgabensteckbriefs

Die bei der Erstevaluation verwendete Verfahrensweise bei der Dokumentation der paralleltestbezogenen Evaluation in Form umfangreicher Forschungsberichte („Bogenreporte“) im Word- bzw. pdf-Format erwies sich als sehr aufwändig, da sowohl ein hoher Erstellungsaufwand als auch ein hoher Aufwand bei der Einbindung der Ergebnisse in das Autorensystem der TÜV | DEKRA arge tp 21 entsteht. Hinzu kommt, dass Veränderungen am Amtlichen Fragenkatalog – diese waren in den vergangenen Jahren u.a. bedingt durch gesetzliche Änderungen, innovative Instruktionsformate und Optimierungsempfehlungen aus der kontinuierlichen Evaluation – grundsätzlich eine erneute Evaluation von Aufgaben und Paralleltests erforderlich machen. Die Ergebnisse einer erneuten Evaluation sind entsprechend zu dokumentieren, wohingegen die früheren Evaluationsergebnisse gemäß den Vorgaben im Handbuch zum Fahrerlaubnisprüfungssystem (Theorie) zu archivieren sind.

Aus den Erfahrungen mit der bisherigen Verfahrensweise leitete sich die Anforderung ab, die bisherigen Dokumentationsstrukturen unter Nutzung IT-technischer Möglichkeiten weiterzuentwickeln. In den vergangenen Jahren wurden daher Möglichkeiten erarbeitet, die Evaluationsergebnisse zukünftig unmittelbar ins Autorensystem einzustellen, anstatt den Zwischenschritt der Erstellung eines Forschungsberichts zu gehen. Ein solches Vorgehen setzt die Bereitstellung einer geeigneten IT-Infrastruktur voraus. Diese Infrastruktur muss den Anforderungen nach einem nutzerfreundlichen Abruf von Informationen genügen. Diese Anforderungen würde bspw. ein „Lesemodus“ erfüllen, mit dem das Auffinden der jeweils interessierenden Informationen für unterschiedliche Nutzergruppen unterstützt

wird. Ebenso muss die Infrastruktur den Erfordernissen einer effizienten Pflege und Aktualisierung von Informationen gerecht werden. Dies könnte durch einen „Schreib- und Kontrollmodus“ gewährleistet werden, mit dem Informationen praktikabel angepasst werden können.

Die konzeptionellen und programmiertechnischen Arbeiten für einen „digitalen Aufgabensteckbrief“ sind im Berichtszeitraum bis zur Erprobungsreife abgeschlossen worden. In einem darauffolgenden Schritt wurde mit der Einbindung von ersten Evaluationsergebnissen in den digitalen Aufgabensteckbrief begonnen, um die Funktionalität und Praktikabilität des Verfahrens zu erproben. Die zukünftigen „digitalen Steckbriefe“ im Autorensystem lassen eine bessere Nutzerfreundlichkeit beim Abruf von Informationen durch Berücksichtigung von Usability-Kriterien erwarten. Weiterhin erlauben sie eine höhere Arbeitseffizienz bei der kontinuierlichen Evaluation von Paralleltests durch kleinschrittige Dokumentations- und Anpassungsmöglichkeiten. Die Umsetzung dieser Maßnahme führte nicht dazu, dass das Evaluationskonzept bezüglich der eingesetzten Inhalte und Methoden verändert wird.

3.4.3 Erarbeitung von Maßnahmenempfehlungen zur Verhinderung von Prüfungsmanipulation

In den Medien wird gelegentlich über Täuschungen beim Ablegen der TFEP berichtet (z. B. „Lokalzeit Westfalen“ vom 10.10.2016; Welt-N24-Artikel vom 16.10.2016), insbesondere, wenn dabei „innovative“ Techniken und Methoden zur Anwendung kommen (z. B. technische Hilfsmittel wie Knopflochkameras, „Stellvertreterprüfungen“¹⁴). Belastbare Zahlen zum tatsächlichen Ausmaß von Täuschungshandlungen liegen – auch wegen der Dunkelziffer erfolgreicher bzw. unentdeckter Täuschungen – nicht vor. Aus verkehrspädagogisch-didaktischer und testpsychologischer Sicht erscheinen Täuschungshandlungen in der TFEP problematisch: Mit einem Prüfungsergebnis, das durch unentdeckte Täuschungshandlungen zustande gekommen ist, werden die tatsächlichen Kompetenzen des Fahrerlaubnisbewerbers überschätzt. Ein solches Prüfungsergebnis lässt keinen validen Rückschluss auf die Leistungsfähigkeit des Bewerbers zu. Dies hat zur Folge, dass Personen zur motorisierten Verkehrsteilnahme zugelassen werden, die sich nicht „substantiell mit den Ausbildungsinhalten der Fahrschule auseinandergesetzt“ haben (Bönninger & Sturzbecher, 2005, S. 73). Vor dem Hintergrund, dass sich Kraftfahrer an (Verkehrs-)Regeln halten müssen, kann ein Verstoß gegen Prüfungsvorschriften als initialer Regelbruch in der Fahrerkarriere aufgefasst werden, aus dem sich womöglich auch eine ungünstige Prognose für künftiges regelkonformes Verhalten im Straßenverkehr begründet.

Angesichts der dargelegten Bedeutsamkeit des Themas erscheint es geboten, etwaigen Handlungsbedarf im Umgang mit Täuschungshandlungen in der TFEP aufzudecken und entsprechende Handlungsempfehlungen abzuleiten. Dazu wird der Blick im Folgenden zunächst auf die Rechtsgrundlagen des allgemeinbildenden Schulsystems, des Berufsbildungssystems und des Hochschulsystems gerichtet, um übliche Regelungen in Bezug auf Täuschungshandlungen im Bildungssystem, wie etwa Formulierungen zur begrifflichen Eingrenzung oder Möglichkeiten zur Prävention und Sanktionierung, herauszuarbeiten, die unter Berücksichtigung der speziellen Rahmenbedingungen der TFEP adaptiert werden könnten. Da die genannten Bereiche des Bildungssystems größtenteils föderal bzw. sub-

¹⁴ Bei „Stellvertreter-Prüfungen“ erscheint nicht der gemeldete Fahrerlaubnisbewerber zur Prüfung, sondern eine andere Person, die unter Vorgabe der Identität des gemeldeten Fahrerlaubnisbewerbers die Prüfung ablegt. Die Ausweisdokumente wurden so manipuliert, dass alle Daten (z. B. Geburtsdatum und -ort) mit denen des gemeldeten Fahrerlaubnisbewerbers übereinstimmen. Das Lichtbild zeigt hingegen den „Stellvertreter“.

sidiär veranlagt sind, finden sich entsprechende Regelungen in den Gesetzen und Verordnungen der 16 Bundesländer sowie – insbesondere im Bereich der Berufsbildung und der Hochschulbildung – in den zahlreichen Prüfungsordnungen der subsidiär zuständigen Organisationen (z. B. IHK, Hochschulen). Die Betrachtung der Rechtsgrundlagen erfolgt daher nur exemplarisch für einige Bundesländer (u. a. Bayern, Berlin, Hamburg, Hessen, Nordrhein-Westfalen) und Institutionen. Daran anschließend wird der gegenwärtig praktizierte Umgang mit Täuschungshandlungen in der TFEP analysiert. Hierbei wird u. a. auf empirische Befunde zur Art und Häufigkeit von Täuschungshandlungen zurückgegriffen, die mittels einer Befragung von Vertretern der Technischen Prüfstellen erfasst wurden. Auf dieser Grundlage werden dann der bestehende Handlungsbedarf eingeschätzt und Handlungsempfehlungen formuliert.

Umgang mit Täuschungshandlungen im Schul-, Hochschul- und Berufsbildungssystem

Im Kontext von Schule, Studium und Ausbildung gibt es keine einheitliche Definition von Täuschungshandlungen. Vielmehr werden je nach Kontext unterschiedliche Facetten des Täuschens betont. Hierbei können u. a. Urkunden- und Identitätsfälschungen (z. B. Dokumente zur Prüfungszulassung oder Identitätsnachweise), das Deklarieren von Fremd- als Eigenleistungen (z. B. Abschreiben, Plagiat) sowie die Nutzung unerlaubter Hilfsmittel als Täuschungshandlungen verstanden werden. Die Abgrenzung zwischen erlaubten und unerlaubten Hilfsmitteln erfolgt häufig durch eine Belehrung vor Beginn der Prüfung, in der u. a. die erlaubten Hilfsmittel benannt werden. Unerlaubte Hilfsmittel stellen dann alle nicht in der Belehrung ausdrücklich benannten oder vom Prüfer zur Verfügung gestellten Hilfsmittel dar. Auch der Versuch von Täuschungen (z. B. Bereithaltung unerlaubter Hilfsmittel) sowie Handlungen zu fremdem Vorteil (z. B. Vorsagen von Antworten) können als Täuschung gewertet und geahndet werden (z. B. § 30 Abs. 1 OAVO¹⁵; § 58 Abs. 2 und § 88 Abs. 1 GSO¹⁶; § 12 Abs. 4 APO-AH¹⁷; § 22 APSO TU München¹⁸; §§ 21 und 22 Abs. 1 PO IHK Berlin¹⁹; § 12 Abs. 3 PO Wirtschaftsmathematik TU Dortmund²⁰).

Neben den rechtlichen Grundlagen zur begrifflichen Eingrenzung von Täuschungshandlungen existieren auch verschiedene Vorgaben zum Umgang mit Täuschungshandlungen, die sich meist im Hinblick auf die Schwere der Konsequenzen unterscheiden. So kann eine Prüfungsaufsicht bzw. -kommission bspw. darüber entscheiden, ob die von einer Täuschungshandlung betroffene Prüfungsleistung, der Prüfungsteil oder die gesamte Prüfung nicht bzw. mit „Ungenügend“ bewertet wird. Ferner kann darüber entschieden werden, ob die Prüfung fortgesetzt werden darf oder abubrechen ist und ob im Fall des Abbruchs die Möglichkeit zur Wiederholung besteht. Dabei soll der mit einer Täuschung auffällig gewordene Schüler bzw. Auszubildende in der Regel von den zuständigen Personen angehört werden, bevor eine Entscheidung getroffen wird. Als Merkmal der besonderen Schwere

¹⁵ Oberstufen- und Abiturverordnung des Landes Hessen vom 20.07.2009 zuletzt geändert durch Art. 13 der Verordnung vom 01.04.2015.

¹⁶ Schulordnung für die Gymnasien in Bayern vom 23.01.2007 zuletzt geändert durch § 7a Abs. 6 Schülerunterlagen-Verordnung vom 11.09.2015.

¹⁷ Ausbildungs- und Prüfungsordnung zum Erwerb der allgemeinen Hochschulreife des Landes Hamburg vom 25.03.2008 zuletzt geändert am 27.03.2014.

¹⁸ Allgemeine Prüfungs- und Studienordnung für Bachelor- und Masterstudiengänge an der Technischen Universität München vom 18.03.2011 in der Fassung vom 29.10.2012.

¹⁹ Prüfungsordnung der IHK Berlin für die Durchführung von Abschluss- und Umschulungsprüfungen vom 13.09.2007 zuletzt geändert am 20.03.2013.

²⁰ Prüfungsordnung für den Masterstudiengang Wirtschaftsmathematik an der Technischen Universität Dortmund vom 29.12.2015.

einer Täuschungshandlung – mit gleichsam schwereren Konsequenzen – wird u. a. gewertet, wenn die Täuschungshandlung vorbereitet wurde (§ 30 Abs. 2 OAVO; § 88 Abs. 2 und § 89 Abs. 2 GSO; § 12 Abs. 4 S. 2 APO-AH; § 6 Abs. 7 APO S-1²¹; § 22 Abs. 2 bis 5 PO IHK Berlin). Im universitären Kontext ist neben der Wiederholung einer Prüfung auch die Einleitung eines Ordnungswidrigkeitsverfahrens mit Bußgeld in Höhe von bis zu 50.000 € bis hin zur Zwangsexmatrikulation (§ 63 Abs. 5 S. 2 und 4 HG²²) möglich. Die einzelnen Verfahren werden meist durch die Studienordnungen der Universitäten und Fakultäten konkretisiert. Konsequenzen aus Täuschungshandlungen können im Kontext von Schule, Studium und Ausbildung im Übrigen auch gezogen werden, wenn diese nachträglich bekannt werden. So kann unter Umständen bspw. ein Abitur aberkannt oder ein akademischer Titel entzogen werden (§ 52 Abs. 1 S. 2 Nr. 14 SchulG²³; § 34 Abs. 7 S. 1 Nr. 1 BerlHG²⁴).

Umgang mit Täuschungshandlungen in der TFEP

Im Unterschied zum Umgang mit Täuschungshandlungen im Kontext von Schule, Studium und Ausbildung werden in den rechtlichen Grundlagen der TFEP keine Handlungen konkretisiert, die als Täuschung zu verstehen sind. Es wird lediglich eine pauschale Aussage getroffen, dass Prüfungen bei Täuschungshandlungen als nicht bestanden gelten (§ 18 Abs. 1 S. 1 FeV²⁵). Auch wenn bei den aaSoP ein zu großen Teilen ähnliches Verständnis von Täuschungshandlungen vorliegen dürfte, so werden sie durch die fehlende begriffliche Eingrenzung dennoch vor die Herausforderung gestellt, ein beobachtetes Verhalten ohne klare bzw. verbindliche Bezugspunkte gegebenenfalls als Täuschungshandlungen einstufen und die konkrete Beanstandung des beobachteten Verhaltens begründen zu müssen²⁶.

Hinsichtlich des Umgangs mit Täuschungshandlungen in der TFEP erlauben die rechtlichen Grundlagen die Verhängung einer Prüfungssperre. Während die TFEP im Fall des Nichtbestehens aufgrund von Kompetenzdefiziten bereits nach zwei Wochen wiederholt werden darf, ist eine Wiederholung nach festgestellter Täuschung frühestens nach sechs Wochen möglich; eine Begrenzung der Anzahl von Wiederholungsversuchen existiert nicht (§ 18 Abs. 1 S. 2 FeV). Ferner resultiert bei Täuschungshandlungen in der Fahrerlaubnisprüfung kein endgültiger Ausschluss vom Fahrerlaubniserwerb, vergleichbar mit dem Ausschluss von der Abiturprüfung oder der Zwangsexmatrikulation (s. o.). Allerdings impliziert die Wiederholung der TFEP – im Unterschied zu den Prüfungen der oben betrachteten Bereiche des Bildungssystems – aufgrund der zu entrichten Prüfungsgebühr indirekt eine zusätzliche finanzielle Sanktion.

Neben den rechtlichen Grundlagen zum Umgang mit Täuschungshandlungen in der TFEP erweist sich auch ein Blick auf die Erfahrungen der Technischen Prüfstellen als nützlich, um die Häufigkeit von Täuschungshandlungen feststellen und etwaige Schwierigkeiten erfassen zu können, die mit Blick auf ein wirksames Vorgehen gegen Täuschungshandlungen auftreten. Dazu wurden leitende Vertreter der Technischen Prüfstellen schriftlich zur Art

²¹ Verordnung über die Ausbildung und die Abschlussprüfungen in der Sekundarstufe I des Landes Nordrhein-Westfalen vom 02.11.2012 geändert durch Verordnung vom 13.05.2015.

²² Gesetz über die Hochschulen des Landes Nordrhein-Westfalen vom 16.09.2014 mit Stand vom 01.11.2017.

²³ Schulgesetz für das Land Nordrhein-Westfalen vom 15.02.2005 zuletzt geändert durch Gesetz vom 25.06.2015.

²⁴ Gesetz über die Hochschulen im Land Berlin in der Fassung vom 26.07.2011, mehrfach geändert, § 102c eingefügt durch Gesetz vom 30.06.2017.

²⁵ Fahrerlaubnis-Verordnung vom 13.12.2010, die zuletzt durch Artikel 4 der Verordnung vom 02.01.2018 geändert worden ist.

²⁶ Mit Blick auf Täuschungsversuche ist anzumerken, dass darunter im Bereich der PFEP auch Fehlhandlungen des Fahrlehrers fallen. Ein Täuschungsversuch oder ein anderes Verhalten des Fahrlehrers, das dem aaSoP die Beurteilung des Fahrerlaubnisbewerbers unmöglich macht, können zur Beendigung der Prüfung und zum Nichtbestehen führen (Anl. 7 Nr. 2.5.3 FeV). In der TFEP ist in der Regel kein Fahrlehrer anwesend.

und Anzahl der aufgedeckten Täuschungsversuche in den Jahren 2014 und 2015 sowie zu den Maßnahmen befragt, welche in den Prüflökalen üblicherweise zur Prävention von Täuschungshandlungen getroffen werden. Zudem wurde um eine Auskunft zu den üblichen Sanktionsmaßnahmen der Fahrerlaubnisbehörden und zu den Erwartungen der Technischen Prüfstellen im Hinblick auf zukünftige Regelungen zum Umgang mit Täuschungshandlungen gebeten. Aus Tabelle 3.2 lässt sich entnehmen, in welchem Umfang im betrachteten Zeitraum Täuschungshandlungen aufgedeckt wurden und um welche Art der Täuschungen es sich handelte. Die Arten von Täuschungshandlungen wurden den Technischen Prüfstellen im Rahmen der Befragung nicht vorgegeben, um zunächst möglichst alle Handlungen zu erfassen, die bei den Technischen Prüfstellen als Täuschungshandlung verstanden werden. Aus den Angaben wurden dann die Kategorien „Technische Hilfsmittel“ (z. B. Funkausrüstung, Smart-Watch), „Identitätstäuschung“ (z. B. Manipulation von Ausweisdokumenten) und „Sonstige“ gebildet.

Tab. 3.2: Aufgedeckte Täuschungshandlungen nach Art und Prüfstelle 2014 und 2015

Technische Prüfstelle	Anzahl aufgedeckter Täuschungshandlungen					
	2014			2015		
	Technische Hilfsmittel	Identitätstäuschung	Sonstige	Technische Hilfsmittel	Identitätstäuschung	Sonstige
DEKRA	44	36	18	35	16	35
TÜV Hessen	14	0	14	16	26	20
TÜV NORD	90	30	-	125	60	-
TÜV Rheinland	Insgesamt ca. 250			Insgesamt ca. 250		
TÜV SÜD	Insgesamt 18*			Insgesamt 20*		

* Die Angaben des TÜV SÜD beziehen sich nur auf den Raum München, werden laut eigener Auskunft aber für den gesamten Zuständigkeitsbereich erfasst.

Insgesamt wurden im betrachteten Zeitraum ca. 1.117 Täuschungshandlungen erfasst. In diesem Zeitraum ist eine Zunahme von rund 100 aufgedeckten Täuschungshandlungen zu verzeichnen. Dies muss jedoch nicht zwingend bedeuten, dass die tatsächliche Anzahl von Täuschungshandlungen zugenommen hat, sondern kann auch aus dem Einsatz besserer Mittel (z. B. Geräte zur Prüfung der Echtheit von Ausweisdokumenten) und Techniken (z. B. auf Verhaltensauffälligkeiten fokussierte Beobachtung) zum Aufdecken entsprechender Handlungen resultieren. Wie hoch die tatsächliche Anzahl von Täuschungshandlungen ist, konnte im Rahmen der Befragung nicht ermittelt werden, da erfolgreiche Täuschungshandlungen unentdeckt bleiben und damit auch nicht erfasst werden. Hinsichtlich der Arten von Täuschungshandlungen scheinen auf den ersten Blick „Technische Hilfsmittel“ zu überwiegen. Allerdings könnten diese auch lediglich die schneller auffallenden Täuschungshandlungen darstellen, sodass diese häufiger erfasst werden als etwa Identitätstäuschungen. Mit Blick auf die Verteilung von Täuschungshandlungen könnte die Berechnung des Quotienten aus den aufgedeckten Täuschungshandlungen und der Anzahl der durchgeführten TFEP je Technischer Prüfstelle Aufschluss geben, wozu jedoch eine einheitliche Datenbasis vorliegen muss (z. B. einheitliche Kategorien, vollständige Angaben).

Zur Vorbeugung sowie zur Aufdeckung von Täuschungshandlungen werden bundesweit verschiedene Maßnahmen eingesetzt. Durch eine zufallsgestützte Kombination der einzelnen Prüfbogen (z. B. des Grundbogens Ersterteilung und eines Zusatzbogens) sowie eine zufallsgestützte Darbietungsreihenfolge der Prüfungsaufgaben und Auswahlantworten wird bei allen Technischen Prüfstellen Täuschungshandlungen vorgebeugt, die bei einer gleichbleibenden Darbietungsreihenfolge sowie einem dadurch ungefähr gleichem Bearbeitungsfortschritt möglich wären (z. B. Benutzung von Lösungsschablonen, Abgucken). Diese Maßnahmen sind bei sog. „Stellvertreterprüfungen“ oder beim Einsatz bestimmter technischer Mittel (z. B. Funkausrüstung) jedoch unwirksam. Als weitere vorbeugende Maßnahme geben die Befragten an, vor Prüfungsbeginn eine Belehrung der Fahrerlaubnisbewerber zu den Rahmenbedingungen der Prüfungsdurchführung zu verlesen. Teilweise

werden die Fahrerlaubnisbewerber in diesem Zusammenhang auch aufgefordert, nicht benötigte Gegenstände (z. B. Jacken, Mobiltelefone) außer Reichweite abzulegen. Inwiefern hierdurch zur Täuschung entschlossene Fahrerlaubnisbewerber von Täuschungshandlungen abgehalten werden, ist schwer einzuschätzen. Jedoch bietet eine Belehrung eine wenig aufwendige Möglichkeit, ausdrücklich und vorbeugend unzulässige Handlungen in der Prüfung zur Kenntnis zu geben und auf die Folgen möglicher Täuschungshandlungen hinzuweisen. In den Prüflökalen einiger Technischer Prüfstellen wird darüber hinaus auch nach aktiven Bluetooth-Geräten gescannt und/oder eine Videoüberwachung eingerichtet. Vom regelmäßigen Einsatz von Frequenzscannern zum Aufspüren von Signalen aus Videokameras und von UV-Licht-Scannern zur Ausweisprüfung berichtet nur der TÜV Hessen.

Die Maßnahmen zur Sanktionierung von Täuschungshandlungen unterscheiden sich je nach Technischer Prüfstelle bzw. zuständiger Fahrerlaubnisbehörde. Einige Prüfstellen berichten von einer Prüfungswiederholung nach sechs Monaten, womit der durch die Fahrerlaubnis-Verordnung vorgegebene Spielraum („nach frühestens 6 Wochen“, s. o.) großzügig ausgenutzt wird. Der TÜV Hessen berichtet zudem, dass das Bestehen der TFEP in Einzelfällen auch rückwirkend aberkannt wird, sofern Hinweise auf Täuschungshandlungen vorgelegt bzw. evident werden. Der TÜV NORD gibt an, dass in Nordrhein-Westfalen auf der Grundlage eines Erlasses auch Medizinisch-Psychologische-Untersuchungen (MPU) angeordnet werden können. Inwiefern sich grundlegende Eignungszweifel durch einmalige Täuschungshandlungen begründen lassen und eine MPU geeignet ist, diese Eignungszweifel im Rahmen ihrer diagnostischen Verfahren auszuräumen oder zu bestätigen, ist nur schwer einzuschätzen. In jedem Fall impliziert die Auflage einer MPU auch eine indirekte finanzielle Sanktion und weitere subjektive Handlungskosten (z. B. Organisationsaufwand, Scham), die sich als generalpräventiver Faktor auf Täuschungshandlungen auswirken könnten. Einen ähnlichen Effekt könnten jedoch auch hohe Bußgelder sowie Auflagen und Verbote erzeugen.

Ableitung von Handlungsempfehlungen zur Vermeidung von Täuschungshandlungen

Als Ergebnis der bisherigen Ausführungen ist zunächst festzuhalten, dass das Verhältnis von aufgedeckten Täuschungsversuchen zu durchgeführten TFEP in den Jahren 2014 und 2015 (rund 3,21 Mio. laut KBA 2017a, 2017b) im Bereich von etwa 0,03 % liegt. Dies deutet darauf hin, dass es sich bei Täuschungshandlungen um vergleichsweise seltene Vorkommnisse handelt. Angesichts der Unkenntnis über die Dunkelziffer unbemerkter Täuschungen ist eine endgültige Bewertung jedoch nicht möglich. Ungeachtet der vermutlich vergleichsweise geringen Verbreitung von Täuschungshandlungen erfordert die Bedeutung der Fahrerlaubnisprüfung für den Fahrerlaubniswerb, Täuschungshandlungen möglichst bereits im Vorfeld zu unterbinden oder ggf. aufzudecken. Die hier durchgeführte Analyse legt nahe, dass diesbezüglich noch nicht alle rechtlichen und technischen Möglichkeiten ausgeschöpft werden. Die nachfolgend beschriebenen Maßnahmen sind als allgemeine Handlungsempfehlungen zu verstehen. Sie könnten durch die Technischen Prüfstellen (ggf. im Zusammenwirken mit dem Ordnungsgeber) weiter ausgestaltet werden und dazu beitragen, Täuschungshandlungen zukünftig noch besser entgegenzuwirken:

- **Manipulationsverhinderung und -aufdeckung:** Maßnahmen, welche die Anwendung bestimmter Täuschungshandlungen unmöglich oder unwirksam machen, können an verschiedenen Stellen ansetzen. In einem Modell zu den Einflussfaktoren auf das „Mogeln“ in der Schule nach Pegels (1997) können diesbezüglich etwa der Grad der Kontrolle und prüfungsorganisatorische Vorkehrungen (z. B. Sitzordnung, Gruppengröße, Belehrungen zu Prüfungsbeginn) genannt werden. Als spezifische Maßnahmen für die TFEP wären hier zudem die bereits praktizierten zufallsgestützten Verfahren zur Kombination von unterschiedlichen Prüfbogen sowie zur Darbietungsreihenfolge von Prüfungsaufgaben und Auswahlantworten zu nennen. Zur Verhinderung und Aufdeckung o. g.

Handlungen wie Identitätsfälschungen und der Verwendung technischer Hilfsmittel in der TFEP könnten darüber hinaus auch spezielle Verfahren zur Identitätsfeststellung (z. B. Abgleich der zur Prüfung antretenden Person mit einem bei der Behörde vorliegenden Lichtbild des Fahrerlaubnisbewerbers) und der Einsatz technischer Geräte in Prüflokalen (z. B. zum Aufspüren oder Stören von Funksignalen) sinnvoll erscheinen. Da diese Maßnahmen mit einem hohen finanziellen und verwaltungstechnischen Aufwand einhergehen können, sollten vor einem flächendeckenden Einsatz entsprechende Kosten-Nutzen-Abwägungen erfolgen. Sofern der flächendeckende Einsatz nicht vertretbar erscheint, könnte zur stichprobenartigen Kontrolle und zur Abschreckung vor Täuschungshandlungen auch eine punktuelle Verwendung erwogen werden. Ebenso erscheint es überlegenswert, Verfahren zu entwickeln, um mittels der bereits vorhandenen IT-Infrastruktur Hinweise auf Unregelmäßigkeiten im Prüfungsablauf zu erhalten.

- **Manipulationsprävention und -sanktionierung:** Eine wirksame Prävention von Manipulationsversuchen dürfte in hohem Maße von den zu erwartenden Folgen eines aufgedeckten Prüfungsbetrugs abhängen. Die (vorläufige) Verwehrung einer erneuten Prüfungsteilnahme nach einem aufgedeckten Täuschungsversuch kann sicherlich ein gewisses Abschreckungspotential entfalten, sofern diese als mögliche Konsequenz hinreichend bekannt ist. Ebenfalls entscheidend für die Wirksamkeit einer solchen Maßnahme dürfte dabei die Dauer sein, für die eine „Prüfungssperre“ verhängt wird. Hier bestünde zunächst die Möglichkeit, dass die Technischen Prüfstellen die derzeit mögliche Prüfungssperre gemäß FeV (§ 18 Abs. 1) in der Praxis vereinheitlichen und möglichst streng auslegen, um das Potential dieser Maßnahme konsequenter zu nutzen. Weiterhin könnte von Seiten des Ordnungsgebers erwogen werden, Täuschungshandlungen im Zusammenhang mit dem Fahrerlaubniserwerb stärker zu sanktionieren. So könnte die in § 18 Abs. 1 FeV verankerte Prüfungssperre von mindestens sechs Wochen deutlich verlängert werden (z. B. auf zwei Jahre für alle Fahrerlaubnisklassen oder auf fünf Jahre nur für die Fahrerlaubnisklasse, bei der eine TFEP mittels Täuschungshandlungen abzulegen versucht wurde). Ferner könnten Täuschungshandlungen in der TFEP als Ordnungswidrigkeit deklariert werden, die mit Verwarn- oder Bußgeldern geahndet und – sofern sie wie im Fall der Fälschung von Ausweisdokumenten Straftaten darstellen – von den Erlaubnisbehörden zur Anzeige gebracht werden. Darüber hinaus könnte bei schwerwiegenden (z. B. vorbereiteten oder ressourcenintensiven) Täuschungshandlungen auch die Möglichkeit gegeben werden, Personen endgültig vom Erwerb derjenigen Fahrerlaubnis auszuschließen, für die eine TFEP mittels Täuschungshandlungen abzulegen versucht wurde (d. h. keine Möglichkeit der Prüfungswiederholung). Zudem könnte ein Spektrum von Konsequenzen definiert werden für Personen, die Täuschungshandlungen unterstützen. Ein solches Spektrum würde es ermöglichen, dass einfache Formen (z. B. Vorsagen einzelner Antworten in der TFEP) und schwere Formen (z. B. gewerbsmäßiger Prüfungsbetrug) mit unterschiedlich schweren Sanktionen geahndet werden können.
- **Dokumentation und Erfahrungsaustausch:** Zum Erhalt eines umfassenden und fortlaufenden Überblicks über die Anzahl und die Formen von Täuschungshandlungen in der TFEP ist zu empfehlen, dass die Technischen Prüfstellen Täuschungshandlungen künftig nach einem zu erarbeitenden bundesweit einheitlichen Katalog erfassen. In einem solchen Katalog sollten unterschiedliche Aspekte von Täuschungshandlungen (Täuschungsart, Formen von verwendeten technischen Hilfsmitteln, Anlass der Aufdeckung etc.)²⁷ unterschieden werden. Mit der systematischen Auswertung dieser Befunde

²⁷ Über die geplante Implementierung eines bundesweiten Meldesystems bei den Technischen Prüfstellen wurde auf der 25. Sitzung der Entwicklungs- und Evaluierungsgruppe am 12.12.2017 in Dresden berichtet.

könnten das Ausmaß und die Formen von Täuschungshandlungen verfolgt und diesbezügliche Veränderungen (z. B. neuartige technische Hilfsmittel) frühzeitig erkannt werden. Dies würde den Technischen Prüfstellen und den übergeordneten staatlichen Stellen (z. B. Erlaubnisbehörden, für Verkehr zuständige Ministerien bei Bund und Ländern) helfen, Handlungsbedarfe und Handlungsmöglichkeiten zu präzisieren und zielgerichtet gegen Täuschungshandlungen vorzugehen. Nicht zuletzt könnte ein stetiger Erfahrungsaustausch der Technischen Prüfstellen dazu beitragen, wirksame Methoden zum Aufdecken von Täuschungshandlungen zu identifizieren und in den Prüfungsabläufen zu verankern.

Im Jahr 2018 wurde von der TÜV | DEKRA arge tp 21 ein einheitliches Dokumentationsverfahren entwickelt, mit dem die Technischen Prüfstellen künftig die aufgedeckten Täuschungshandlungen bundesweit einheitlich hinsichtlich ihrer Anzahl, der Art des betrügerischen Vorgehens und der Art der daraufhin eingeleiteten Reaktionsmaßnahmen dokumentieren werden. Ab 2019 sollen die so gewonnenen Informationen dann dem Verordnungsgeber zugeleitet werden, um den Handlungsbedarf einzuschätzen und ggf. angemessene Gegenmaßnahmen einzuleiten.

3.4.4 Zugangserleichterung zur TFEP mit Audiounterstützung

Auf der 23. Sitzung der EEG am 27.10.2015 wurde durch Vertreter der Bundesvereinigung der Fahrlehrerverbände angeregt, den Zugang zur Audioprüfung zu erleichtern. Dazu sollte allen Bewerbern die Wahlmöglichkeit „Audioprüfung“ ohne die Notwendigkeit eines gutachterlichen Nachweises fehlender Lesekompetenzen freigestellt werden. Daraufhin wurde seitens des BMVI erbeten, mit Blick auf diesen Vorschlag zunächst eine Abwägungsgrundlage zu schaffen.

In einer vom Institut für Prävention und Verkehrssicherheit erarbeiteten wissenschaftlichen Stellungnahme wurden die Hintergründe und Funktionen der Audioprüfung unter prüfungsmethodischen Gesichtspunkten analysiert sowie die Vor- und Nachteile einer vollständigen Freigabe erörtert. Zunächst wurde im Sinne einer Bedarfsanalyse bestimmt, welcher Anteil von Bewerbern die TFEP mit Audiounterstützung ablegt und wie hoch die Verbreitung von Leseschwierigkeiten in der Gesamtbevölkerung ausfällt. Hierbei zeigte sich, dass der Anteil der Bewerber, die derzeit von der Möglichkeit der Audioprüfung Gebrauch machen, je nach Fahrerlaubnisklasse zwischen 0 und 3 % variiert. Dem steht ein deutlich höherer Anteil von Personen mit Leseschwierigkeiten in der Gesamtbevölkerung gegenüber. So liegt die geschätzte Verbreitung der Lese-Rechtschreib-Störung im Kindes- und Jugendalter bei 5 bis 7 % (Diagnose nach Kriterien des ICD-10; Peterson & Pennington, 2012; Plume & Warnke, 2007; Schlack & Esser, 2009). Etwa 17,5 % der 16- bis 65-Jährigen in Deutschland verfügen über unzureichende Lesekompetenzen, die ihnen lediglich erlauben, kurze Texte mit einfachem Vokabular zu lesen und ihnen in stark begrenztem Maße Informationen zu entnehmen (Lesekompetenzstufe I oder weniger; OECD, 2013a, b). Aufgrund der vergleichsweise seltenen Inanspruchnahme der Audiounterstützung in der TFEP ist deshalb anzunehmen, dass die Nutzung der Audioprüfung hinter dem tatsächlichen Bedarf an Unterstützung zurückbleibt.

Wie lässt sich diese Diskrepanz erklären? Als Gründe für die Nichtinanspruchnahme der Audioprüfung durch bedürftige Bewerber erscheinen insbesondere mangelndes Wissen über die Möglichkeit einer Audioprüfung, ein hoher Aufwand über die Beschaffung eines Attests über Leseschwierigkeiten und nicht zuletzt eine gewisse Scham bei der Offenlegung von Leseschwierigkeiten bedeutsam. Es wurde daher empfohlen, zum einen die Informationen über die Möglichkeit einer Audioprüfung zu erweitern und zum anderen die

Zugangsschwelle zur Nutzung der Audioprüfung abzusenken. Für eine Absenkung der Zugangsschwelle wäre abzuwägen, ob der Kreis von Personen, die Leseschwierigkeiten feststellen und bescheinigen dürfen, auf Fahrlehrer erweitert werden könnte. Darüber hinaus könnte auch in Erwägung gezogen werden, die Berechtigung zur Nutzung der Audioprüfung nicht länger an einen besonderen Nachweis zu knüpfen. Auf Grundlage der vorliegenden Abwägungsgrundlagen beschloss der BLFA-FE/FL am 21./22.09.2016, dass es künftig allen Bewerbern freistehen soll, die Prüfung mit Audiounterstützung abzulegen. Durch die Technischen Prüfstellen wird die voraussetzungsfreie Nutzungsmöglichkeit der Audiounterstützung seit dem 01.11.2017 gewährleistet, indem in jedem Prüflokal eine bestimmte Anzahl an Kopfhörern verfügbar ist.

3.5 Ausblick

Im Berichtszeitraum wurde die im Jahr 2009 begonnene Erstevaluation des Aufgabenpools abgeschlossen. Diese wichtige Etappe auf dem Weg zu einer OPFEP gab Anlass, über das bislang Erreichte Bilanz zu ziehen und notwendige Weiterentwicklungen im Prüfungssystem kenntlich zu machen (Genschow & Sturzbecher, 2017).

Möchte man Bilanz über die kontinuierliche Evaluation ziehen, so ist zu fragen, welcher Nutzen in den zurückliegenden Jahren aus ihr erwachsen ist? Mit der Einführung des Computers als Prüfmedium wurde zunächst die Möglichkeit genutzt, die Prüfungsaufgaben und Auswahlantworten innerhalb der Paralleltests zufallsgestützt anzuordnen sowie die vormals feste Kombination aus Grund- und Zusatzbogen zugunsten einer zufälligen Kombination aufzuheben. Dies stellte einen ersten Schritt zur Verbesserung der instrumentellen Güte der TFEP dar. Die im nächsten Schritt daran anschließende Evaluation von Prüfungsaufgaben und Paralleltests hat dazu beigetragen, Verbesserungspotentiale bei der Prüfungsgestaltung aufzudecken. Bspw. konnten dysfunktionale Distraktoren oder Lösungshinweise in Prüfungsaufgaben erkannt und beseitigt werden. Weiterhin wurde innerhalb des Umstellungsprozesses der TFEP von einer traditionellen „Papier-Bleistift-Prüfung“ auf eine bundesweite PC-Prüfung mit den Arbeiten zur kontinuierlichen Evaluation ein wichtiger Beitrag zur Sicherung der Prüfungsqualität geleistet: Für sämtliche umgesetzten Entwicklungsschritte, wie bspw. die Rotation von Aufgaben und Auswahlantworten, die Verwendung PC-generierter Standbilder anstelle von Fotos und die Einbindung von dynamischen Situationsdarstellungen in Prüfungsaufgaben, konnte so auf einer empirischen Grundlage gesichert werden, dass diese Veränderungen nicht nur unter prüfungsdidaktischen Gesichtspunkten förderlich sind, sondern auch unbedenklich mit Blick auf die Gewährleistung unterstützender Prüfungsrahmenbedingungen und verständlicher Prüfungsanforderungen.

Aus der wissenschaftlichen Begleitung aller Entwicklungsschritte durch empirische Untersuchungen lässt sich schlussfolgern, dass sich das im „Handbuch zum Fahrerlaubnisprüfungssystem (Theorie)“ beschriebene Konzept einer kontinuierlichen Evaluation und Weiterentwicklung der TFEP bei seiner praktischen Umsetzung insgesamt bewährt hat. Mit der Rückkopplung von Forschungsbefunden in die Ausgestaltung des Fahrerlaubnisprüfungssystems werden zwei unterschiedliche Funktionen erfüllt: Zum einen trägt die wissenschaftliche Begleitung durch das Aufdecken von Optimierungspotentialen zu einer Qualitätsverbesserung bei, zum anderen dient sie mittels Evaluationsstudien im Nachgang von Veränderungen im Prüfungsverfahren der Qualitätssicherung. Das Evaluationskonzept erscheint somit auch für künftige Entwicklungsschritte zur Optimierung der TFEP als wissenschaftsgestützter Rahmen für die Bewertung von Prüfungsaufgaben und Paralleltests sowie für die wissenschaftliche Begleitung prüfungsmethodischer Veränderungen geeignet und unverzichtbar.

Möchte man notwendige Weiterentwicklung des Prüfungssystems beschreiben, so ist zu fragen, welchen Herausforderungen für das Fahrerlaubnisprüfungssystem (Theorie) in den kommenden Jahren zu erwarten sind? Mit Blick auf die Weiterentwicklung der TFEP zeichnen sich bestimmte übergeordnete Anforderungen ab, die sich anhand folgender drei Aufgabenbereiche für die OTFEP näher beschreiben lassen.

(1) *Pflege, Aktualisierung und Weiterentwicklung des Amtlichen Fragenkatalogs*

Die zurückliegenden Jahre haben gezeigt, dass für den Amtlichen Fragenkatalog der TFEP immer wieder Aktualisierungs- und Anpassungsbedarf entsteht. Anlass für Veränderungen geben dabei nicht nur die Optimierungsempfehlungen aus der kontinuierlichen Evaluation, sondern insbesondere auch Veränderungen verkehrsrechtlicher Grundlagen sowie Weiterentwicklungen des Verkehrssystems in Gänze. In den letzten Jahren haben Themen wie die Elektromobilität oder die Entwicklung teilautomatisierter Fahrfunktionen an Bedeutung gewonnen. Sie finden sich inzwischen auch in Form von Prüfungsfragen zum Amtlichen Fragenkatalog. Sicherlich werden es diese und weitere Themen auch in Zukunft notwendig machen, den Bestand an Prüfungsaufgaben nicht nur zu pflegen, sondern eben auch im Einklang mit dem Verkehrssystem weiterzuentwickeln. Für die Fortführung der kontinuierlichen Evaluation bedeutet die Veränderlichkeit der TFEP, dass auch die Evaluationsabläufe effizienter erfolgen müssen. So ziehen Veränderungen im Aufgabenbestand immer auch Veränderungen der Paralleltests nach sich und lösen einen erneuten Evaluationsbedarf aus. Dies ist zwar fachlich gerechtfertigt, jedoch gibt es verschiedene Ansatzpunkte, den damit verbundenen Aufwand durch eine bessere Gestaltung von Verfahrensabläufen zu verringern: Mit der Weiterentwicklung der Dokumentationsstrukturen (s. Kap. 3.4.2; „Digitaler Aufgabensteckbrief“) wurde bereits eine Maßnahme zur Gewährleistung effizienter Evaluationsabläufe in Gang gesetzt. Weiterhin scheint eine Vereinfachung der Konstruktionsvorgaben für Paralleltests aussichtsreich, weil dadurch die Einbindung von neuen Prüfungsaufgaben in bestehende Paralleltests erleichtert wird. Eine Umsetzung der seit langem empfohlenen Optimierung der Bewertungssystematik der TFEP mit einem Punkt je Aufgabe würde einen wichtigen Beitrag leisten (s. Innovationsbericht 2011 bis 2014). Die Pflege, Aktualisierung und Weiterentwicklung des Amtlichen Fragenkatalogs stellt also einen wesentlichen künftigen Aufgabenbereich der OTFEP dar.

(2) *Entwicklung innovativer Prüfungskonzepte zur Fahrkompetenzbeurteilung*

Die TFEP ist in den letzten Jahren in ihrer methodischen Ausgestaltung stark verändert worden. Diese Veränderungen betrafen insbesondere das Instruktionsformat, das nun neben textlichen und bildlichen Anteilen auch dynamische Situationsdarstellungen enthalten kann. Mit den dynamischen Situationsdarstellungen ergeben sich andere Anforderungen an die Bewerber, wenngleich das Mehrfach-Wahl-Format nach wie vor das wesentliche Antwortformat in der TFEP darstellt. Parallel zu diesen Veränderungen wurde mit den Forschungs- und Entwicklungsarbeiten für einen Verkehrswahrnehmungstest (s. Kap. 2) jedoch zwischenzeitlich auch die Implementierung eines neuartigen Prüfungskonzepts angestoßen, mit dem Kompetenzen der Bewerber im Bereich der Verkehrswahrnehmung und Gefahrenvermeidung erfasst werden sollen. Sofern aus den laufenden Forschungs- und Entwicklungsarbeiten hinreichend vielversprechende Befunde über die Validität der entwickelten Aufgabenformate hervorgehen, erscheint es notwendig, das Verhältnis der TFEP-Aufgaben zu diesen Aufgabenformaten prüfungsdidaktisch näher zu begründen. Bspw. wäre zu klären, wie sich die Inhalte der TFEP zu den Inhalten eines VWT im Prozess des Fahrkompetenzerwerbs verhalten (z. B. Welche Fahrerfahrungen werden von Fahranfängern benötigt, um einen VWT zu bestehen? Welche Wissensgrundlagen müssen Fahranfänger in der TFEP nachweisen, um zu einem späteren Zeitpunkt einen VWT absolvieren zu dürfen? etc.). Vorliegende

Befunde zur TFEP legen zumindest nahe, dass es Zusammenhänge zwischen praktischer Fahrerfahrung und dem Prüfungserfolg in der TFEP bei der Bearbeitung von Aufgaben mit dynamischen Situationsdarstellungen gibt (vgl. Dreßler & Genschow, 2015; Kap. 3.2.2). Die Verbindung der TFEP und eines künftigen VWT zu zwei didaktisch sinnvoll aufeinander bezogenen Teilen einer PC-gestützten Fahrerlaubnisprüfung, ergänzt um die PFEP als Fahrprüfung im Realverkehr, stellt somit einen wesentlichen Zukunftsbereich dar.

(3) Verzahnung von Fahrausbildung und Fahrerlaubnisprüfung im System der Fahranfängervorbereitung

Die institutionelle Trennung von Fahrschulausbildung und Fahrerlaubnisprüfung gewährleistet eine Unterstützung des Fahrkompetenzerwerbs, die unabhängig von der nachfolgenden Kompetenzeinschätzung im Rahmen der Fahrerlaubnisprüfungen erfolgt. Diese Trennung in Ausbildung und Prüfung hat sich in ihrer langen berufsständischen Tradition in Deutschland seit Jahrzehnten bewährt. Sie ist durch die eigenen rechtlichen Vorgaben zur Fahrschulausbildung (FahrschAusbO) und zur Fahrerlaubnisprüfung (FeV) verankert. Aus lehr-lerntheoretischer Perspektive erweist sich eben dieser Aspekt jedoch mitunter als problematisch. Die Verankerung von Ausbildungs- und Prüfungsinhalten in unterschiedlichen rechtlichen Regelwerken bringt es mit sich, dass Lehr-Lern- und Prüfungsinhalte in teils sehr unterschiedlicher Weise beschrieben werden. Diese Gegebenheit aus wissenschaftlicher Perspektive zu bemängeln bedeutet nicht etwa die Forderung, Ausbildung und Prüfung nicht mehr zu trennen. Vielmehr ist damit die Forderung verbunden, Ausbildung und Prüfung auf ein gemeinsames Fundament zu stellen und künftig die erforderlichen Kompetenzen zum Erwerb von Fahrkompetenz in einem übergreifenden Curriculum zu verankern (s. Kap. 5).

Die umfangreichen und hier nur überblicksartig skizzierten Aufgaben und Herausforderungen bei der Umsetzung des „Handbuchs zum Fahrerlaubnisprüfungssystem (Theorie)“ lassen sich in Teilen auch auf die PFEP übertragen. Auch dort unterliegen die Anforderungsstandards, die als sog. „Fahraufgaben“ handlungsbezogene Fahranforderungen abbilden, stetigen technischen und verkehrsrechtlichen Veränderungen, wie wir sie von den Prüfungsaufgaben der TFEP her kennen. Demzufolge muss auch das System der PFEP kontinuierlich weiterentwickelt werden. Allerdings steht die PFEP im vorliegenden Berichtszeitraum an einem anderen historischen Ausgangspunkt: Erst mit der Implementierung der „Optimierten Praktischen Fahrerlaubnisprüfung“ im Jahr 2021 werden die zuvor erarbeiteten Verfahrensabläufe erstmalig in den Regelbetrieb überführt. Die vorbereitenden Schritte dazu werden im nachfolgenden Kapitel 4 ausführlich beschrieben.

Susann Mörl & Tino Friedel

4 Evaluation und Weiterentwicklung der Praktischen Fahrerlaubnisprüfung

4.1 Überblick

Die PFEP nimmt unter den Maßnahmen zur Fahranfängervorbereitung für die Erfassung von Fahrkompetenz eine besondere Schlüsselfunktion ein. Einerseits werden mit den Prüfungsanforderungen wichtige Orientierungspunkte und Prioritäten für die Fahrschulausbildung gesetzt: Sowohl das Ausbildungssystem als auch die Fahrerlaubnisbewerber richten ihre Vermittlungs- bzw. Lernprozesse an den gemeinsamen Bildungsstandards aus, die das Ausbildungssystem und das Prüfungssystem miteinander verzahnen („Steuerungsfunktion“). Andererseits regelt die PFEP den Zugang zum selbstständigen Fahren im Straßenverkehr: Anhand der Prüfungsleistungen entscheiden die Fahrerlaubnisprüfer darüber, ob ein Bewerber über ausreichend Fahrkompetenz verfügt bzw. ob er zu einer sicheren und umweltbewussten Teilnahme am motorisierten Straßenverkehr fähig ist („Selektionsfunktion“).

Eine notwendige Voraussetzung für die effektive Nutzung der Steuerungs- und Selektionsfunktion der PFEP ist die Sicherstellung ihrer instrumentellen Verfahrensgüte im Sinne testpsychologischer (Güte-)Kriterien. Nur wenn die geforderten Fahrkompetenzen mit der Prüfung in objektiver, reliabler (d. h. zuverlässiger) und valider (d. h. gültiger) Weise erfasst und bewertet werden, können die gewünschten Prüfungseffekte auf die Verkehrssicherheit erzielt werden. Die Kontrolle und ggf. Erhöhung der psychometrischen Verfahrensgüte und der Sicherheitswirksamkeit der PFEP stellen daher ein besonders wichtiges verkehrspädagogisch-psychologisches Forschungs- und Entwicklungsfeld dar. Diesbezügliche wissenschaftliche Arbeiten reichen bis in die 1970er Jahre zurück. Hampel (1977b, 1982), der Leiter der 1974 errichteten „Studienstelle für Kraftfahrzeug-Führerprüfungen“ des TÜV Rheinland, begann zu dieser Zeit, die PFEP unter testpsychologischen Gesichtspunkten zu analysieren und wegweisende Empfehlungen zu ihrer Weiterentwicklung abzuleiten.

Die Verfahrensgüte und die Verkehrssicherheitswirksamkeit der PFEP können allerdings nur aussagekräftig evaluiert werden, wenn entsprechende Prüfungsdaten vorliegen. In diesem Zusammenhang kommt der detaillierten Dokumentation der Prüfungsleistungen sowie der Archivierung und Evaluation darauf beruhender pseudonymisierter Prüfungsdaten eine entscheidende Bedeutung zu. Folglich sind auch die Optimierung der Dokumentation und der Evaluation von Prüfungsleistungen als wichtige verkehrspädagogisch-psychologische Herausforderungen anzusehen.

Die seit einigen Jahren andauernde Reform der PFEP gliedert sich in verschiedene Etappen: Zunächst wurden ab 2005 die methodischen Grundlagen der Prüfung systematisiert und wissenschaftlich begründete Optimierungsansätze skizziert (Sturzbecher, Bönninger & Rüdel, 2010). Diese Ansätze wurden zu einem verbesserten Prüfungsmodell weiterentwickelt, der „Optimierten Praktischen Fahrerlaubnisprüfung“ (OPFEP). Im neuen Prüfungsmodell wird die PFEP nicht mehr als ein Testverfahren, sondern als ein kriteriengeleitetes Beobachtungs- und Beurteilungsverfahren („Systematische Fahrverhaltensbeobachtung“) mit einer adaptiven Prüfstrategie angesehen. Die OPFEP beruht auf wissenschaftlich begründeten Anforderungsstandards („Fahraufgaben“), Kompetenzstandards („Beobachtungskategorien“) sowie Bewertungs- und Entscheidungskriterien (Sturzbecher, Mörl & Kaltenbaek, 2014). Diese Standards und Kriterien bilden die inhaltliche Grundlage

für ein ePp), das den Fahrerlaubnisprüfern bei der Prüfungsdurchführung als Dokumentationsinstrument dient und ihre Entscheidungsfindung durch eine übersichtliche Darstellung aller Prüfungsleistungen unterstützt. Zugleich stellt das ePp eine unabdingbare Voraussetzung für die künftige wissenschaftliche Prüfungsevaluation dar. Weiterhin ermöglicht die fahrkompetenzbezogene Bewertung der Prüfungsleistungen anhand des ePp den Fahrerlaubnisprüfern eine pädagogisch wertvolle und für das weitere Lernen nutzbare Rückmeldung von Stärken und Schwächen im gezeigten Fahrverhalten an den Bewerber.

Die PFEP und die dazu durchgeführten Forschungs- und Entwicklungsarbeiten wurden erstmalig in dem vorangegangenen Innovationsbericht für den Zeitraum 2011 bis 2014 thematisiert (Sturzbecher et al., 2015). In diesem Bericht wurden die bisherigen Projekte und ihre Ergebnisse, die theoretischen und methodischen Grundlagen der PFEP sowie die Potentiale und Ziele einer OPFEP ausführlich beschrieben. Die Potentiale einer OPFEP für die Verkehrssicherheit resultieren daraus, dass zum einen fahranfängerspezifische Fahrkompetenzdefizite und Unfallursachen in den vorgesehenen Prüfungsanforderungen berücksichtigt sind und zum anderen eine kompetenzbasierte Leistungserfassung und Leistungsrückmeldung die zielgerichtete Unterstützung des Weiteren Fahrkompetenzerwerbs ermöglicht. Im Zuge der Projektarbeiten wurde – unter Beteiligung von Fachexperten aus dem Fahrerlaubnisprüfungswesen und dem Fahrausbildungswesen – eine handlungsbezogene Beschreibung der bei der Verkehrsteilnahme zu bewältigenden Fahraufgaben vorgenommen²⁸. Damit liegen erstmals in Deutschland wissenschaftlich begründete, verkehrssicherheitsrelevante Qualitätskriterien für gutes Fahren („Fahrstandards“) in Form eines umfänglichen und detaillierten Fahraufgabekatalogs vor. Der Fahraufgabekatalog (einschließlich der Bewertungskriterien für die darin beschriebenen Fahraufgaben) bildet in der OPFEP das Fundament für die Fahrkompetenzbeurteilung bei Fahrerlaubnisbewerbern. Darüber hinaus stellen die zur Optimierung der PFEP erfolgreich erbrachten Forschungs- und Entwicklungsarbeiten eine Vorleistung für die systematische Weiterentwicklung weiterer bedeutsamer Elemente des Systems der Fahranfängervorbereitung dar: Die bislang erzielten Ergebnisse, insbesondere die angesprochenen Qualitätskriterien für gutes Fahren, sind bspw. bereits in die Reform der Fahrlehrerausbildung eingeflossen und werden derzeit in die Reform der Fahrschulausbildung eingebracht.

Im vorangegangenen Berichtszeitraum begann auch das „Revisionsprojekt zur optimierten Praktischen Fahrerlaubnisprüfung“ der BASt. Die Inhalte und Ziele dieses Projekts wurden bereits im Innovationsbericht (2011 bis 2014) beschrieben. Im vorliegenden Innovationsbericht wird nun dargelegt, auf welchem Wege die skizzierten Ziele im Revisionsprojekt umgesetzt und welche Ergebnisse dabei erzielt wurden (Kap. 4.2). Als Ausgangspunkt dafür werden nachfolgend zunächst die für das Revisionsprojekt notwendigen konzeptionellen Vorarbeiten beschrieben. Dazu gehören die Weiterentwicklung des Fahraufgabekatalogs, des ePp, des bewerberbezogenen Fahrleistungsrückmeldesystems sowie des Fortbildungskonzepts für Fahrerlaubnisprüfer und des Konzepts für die kontinuierliche Evaluation der OPFEP. Anschließend werden die Untersuchungsgegenstände der Felderprobung präzisiert sowie die entsprechenden Untersuchungsanlagen und die Untersuchungsdurchführung beschrieben, bevor schließlich die Erprobungsergebnisse dargelegt werden. Daraufhin werden im Kapitel 4.3 die Voraussetzungen für eine bundesweite Implementierung der OPFEP beschrieben. Abschließend wird im Kapitel 4.4 die übergreifende Bedeutung der OPFEP für die künftige Fahranfängervorbereitung aufgezeigt.

²⁸ Zu den Experten gehörten Vertreter der BASt, der Technischen Prüfstellen, der Bundesvereinigung der Fahrlehrerverbände (BVF), der Bundeswehr, der TÜV I DEKRA arge tp 21 sowie des Instituts für Prävention und Verkehrssicherheit (IPV) und des Instituts für angewandte Familien-, Kindheits- und Jugendforschung e.V. an der Universität Potsdam (IFK).

4.2 Revisionsprojekt zur optimierten Praktischen Fahrerlaubnisprüfung

4.2.1 Ziele und Inhaltes des Revisionsprojekts

Das Ziel des Revisionsprojekts bestand darin, die zuvor im BAST-Projekt „Optimierung der Praktischen Fahrerlaubnisprüfung“ erarbeiteten konzeptionellen und IT-seitigen Neuerungen sowie ein darauf bezogenes Evaluationssystem ganzheitlich, d. h. in ihrem Zusammenwirken unter Praxisbedingungen zu erproben und in Abhängigkeit von den jeweiligen Ergebnissen zu überarbeiten. Im Ergebnis sollte ein erprobtes Betriebskonzept zur Durchführung und Evaluation der OPFEP vorliegen (Sturzbecher et al., 2016). Bevor auf die Untersuchungen und Ergebnisse eingegangen wird, werden nachfolgend zunächst die abgeschlossenen Projektvorarbeiten aufgeführt, mit denen die Voraussetzungen für die Erprobung des optimierten Prüfungskonzepts geschaffen wurden. Dazu gehört die Erarbeitung

- (1) der Anforderungs- und Bewertungsstandards der OPFEP (gemäß Fahraufgabenkatalog),
- (2) der Standards für die Dokumentation der Prüfungsleistungen mittels ePp,
- (3) des Evaluationskonzepts für die Untersuchungen zur Verfahrensgüte und zur alltäglichen Durchführungsqualität der OPFEP,
- (4) des Fortbildungskonzepts für die Fahrerlaubnisprüfer zur Einführung in das neue Prüfungskonzept und in die Durchführungsstandards der OPFEP sowie
- (5) des Konzepts für das Rückmeldesystem zu den Prüfungsleistungen der Fahrerlaubnisbewerber.

Zu (1): Der Fahraufgabenkatalog, in welchem die vom Fahrerlaubnisbewerber zu bewältigenden situationsspezifischen Anforderungen (Fahraufgaben) und die dazugehörigen Bewertungskriterien (Beschreibung positiver und negativer Verhaltensweisen bei der Ausführung einer Fahraufgabe bezogen auf situationsübergreifende Fahrkompetenzbereiche bzw. Beobachtungskategorien) beschrieben sind, wurde im Berichtszeitraum von 2015 bis 2018 umfassend überarbeitet und weiterentwickelt. Er liegt im Ergebnis für alle Fahrerlaubnisklassen vor.

Zu (2): Der Fahraufgabenkatalog stellt die inhaltlich-methodische Grundlage für das ePp als neues Dokumentationsinstrument dar. Das ePp wurde als Software-Anwendung für Tablet-Computer entwickelt. Es wurde aufbauend auf den Ergebnissen der Machbarkeitsstudie (Friedel, Mörl & Rüdell, 2012) weiterentwickelt und für alle Fahrerlaubnisklassen bereitgestellt.

Zu (3): Die einzelnen Elemente des Methodensystems für die kontinuierliche Evaluation der OPFEP wurden konkretisiert und empirisch erprobt. Damit wurde ein fundiertes und nachweislich funktionsfähiges Methodeninventar geschaffen.

Zu (4): Basierend auf erwachsenenpädagogischen Erkenntnissen wurde ein Konzept für eine Fortbildungsmaßnahme für Fahrerlaubnisprüfer erarbeitet und erprobt, mit der die Fahrerlaubnisprüfer auf die OPFEP vorbereitet werden sollen. Das Ziel der Fortbildungsmaßnahme besteht darin, dass die Fahrerlaubnisprüfer das ePp selbstständig, fachlich korrekt und mit geringem Bedienungsaufwand in ihrem Prüfungsalltag anwenden können, ohne ihre Beobachtungsaufgaben zu vernachlässigen. Das Fortbildungskonzept diente im Projektverlauf als Grundlage für die Schulung der Fahrerlaubnisprüfer, die an der Praxiserprobung teilnahmen.

Zu (5): Auf Basis der im ePp dokumentierten Prüfungsleistungen wurde ein prüfungsdiaktisch qualifiziertes Konzept für ein förderorientiertes, individualisiertes Leistungsrückmeldesystem für die Bewerber erarbeitet und erprobt. Dieses Rückmeldesystem beinhaltet – neben dem herkömmlichen mündlichen Auswertungsgespräch am Prüfungsende – auch eine schriftliche Rückmeldung. In dieser Rückmeldung werden Fehler, überdurchschnittliche Leistungen und Hinweise zur Verbesserung der Fahrkompetenz aufgeführt. Für den Fahrerlaubnisbewerber endet der Fahrkompetenzerwerb nicht mit dem erfolgreichen Absolvieren der OPFEP. Stattdessen ist der Fahrkompetenzerwerb als ein komplexer Lernprozess zu verstehen, der sich mindestens über einen zwei- bis dreijährigen Zeitraum erstreckt (Maycock, Lockwood & Lester, 1991; Gregersen & Nyberg, 2002; Schade, 2001) und Fahrleistungen von etwa 50.000 Kilometern erfordert (Summala, 1987; Centraal Bureau Rijvaardigheidsbewijzen, 2012). Daher sollen künftig alle Fahrerlaubnisbewerber – unabhängig vom Prüfungsergebnis – eine fachlich fundierte und differenzierte Rückmeldung zu ihrem Fahrkompetenzniveau erhalten.

Der inhaltliche Schwerpunkt des Revisionsprojekts lag auf dem empirischen Nachweis der psychometrischen Verfahrensgüte und der Praxistauglichkeit der OPFEP. Die OPFEP stellt unter methodischen Gesichtspunkten eine systematische Fahrverhaltensbeobachtung dar und muss den Kriterien der Objektivität, der Reliabilität und der Validität genügen. Weiterhin muss sie als eine Dienstleistung, die von den Technischen Prüfstellen im staatlichen Auftrag gegenüber den Fahrerlaubnisbewerbern erbracht wird, Kriterien der Kundenzufriedenheit erfüllen. Mit der Durchführung von Erprobungsuntersuchungen im Revisionsprojekt sollten wissenschaftlich fundierte Aussagen über die Qualität und ggf. die Optimierungspotenziale des Betriebskonzepts zur Durchführung und Evaluation der OPFEP gewonnen werden, um auf empirischer Grundlage über die bundesweite Implementierung dieser Standards entscheiden zu können. Die Untersuchungsanlage und die Ergebnisse der methodenkritischen Untersuchungen zur instrumentellen Verfahrensgüte und zur alltäglichen Durchführungsqualität der OPFEP werden nachfolgend ausführlich beschrieben.

4.2.2 Untersuchungsanlage des Revisionsprojekts

Als Ausgangspunkt für die Konzipierung und Durchführung der methodenkritischen Untersuchungen diente das erarbeitete Evaluationskonzept zur OPFEP mit den drei Säulen „Instrumentelle Evaluation“, „Auswertung der Prüfungsergebnisse“ und „Kundenbefragungen“. Dieses Konzept wurde erstmalig 2011 im Entwurf des „Handbuchs zum Fahrerlaubnisprüfungssystem (Praxis)“ skizziert und später im BASt-Bericht „Optimierung der Praktischen Fahrerlaubnisprüfung“ (Sturzbecher et al., 2014) ausführlich beschrieben und begründet. Die Erprobung richtete sich zunächst auf den Nachweis der Verfahrensgüte (sog. „Instrumentelle Evaluation“). Nachfolgend wurde die Durchführungsqualität der OPFEP unter realen Einsatzbedingungen der Technischen Prüfstellen anhand der Auswertung von Prüfungsergebnissen und mithilfe von Kundenbefragungen untersucht. Während sich die erste methodische Säule („Instrumentelle Evaluation“) dieses Konzepts auf die psychometrische Verfahrensgüte der OPFEP richtet, wird mit den beiden weiteren Säulen („Kundenbefragungen“, „Auswertung von Prüfungsergebnissen“) das Ziel verfolgt, die alltägliche Durchführungsqualität der Prüfung zu analysieren („Prozessevaluation“). Sie korrespondieren als Formen der externen Prozessevaluation inhaltlich mit dem unternehmensinternen Qualitätsmanagement der Technischen Prüfstellen und ergänzen dieses Qualitätsmanagement. In der nachfolgenden Tabelle 4.1 findet sich ein Überblick über alle methodenkritischen Untersuchungen des Revisionsprojekts.

Tab. 4.1: Durchgeführte Untersuchungen zur Erprobung des optimierten Prüfungskonzepts

Evaluationselemente	Untersuchungsgegenstände	Durchgeführte Erprobungsuntersuchungen
Instrumentelle Evaluation („Werkzeugprüfung“)	Beobachterübereinstimmung (Objektivität/Reliabilität bzw. „Zuverlässigkeit“)	15 simulierte Prüfungen der Klasse B, 2 Prüfer, Fahrlehrerbefragung
		20 reale Prüfungen, Klasse B, 2 Prüfer
		20 reale Prüfungen, verschiedene FE-Klassen, 2 Prüfer
		3 videografierte Prüfungen, Zeitreihenstudie mit 3 Messzeitpunkten, 28 bis 38 Prüfer pro Messzeitpunkt
	Validität („Gültigkeit“)	15 simulierte Prüfungen der Klasse B, 2 Prüfer, Fahrlehrerbefragung
		Ca. 9.000 reale Prüfungen, 4 Modellregionen (Felderprobung)
Auswertung von Prüfungsergebnissen	Alltägliche Durchführungsqualität	Ca. 9.000 reale Prüfungen, 4 Modellregionen (Felderprobung)
Kundenbefragungen	Kundenzufriedenheit	Online-Befragung von Fahrerlaubnisbewerbern (n = 544 Bewerber) Online-Befragung und postalische Befragung von Fahrlehrern (n = 234 Fahrlehrer)

Untersuchungsgegenstände „Beobachterübereinstimmung“ und „Validität“

Die erste Gruppe der durchgeführten Erprobungsuntersuchungen im Revisionsprojekt diente im Wesentlichen der instrumentellen Evaluation und beinhaltete Analysen zur Beobachterübereinstimmung (Verfahrensobjektivität und Verfahrenszuverlässigkeit) und zur Verfahrensvalidität (Gültigkeit). Ziel war es, die entworfenen Anforderungs-, Bewertungs-, Dokumentations- und Evaluationsstandards erstmalig an einer umfangreichen Stichprobe von Fahrerlaubnisbewerbern in der Praxis einzusetzen. Die Untersuchungen wurden mit simulierten und realen Prüfungen im Straßenverkehr sowie anhand videografierter Prüfungsfahrten durchgeführt. Dieser multimethodale Ansatz wurde gewählt, um die unvermeidlichen methodischen Einschränkungen einzelner Ansätze (z. B. geringe Standardisierbarkeit und begrenzte Beobachteranzahl im Prüfungsfahrzeug bei realen Prüfungen) durch die Stärken anderer Ansätze (z. B. beliebige Beobachteranzahl und Replizierbarkeit bei videografierten Prüfungen) in Bezug auf die Bestimmung der Verfahrensgüte ausgleichen zu können.

Die zweite Gruppe von Untersuchungen richtete sich auf die alltägliche Durchführungsqualität der OPFEP und umfasste Befragungen von beteiligten Fahrerlaubnisprüfern, Fahrlehrern und Fahrerlaubnisbewerbern. Im Rahmen der Felderprobung wurden im September 2014 bis Februar 2015 ca. 9.000 reale PFEP unter Verwendung des ePp in vier Modellregionen erfolgreich erprobt. Die Fahrerlaubnisprüfer wurden in drei Veranstaltungen zum Erfahrungsaustausch und zweimal mittels Telefoninterviews zu ihren Erfahrungen im Umgang mit der optimierten Prüfung befragt. Weiterhin wurden bei allen an der Felderprobung teilnehmenden Fahrerlaubnisbewerbern im direkten Anschluss an die Prüfung personenbezogene Merkmale (u. a. Alter, Geschlecht, Bildungsniveau) vom Fahrerlaubnisprüfer ermittelt. Hieraus lassen sich zum einen Rückschlüsse ziehen, ob bestimmte Merkmale einen systematischen (ggf. benachteiligenden) Einfluss auf das Prüfungsergebnis haben, zum anderen können Hinweise auf die Validität der Prüfung gewonnen werden. Die zweite Bewerberbefragung (v. a. zur Qualität der Leistungsrückmeldung) und die Befragung der Fahrlehrer zur Kundenzufriedenheit erfolgten online.

Zur Kontrolle der Verfahrensgüte wurde die Beobachterübereinstimmung als bedeutendster Indikator für die Objektivität und Reliabilität des Messverfahrens bei 15 simulierten Prüfungen der Fahrerlaubnisklasse B, bei 20 realen Prüfungen der Fahrerlaubnisklasse B

und bei 20 realen Prüfungen verschiedener Fahrerlaubnisklassen untersucht. Dabei wurden die Leistungen der teilnehmenden Fahrschüler bzw. Bewerber simultan durch zwei Fahrerlaubnisprüfer beobachtet sowie mittels des ePp dokumentiert und bewertet. Die Beobachterübereinstimmung wurde anhand eines Vergleichs der paarweisen Prüferbewertungen berechnet. Die teilnehmenden Fahrerlaubnisprüfer wurden vorab in der Handhabung des ePp geschult.

Für die Verteilung der Sitzpositionen sowie für das Kommunikationsverhalten der Fahrerlaubnisprüfer untereinander und mit dem Bewerber wurden vorab Regeln festgelegt, da beide Aspekte die Durchführung und Dokumentation und somit auch die Bewertung der Prüfung beeinflussen können: Dem Prüfungsalltag entsprechend führte der hinten rechts im Fahrzeug sitzende Fahrerlaubnisprüfer die Prüfung durch und gab dem Fahrschüler die üblichen Prüfungsanweisungen. Hinten links saß ein weiterer, „stiller“ Fahrerlaubnisprüfer, der die Prüfungsleistungen ebenfalls mittels des ePp dokumentierte und bewertete sowie eine Prüfungsentscheidung traf. Die beiden Fahrerlaubnisprüfer waren angehalten, sich in keiner Weise über ihre Prüfungsbeobachtungen, Prüfungsbewertungen und Prüfungsentscheidungen auszutauschen.

Darüber hinaus wurde die Beobachterübereinstimmung auch im Rahmen der Fortbildungsveranstaltungen bzw. des Erfahrungsaustauschs der an der Erprobung teilnehmenden Fahrerlaubnisprüfer mittels videografiertter Prüfungen erfasst. Die Prüfungsvideos wurden den Fahrerlaubnisprüfern zu Beginn, zur Mitte und zum Ende der Felderprobung mit einem zeitlichen Abstand von jeweils ca. sechs Wochen zur systematischen Beobachtung und Bewertung vorgelegt. Anschließend wurden die Beobachterübereinstimmung und die Stabilität der Einschätzungen ausgewertet.

Zur Bestimmung der Validität der OPFEP wurden die Fahrlehrer bei den simulierten Prüfungen zur Fahrkompetenz ihrer Fahrschüler in der Ausbildung und Prüfung befragt; danach wurden die prüfungsbezogenen Leistungseinschätzungen der Fahrlehrer und der Fahrerlaubnisprüfer verglichen (1). Weiterhin wurden die Fahrschüler vor den simulierten Prüfungsfahrten von ihren Fahrlehrern in zwei Gruppen aufgeteilt („Sehr kompetent“ und „Wenig kompetent“); daran anschließend wurde untersucht, inwieweit es Zusammenhänge zwischen der Gruppenzugehörigkeit und den späteren Prüfungsergebnissen gibt (2). Schließlich wurde während der Felderprobung im Anschluss an die Prüfung eine Befragung der Bewerber durchgeführt, um Aussagen zur populationsspezifischen Äquivalenz treffen zu können (3). Diese drei Untersuchungsansätze werden nachfolgend konkretisiert.

Zu (1): Für die Durchführung der Fahrlehrerinterviews wurde ein Fragebogen zur Einschätzung der Fahrkompetenz des Bewerbers entwickelt. Die Fahrlehrer wurden gebeten, die Bewältigung der Prüfungsanforderungen im Hinblick auf die Fahraufgaben für jeden Bewerber einzuschätzen. Darüber hinaus sollten sie die fünf Fahrkompetenzbereiche für jeden Bewerber bewerten. Schließlich sollten die Fahrlehrer angeben, welches Prüfungsergebnis sie erwarten. Die Fahrlehrer wurden sowohl im Vorfeld der Prüfungen als auch im Anschluss an die Prüfungen zur Einschätzung der Bewerber befragt. Abgesehen von geringfügigen Modifikationen, die sich aus dem veränderten Zeitpunkt der Befragung ergaben, wurde zu beiden Befragungszeitpunkten derselbe Fragebogen verwendet. So entstanden eine erfahrungsbasierte und eine prüfungsbasierte Fahrlehrereinschätzung des Bewerbers, die verglichen wurden. Dabei festgestellte Übereinstimmungen können als Validitätsindiz gedeutet werden.

Zu (2): Die angesprochene Untersuchung entspricht der sog. „Technik der bekannten Gruppen“ (Schnell, Hill & Esser, 2005). Sofern die „Sehr fahrkompetenten Schüler“ bessere Prüfungsergebnisse als die „Wenig fahrkompetenten Schüler“ erzielen, wären die Fahrer-

laubnisprüfer mittels OPFEP offensichtlich in der Lage, Fahrerlaubnisbewerber im Hinblick auf ihr Fahrkompetenzniveau fachgerecht zu unterscheiden. Dies kann als weiterer Hinweis auf die Validität der OPFEP gewertet werden.

Zu (3): Mobilität ist in der heutigen Gesellschaft ein hochgeschätztes Gut und für die Menschen sowohl in privater als auch beruflicher Hinsicht von großer Bedeutung. Der Zugang zum motorisierten Straßenverkehr muss daher jeder Person offenstehen, die den Nachweis über die dafür notwendige Fahrkompetenz in der Fahrerlaubnisprüfung erbracht hat. Faktoren, die keinen begründbaren Einfluss auf die Befähigung zum Führen eines Kraftfahrzeugs haben, dürfen bei der Erteilung der Fahrerlaubnis keine Rolle spielen. Dies wird anhand des Qualitätskriteriums „Populationsspezifische Äquivalenz“ beurteilt. Sie ist gegeben, wenn ausgeschlossen werden kann, dass Bevölkerungsgruppen aufgrund von Merkmalen, welche die Prüfungsleistungen nicht beeinflussen sollten, systematisch benachteiligt werden. Die populationsspezifische Äquivalenz kann neben Aussagen zur Prüfungsgerechtigkeit auch Aufschluss über die Validität der Fahrprüfung geben: Sofern die Prüfungsergebnisse von inhaltlich irrelevanten populationsbezogenen Merkmalen unabhängig sind (z. B. Geschlecht, Alter, Herkunft), spricht dies auch für die Prüfungsvalidität. Finden sich jedoch derartige Zusammenhänge, wäre durch vertiefende Studien zu prüfen, wie diese zu erklären sind und wie man ggf. Chancengleichheit herstellen kann. Darüber hinaus ist zu erwarten, dass fahrkompetenzbegünstigende Bewerbermerkmale, wie die Fahrerfahrung, in einem positiven Zusammenhang mit den Prüfungsergebnissen stehen (sog. „konvergente Validierung“). Zeigen sich solche Zusammenhänge nicht, sollten auch diese Erkenntnisse als Ausgangspunkt für weiterführende Optimierungsarbeiten dienen.

In Anlehnung an die Forderungen von Sturzbecher et al. (2014) zur Evaluation der OPFEP wurde der Einfluss folgender Bewerbermerkmale analysiert: „Fahrerfahrung“, „Prüfungsangst“, „Alter“, „Geschlecht“, „Bildung“, „Computerspielerfahrung von Autorennspielen“ und „Migrationshintergrund“. Für die Erfassung der Daten erschien im Anschluss an die Prüfung auf dem Prüfer-PC ein speziell dafür entwickelter Fragebogen, mit dessen Hilfe die Prüfer – das Einverständnis des Bewerbers vorausgesetzt – das Interview führten und die Antworten dokumentierten. An der Befragung nahmen 4.821 Fahrerlaubnisbewerber teil.

Untersuchungsgegenstand „Durchführungsqualität in der Prüfungspraxis“

Die Analyse der Durchführungsqualität der OPFEP unter den Bedingungen der Prüfungspraxis der Technischen Prüfstellen erfolgte auf Basis von 8.788 optimierten Prüfungen aller Fahrerlaubnisklassen (bereinigter Datensatz), die von September 2014 bis Februar 2015 unter Realbedingungen durchgeführt wurden. In diesen Prüfungen wurden die Prüfungsleistungen mittels ePp nach optimierten Standards dokumentiert und bewertet; die somit erfassten Daten lieferten die Grundlage der wissenschaftlichen Auswertungen. Die Erprobungsuntersuchung fand mit insgesamt 43 Fahrerlaubnisprüfern in ausgewählten Modellregionen statt. Dazu zählten die DEKRA-Niederlassung Oranienburg, die TÜV Rheinland-Niederlassung Berlin und die TÜV NORD-Region Hannover sowie verschiedene TÜV SÜD-Regionen in Bayern, Baden-Württemberg und Hamburg.

Im Revisionsprojekt wurden alle zur OPFEP zugehörigen Verfahren und Abläufe erprobt. Dazu gehört auch das Leistungsrückmeldesystem, welches optimiert und erweitert wurde. Das erweiterte Rückmeldesystem umfasst einerseits das mündliche Auswertungsgespräch im Anschluss an die Prüfungsfahrt, mit dem die Bewerber künftig eine ausführlichere und differenziertere kompetenzbezogene Rückmeldung erhalten sollen. Andererseits sollen künftig alle Bewerber – entgegen der heutigen Prüfungspraxis – unabhängig davon, ob sie

die Prüfung bestanden haben oder nicht, eine schriftliche Rückmeldung ausgehändigt bekommen. Diese Rückmeldung enthält neben einer ausführlichen Darstellung der erbrachten Prüfungsleistungen auch Lernhinweise zum weiteren Fahrkompetenzaufbau.

Bevor die teilnehmenden Fahrerlaubnisprüfer mit der Felderprobung des ePp im Feld begannen, wurden sie hinsichtlich der konzeptionellen und inhaltlichen Hintergründe sowie der praktischen Durchführung der optimierten Fahrprüfung geschult. Die Schulungsveranstaltungen umfassten im Revisionsprojekt zwei Tage und fanden in jeder (teilnehmenden) Technischen Prüfstelle statt. Im Mittelpunkt der Schulungen stand die inhaltliche Auseinandersetzung mit dem Fahraufgabenkatalog und mit den elektronisch gestützten Dokumentationsprozessen.

Untersuchungsgegenstand „Kundenzufriedenheit“

Im Evaluationssystem ist vorgesehen, künftig die Zufriedenheit von Fahrerlaubnisbewerbern und Fahrlehrern mit der Durchführung der (optimierten) Fahrprüfung in einem Fünfjahresturnus anhand einer bundesweit repräsentativen Studie zu erfassen, um empirische begründete Anregungen für die kontinuierliche Optimierung und Weiterentwicklung der Prüfung zu gewinnen. Im Rahmen des Revisionsprojekts sollten mögliche Umsetzungsstrategien und Verfahrensweisen erprobt werden. Darüber hinaus sollten die Bewerber speziell zu ihrer Zufriedenheit mit dem bereits erwähnten neuen Leistungsrückmeldesystem befragt werden. Dazu wurden während der Felderprobung alle Fahrerlaubnisbewerber, die im Erprobungszeitraum an einer OPFEP teilgenommen hatten, zu einer Online-Befragung eingeladen. Im Anschluss an die Prüfungsfahrt und nach Mitteilung des Prüfungsergebnisses erhielten sie einen Online-Zugangscode und die notwendigen Informationen in schriftlicher Form. Neben speziellen Fragen zum Rückmeldesystem wurden auch Merkmale erfasst, welche die Zufriedenheit mit dem Rückmeldesystem ggf. beeinflussen könnten. Der Rücklauf bei der Bewerberbefragung betrug, wie für Online-Befragungen üblich (Hofte-Frankhauser & Wälty, 2011), 6 % ($n=544$). Neben den Fahrerlaubnisbewerbern wurden auch alle in den Modellregionen der Felderprobung ansässigen Fahrschulen zur Zufriedenheit mit der Fahrprüfung (organisatorische Rahmenbedingungen und Prüferverhalten) und ihren Erwartungen an eine OPFEP befragt. Der Rücklauf von 234 Befragungsteilnehmern erbrachte für die internetbasierte bzw. schriftliche Befragung (je nach Region wurden unterschiedliche Befragungsmethoden eingesetzt) eine Ausschöpfungsquote von 35 %.

4.2.3 Ergebnisse des Revisionsprojekts

Befunde zur Objektivität und Reliabilität (Beobachterübereinstimmung und Stabilität)

Zur Beurteilung der Beobachterübereinstimmung hat sich in der empirischen Sozialforschung die Verwendung von Übereinstimmungskoeffizienten, wie z. B. Cohen's Kappa K_{Cohen} oder Krippendorfs Alpha $\alpha_{\text{Krippendorff}}$, etabliert, die üblicherweise einen Wertebereich zwischen „-1“ und „+1“ annehmen. Hierbei entspricht „+1“ einer perfekten Übereinstimmung und „-1“ keiner bzw. einer perfekt entgegengesetzten Übereinstimmung. Die Wahl der Koeffizienten hängt u. a. von der Anzahl der Beurteiler und dem Skalenniveau der interessierenden Variable ab (nähere Ausführungen hierzu siehe Sturzbecher et al., 2014; Sturzbecher et al., 2016). Bei der Beurteilung der Beobachterübereinstimmung muss zwischen drei Ebenen der Prüfungsbewertung unterschieden werden, für die Sturzbecher et al. (2014) verschiedene Mindestwerte der Übereinstimmung hergeleitet und begründet haben. So wurden als Mindestwerte Cohens Kappa als Maß für die Interraterreliabilität (bzw. Krippendorfs Alpha für mehr als zwei Beurteiler) Übereinstimmungskoeffizienten von 0,7 für ereignisbezogene Bewertungen (Fehler und überdurchschnittliche Leistungen bei der Durchführung von Fahraufgaben), 0,8 für kompetenzbezogene Gesamtbewertungen der Fahrkompetenzbereiche und Fahraufgaben sowie 0,9 für die Prüfungsentscheidung definiert (Sturzbecher et al., 2016). Im Ergebnis der drei Untersuchungen im Realverkehr kann festgehalten werden, dass bezüglich der Prüfungsentscheidungen und der Dokumentation

der für die Prüfungsentscheidung besonders bedeutsamen schweren Fehler die vorab festgelegten Mindestbeobachterübereinstimmungswerte bei allen drei Untersuchungen erreicht bzw. – teilweise deutlich – übertroffen wurden (zwischen $K_{\text{Cohen}}=0,89$ und $K_{\text{Cohen}}=1,0$). Hinsichtlich der Gesamtbewertungen der Fahraufgaben (z. B. „Befahren von Kreisverkehren“) und Fahrkompetenzbereiche bzw. Beobachtungskategorien (z. B. „Verkehrsbeobachtung“) sowie der Dokumentation der leichten Fehler wurden nur in den beiden erstgenannten Untersuchungen (simulierte und reale Prüfungen Klasse B) zufriedenstellende Übereinstimmungswerte erzielt (zwischen $K_{\text{Cohen}}=0,6$ und $K_{\text{Cohen}}=1,0$). Bei der dritten Untersuchung (reale Prüfungen verschiedener Fahrerlaubnisklassen) konnte ein solcher belastbarer Nachweis (noch) nicht erbracht werden. Dies dürfte durch die erhöhten, noch ungewohnten Anforderungen eines ständigen Wechsels zwischen den zu prüfenden Fahrerlaubnisklassen in Verbindung mit den zum Teil unterschiedlichen Inhalten des Fahraufgabekatalogs begründet sein. Als Hinweis hierfür kann die über die Kompetenzbereiche gemittelte Übereinstimmung interpretiert werden, welche sich leicht über die Messzeitpunkte erhöht ($\alpha_{\text{Krippendorff}}(\text{Zeitpunkt 1})=0,46$; $\alpha_{\text{Krippendorff}}(\text{Zeitpunkt 2})=0,52$; $\alpha_{\text{Krippendorff}}(\text{Zeitpunkt 2})=0,57$). Demnach erscheint es wahrscheinlich, dass die an dieser Untersuchung teilnehmenden Prüfer mit zunehmender Übung im Umgang mit dem ePp zu immer objektiveren und reliableren Ergebnissen gelangten. Dies lässt auf die Erreichbarkeit einer hohen Verfahrensgüte bei ausreichendem Beobachtertraining schließen. Es unterstreicht darüber hinaus die Notwendigkeit einer intensiven Fahrerlaubnisprüfer-Schulung in der Befugnisausbildung und Prüferweiterbildung: Die Fahrerlaubnisprüfer-Schulung nimmt für die Qualitätssicherung der Fahrprüfung eine Schlüsselrolle ein.

Auch die Befunde zur Bewertungsstabilität zwischen dem ersten und zweiten Messzeitpunkt sowie zwischen dem zweiten und dritten Messzeitpunkt bei der Beurteilung video-graphierter Prüfungen belegen eine zuverlässige bzw. reliable Messung der Fahrkompetenz mittels der OPFEP. Die Bewertungsstabilität bzw. Retest-Reliabilität liegt für die Prüfungsentscheidung sowie für alle Gesamtbewertungen der Fahraufgaben und Kompetenzbereiche in einem mittelhohen oder hohen Bereich.

Befunde zur Validität

Die Übereinstimmung zwischen den prüfungsbasierten Einschätzungen der Fahrlehrer und Fahrerlaubnisprüfer kann als wichtiges Kriterium für die Validität der Fahrkompetenzmessung mittels der OPFEP betrachtet werden: Sowohl die Fahrlehrer als auch die Fahrerlaubnisprüfer gelten als Experten für Fahrleistungseinschätzungen; bewerten sie dieselben Prüfungsleistungen, sollten sie auch zum gleichen Bewertungsergebnis kommen. Unterschiede könnten allerdings daraus resultieren, dass die einheitliche Anwendung der inhaltlichen und methodischen Standards zur Prüfungsbeobachtung und Prüfungsbewertung vom Fahrerlaubnisprüfer in weitaus stärkerem Maße geübt und häufiger praktiziert wird. Die Übereinstimmung zwischen den vom jeweiligen Fahrlehrer erwarteten Prüfungsentscheidungen und den tatsächlichen Prüfungsentscheidungen der Fahrerlaubnisprüfer betrug $K_{\text{Cohen}}=0,87$ ($n=15$; $p \leq 0,001$; Abweichungen=1) und kann somit als sehr hoch bezeichnet werden (s. o.). Auch bei den Einschätzungen zu den einzelnen Kompetenzbereichen zeigten sich bei fast allen Kompetenzbereichen signifikante Zusammenhänge mit akzeptablen Zusammenhangsstärken. Weniger stark fielen die Zusammenhänge zwischen den prüfungsbasierten Fahrkompetenzeinschätzungen der Fahrlehrer und Fahrerlaubnisprüfer beim Kompetenzbereich „Kommunikation“ und bei der Gesamtbewertung der Fahraufgaben aus. Dies dürfte daran liegen, dass die diesbezüglichen Bewertungskriterien im Verlauf der Prüfungsoptimierung präzisiert wurden und die Fahrlehrer – im Gegensatz zu den Fahrerlaubnisprüfern – dazu keine speziellen Beurteilungshinweise erhalten hatten.

Zusammenfassend bleibt festzuhalten, dass sich akzeptable Zusammenhänge zwischen den prüfungsbasierten Fahrlehrereinschätzungen und Prüferereinschätzungen nachweisen ließen:

Fast alle Koeffizienten fallen signifikant aus und liegen deutlich über dem Grenzwert für akzeptable Zusammenhangsstärken ($K_{\text{Cohen}}=0,40$; s. o.). Die Ergebnisse der vergleichenden Validitätsuntersuchungen von prüfungsbasierten Fahrlehrer- und Prüfer einschätzungen stellen damit ein Indiz für eine valide Messung der Fahrkompetenz bei der OPFEP dar.

Die Auswertung der bivariaten Zusammenhänge zwischen den als externen Validitätskriterien genutzten (konvergenten) Bewerbermerkmalen einerseits und der Prüfungsentscheidung andererseits in Form von Kreuztabellen (s. Tab. 4.2) ergab, dass lediglich die Variable „Mehr als 40.000 Kilometer Fahrerfahrung“ einen signifikanten und – von der Effektstärke her – nennenswerten Zusammenhang mit der Prüfungsentscheidung besitzt.²⁹ Sehr geringfügige (signifikante) Effekte lassen sich allenfalls noch im Hinblick auf den Fahrerlaubnisvorbesitz und den wöchentlichen Konsum straßenverkehrsbezogener Computerspiele finden.

Tab. 4.2: Bestehensquoten nach ausgewählten Bewerbermerkmalen

Bewerbermerkmale	Bestehensquote bei „Ja“	Bestehensquote bei „Nein“	Effektgröße (Cohen's W)	Irrtumswahrscheinlichkeit (p) ³⁰
Vorbesitz einer anderen Fahrerlaubnis	89,2 %	84,8 %	0,06 ***	< 0,001
Mehr als 40.000 km Fahrerfahrung	92,8 %	85,7 %	0,11 ***	< 0,001
Mehr als 30 Ausbildungsfahrstunden	85,4 %	84,9 %	0,01	0,68
Mindestens einmal pro Woche Konsum straßenverkehrsbezogener Computerspiele	89,7 %	85,8 %	0,04 *	0,02

* $p < 0,05$, ** $p < 0,01$, *** $p < 0,001$

Bewerbermerkmale		Bestehensquote	Effektgröße (Cohen's W)
Vorbesitz einer anderen Fahrerlaubnis	Ja	89,2 %	0,06***
	Nein	84,8 %	
Mehr als 40.000 km Fahrerfahrung	Ja	92,8 %	0,11***
	Nein	85,7 %	
Mehr als 30 Ausbildungsfahrstunden	Ja	85,4 %	0,01
	Nein	84,9 %	
Mindestens einmal pro Woche Konsum straßenverkehrsbezogener Computerspiele	Ja	89,7 %	0,04*
	Nein	85,8 %	

* $p < 0,05$, ** $p < 0,01$, *** $p < 0,001$

Insbesondere eine Fahrerfahrung von mehr als 40.000 Kilometern wirkt sich also förderlich auf die Wahrscheinlichkeit aus, die Prüfung zu bestehen. Dies ist ein starkes Validitätsindiz für die OPFEP, denn es ist in der Verkehrspsychologie unumstritten, dass vor allem Fahrerfahrung zum Erwerb von Fahrkompetenz führt. In der Forschungsliteratur gilt das Fahrenanfängerrisiko nach gefahrenen 50.000 km als nicht mehr gegeben (Summala, 1987; Centraal Bureau Rijvaardigheidsbewijzen, 2012). Das Merkmal „Mehr als 30 Ausbildungsfahrstunden“ steht in der vorliegenden Stichprobe dagegen in keinem signifikanten

²⁹ Nach Bortz (1999) kann die Effektgröße Phi bzw. Cohen's W wie folgt interpretiert werden: ab „0,10“ bis unter „0,30“ = „Schwacher Effekt“; ab „0,30“ bis unter „0,50“ = „Mittlerer Effekt“; ab „0,50“ = „Starker Effekt“.

Zusammenhang zur Prüfungsentscheidung.³¹ Dieser Befund dürfte nicht zuletzt darin begründet sein, dass das Absolvieren vieler kostenpflichtiger Fahrstunden meist bei Bewerbern zu finden ist, die besondere Schwierigkeiten bei der Aneignung von fahrpraktischen Fähigkeiten und demzufolge auch beim Bestehen der Fahrprüfung haben.

Befunde zur populationsspezifischen Äquivalenz

Wie der Tabelle 4.3 zu entnehmen ist, finden sich in der vorliegenden Stichprobe statistisch signifikante Zusammenhänge zwischen den Prüfungsergebnissen einerseits sowie dem Bildungsniveau, der Prüfungsangst, dem Alter und dem Geschlecht der Bewerber andererseits. Allerdings erreichen alle diese Zusammenhänge gemäß sozialwissenschaftlichen Konventionen keine nennenswerte praktische Relevanz (ein Absolutbetrag der Effektstärke von 0,1 bis 0,3 entspricht einem kleinen Effekt, 0,3 bis 0,5 entspricht einem mittleren Effekt und $>0,5$ einem großen Effekt, vgl. Bortz et al., 1999). Lediglich Bewerber mit Migrationshintergrund scheinen in der PFEP etwas weniger erfolgreich abzuschneiden (Effektstärke: -0,13).

Bei der vergleichenden Betrachtung der Prozentsätze fällt auf, dass sich die jeweiligen Teilpopulationen – mit Ausnahme beim „Geschlecht“ – um mindestens 5 % hinsichtlich der Bestehensquoten voneinander unterscheiden. Insbesondere Bewerber mit Migrationshintergrund bzw. mit einem Alter über 40 Jahren weisen eine über 10 % niedrigere Bestehensquote auf als ihre jeweilige Referenzgruppe. Eine um 5 bis 10 % reduzierte Bestehensquote kann – obgleich die o. g. statistischen Zusammenhangsstärken dies suggerieren – wohl nicht als zu ignorierende Einschränkung der populationsspezifischen Äquivalenz betrachtet werden; sie stellt auf jeden Fall einen Anlass für vertiefende Analysen dar.

Tab. 4.3: Bestehensquoten nach Bewerbermerkmalen

Bewerbermerkmale	Bestehensquote bei „Ja“	Bestehensquote bei „Nein“	Effektstärke (Cohen's W)	Irrtumswahrscheinlichkeit (p)
Abitur angestrebt oder erreicht	88,5 %	83,5 %	0,07 ***	<0,001
Bei Prüfungen sehr aufgeregt	83,1 %	88,4 %	-0,08 ***	<0,001
Migrationshintergrund	76,3 %	88,2 %	-0,13 ***	<0,001
Weiblich	84,9 %	87,3 %	-0,03 *	0,02
Über 40 Jahre alt	68,8 %	77,8 %	-0,06 ***	<0,001

* $p < 0,05$, ** $p < 0,01$, *** $p < 0,001$

Zusammenfassend kann festgehalten werden, dass die populationsspezifische Äquivalenz der OPFEP vermutlich durch Migrations-, Bildungs-, Alters- und Geschlechtseffekte beeinträchtigt wird. Obwohl die gefundenen Effektstärkemaße gemäß statistischer Konventionen keinen oder nur einen sehr geringen Einfluss der betrachteten Bewerbermerkmale auf die Bestehensquoten ausweisen, weichen die Bestehensquoten der verglichenen Bewerbergruppen um rund 5 bis 10 % voneinander ab. Diesen Befunden können unterschiedliche Ursachen zugrunde liegen, die nicht zwangsläufig mit der PFEP im Zusammenhang stehen müssen. Daher erscheint es notwendig, das mögliche Vorliegen von Äquivalenzeinschränkungen in Rahmen der künftigen regulären Evaluation der PFEP zu prüfen und gegebenenfalls die Ursachen dieser Effekte mit vertiefenden Untersuchungen aufzuklären.

Befunde zu den Prüfungsergebnissen

³¹ Dieser Befund ändert sich auch nicht, wenn der Zusammenhang zwischen den Ausbildungsfahrstunden und der Prüfungsentscheidung vor der Dichotomisierung der beiden Bewerbermerkmale mittels U-Test bzw. T-Test berechnet wird.

Die deskriptive Auswertung der Prüfungsergebnisse erfolgte auf der Ebene der Prüfungsanforderungen, der Prüfungsbewertungen und der Prüfungsentscheidungen. Die Auswertung der geprüften Anforderungen ergab, dass – abgesehen von den Fahraufgaben „Kreisverkehr“ und „Schienenverkehr“ – an allen Standorten alle Fahraufgaben bei nahezu jeder Prüfung durchgeführt wurden.

In der Tabelle 4.4 werden die Verteilungen der Bewertungskategorien für die Gesamtbewertungen der Fahraufgaben gezeigt. Der Großteil der Leistungen wurde mit „Sehr gut“ oder „Gut“ bewertet. Bei einem weitaus kleineren Teil der Leistungen haben die Prüfer hingegen noch Defizite festgestellt (Bewertungen mit „Ausreichend“ oder sogar mit „Ungenügend“). Dies betrifft insbesondere die Fahraufgabe „Kreuzungen und Einmündungen“; hier liegt der Anteil der Leistungen mit Defiziten bei 40,4 %.

Tab. 4.4: Verteilungen der Antwortkategorien bei den Gesamtbewertungen der Fahraufgaben³²

	Sehr gut	Gut	Ausreichend	Ungenügend
Ein-, Ausfädeln, Fahrstreifenwechsel	3,0 %	72,6 %	19,7 %	4,7 %
Kurven	1,9 %	83,9 %	13,7 %	0,5 %
Vorbeifahren, Überholen	2,5 %	76,3 %	19,3 %	1,9 %
Kreuzungen, Einmündungen	2,1 %	57,6 %	28,0 %	12,4 %
Kreisverkehr	1,5 %	80,0 %	17,5 %	1,0 %
Schienenverkehr	3,4 %	82,5 %	13,0 %	1,1 %
Fußgänger, Radfahrer, Haltestellen	2,6 %	81,3 %	13,9 %	2,2 %
Geradeausfahren	1,9 %	62,2 %	28,2 %	7,7 %

Bezüglich der Fahrkompetenzbereiche wurden ebenfalls vorrangig „Gute“ oder „Sehr gute“ Leistungen festgestellt (s. Tab. 4.5). Dies gilt vor allem für die Bereiche „Kommunikation“ und „Fahrzeugbedienung/Umweltbewusste Fahrweise“. In den Bereichen „Fahrzeugpositionierung“ und „Geschwindigkeitsanpassung“ wurden mit insgesamt 64,8 bzw. 63,8 % etwas seltener gute und sehr gute Leistungen erzielt. Hinsichtlich der „Verkehrsbeobachtung“ fanden sich bei den Prüferbewertungen mit einem Anteil von insgesamt 44,6 % am häufigsten nur ausreichende oder sogar ungenügende Leistungen. Die „Verkehrsbeobachtung“ ist damit – gefolgt von „Geschwindigkeitsanpassung“ und „Fahrzeugpositionierung“ – der Fahrkompetenzbereich mit den meisten Leistungsmängeln der Bewerber.

Tab. 4.5: Verteilungen der Gesamtbewertungen der Kompetenzbereiche

	Sehr gut	Gut	Ausreichend	Ungenügend
Verkehrsbeobachtung	3,5 %	51,9 %	29,3 %	15,3 %
Fahrzeugbedienung	2,2 %	62,6 %	27,2 %	8,0 %
Geschwindigkeitsanpassung	2,3 %	61,5 %	30,1 %	6,2 %
Kommunikation	2,1 %	77,3 %	20,2 %	0,5 %
Fahrzeugbedienung/Umweltbewusste Fahrweise	2,1 %	67,9 %	28,5 %	1,4 %

Die aufgeführten Befunde bestätigen vorliegende wissenschaftliche Erkenntnisse, wonach die Bewältigung von Anforderungen bei der Fahraufgabe „Kreuzungen, Einmündungen“ und im Kompetenzbereich „Verkehrsbeobachtung“ besonders große Herausforderungen für Fahranfänger darstellen (vgl. Sturzbecher et al., 2014; Sturzbecher et al., 2016). Weiterhin ergaben Analysen der Zusammenhänge zwischen den Gesamtbewertungen der Fahr-

³² Im Zuge der Überarbeitung des Fahraufgabenkatalogs und dessen Fertigstellung für alle Fahrerlaubnisklassen wurden Anpassungen hinsichtlich der Bezeichnungen der Fahraufgaben vorgenommen.

aufgaben und Kompetenzbereiche einerseits und den Prüfungsentscheidungen andererseits, dass sich schlechte Gesamtbewertungen der Fahraufgaben und Kompetenzbereiche sowie eine hohe Zahl dokumentierter Fehler wie zu erwarten negativ auf die Wahrscheinlichkeit auswirken, die Prüfung zu bestehen. Beide Untersuchungsergebnisse stützen die Annahme, dass die OPFEP eine hohe Verfahrensgüte aufweist und die Fahrerlaubnisprüfer die Durchführungsstandards sowie die Bewertungs- und Entscheidungskriterien im Wesentlichen schon anforderungsgemäß anwenden.

Schließlich wurde untersucht, ob es beim Prüfungsverhalten systematische Unterschiede im Hinblick auf Bewertungsmuster oder Prüfertypen gibt. Dazu wurden Clusteranalysen durchgeführt. Die Ergebnisse deuten darauf hin, dass Prüfergruppen einerseits anhand ihrer Bewertungsstrenge bzw. Bewertungsmilde und andererseits anhand der Qualität ihres Dokumentationsverhaltens unterschieden werden können. Eine hohe Bewertungsstrenge zeichnet sich durch eine auffällige Tendenz zu negativen Bewertungen aus, während eine hohe Bewertungsmilde durch eine auffällige Tendenz zu positiven Bewertungen gekennzeichnet ist. Das Dokumentationsverhalten der Prüfer unterschied sich dahingehend, dass eine Gruppe von Prüfern über alle Kompetenzbereiche hinweg gleiche oder ähnliche Bewertungen abgab – die Bewertungen der einzelnen Kompetenzbereiche ergo hoch korrelierten – während eine andere Gruppe von Prüfern die einzelnen Kompetenzbereiche wesentlich differenzierter bewertete, d. h. die einzelnen Bewertungen der Kompetenzbereiche nicht stark miteinander im Zusammenhang standen. Derartige Auffälligkeiten im Prüfverhalten würden – sofern sie sich in repräsentativen Stichproben bestätigen sollten – dem Ziel einer einheitlichen, objektiven und damit weitgehend prüferunabhängigen Prüfungsdurchführung und Prüfungsbewertung entgegenstehen. Derzeit ist aber eher davon auszugehen, dass ein kleiner Teil der Prüfer noch Unsicherheiten beim Praktizieren der neuen Prüfungsstandards zeigt. Solche Unsicherheiten unterstreichen jedoch die zwingende Notwendigkeit, die Fahrerlaubnisprüfer frühzeitig und ausreichend auf die neuen Herausforderungen der OPFEP vorzubereiten und die Einhaltung der Standards durch eine kontinuierliche wissenschaftliche Evaluation der Prüfung zu kontrollieren.

Zum Abschluss sei nochmals explizit darauf hingewiesen, dass die vorliegenden Daten keine Repräsentativität für das gesamte Bundesgebiet besitzen und die Auswertung der Prüfungsergebnisse lediglich exemplarisch erfolgte. Es ging darum, die Auswertungsmöglichkeiten hinsichtlich der im Rahmen der OPFEP dokumentierten Prüfungsanforderungen und Prüfungsleistungen zu erproben und zu demonstrieren. Alle Befunde zur alltäglichen Durchführungsqualität der Prüfung besitzen damit nur den Charakter von Indizien, die auf der Basis bundesweit repräsentativer Stichproben im Rahmen einer kontinuierlichen Prüfungsevaluation vertiefend analysiert werden sollten.

Befunde zur Kundenzufriedenheit

Im Rahmen des Revisionsprojekts wurden die Inhalte und Rahmenbedingungen der beiden Befragungen (Bewerberbefragung und Fahrlehrerbefragung) gegenüber dem grundsätzlichen Konzept der zukünftigen Evaluation der OPFEP teilweise modifiziert. So richteten sich die Befragungen im Revisionsprojekt inhaltlich nicht vorrangig auf die Ermittlung der Zufriedenheit mit vielen unterschiedlichen Prüfungsmerkmalen, sondern vielmehr speziell auf die Erfassung der Zufriedenheit mit den systematischen Leistungsrückmeldungen und diesbezüglichen Optimierungsanregungen. Der Grund für diese inhaltliche Spezifizierung war, dass das Rückmeldesystem eine Neuerung in der revidierten Prüfungsdurchführung darstellt und im Projekt erstmalig erprobt wurde. Ziel war es daher, den verkehrspolitischen Entscheidungsträgern empirisch begründete Informationen für die Entscheidung über die Implementierung des Leistungsrückmeldesystems in die OPFEP bereitzustellen. Im Hinblick auf die Rahmenbedingungen wurden beide Befragungen räumlich auf die Modellregionen des Revisionsprojekts beschränkt. Dies stellt, verglichen mit einer bundesweiten

Untersuchungsanlage, keinen substantiellen Verlust an Erkenntnismöglichkeiten dar. Vielmehr lassen sich die erarbeiteten Erhebungsprozeduren mit ihren im Revisionsprojekt gefundenen Verbesserungsmöglichkeiten bei künftigen Untersuchungen problemlos auf das Bundesgebiet ausweiten.

Unter methodischen Aspekten bleibt festzuhalten, dass sich die Online-Befragung der Fahrerlaubnisbewerber grundsätzlich als funktionstüchtige Verfahrensweise erwiesen hat und im Rahmen der kontinuierlichen Evaluation der OPFEP in der Zukunft angewendet werden kann. Bei der Erprobung im Revisionsprojekt haben sich allerdings einige Optimierungsmöglichkeiten gezeigt (z. B. eine bessere Ausgestaltung der Einladungssituation und die Verwendung von Anreizsystemen); die Umsetzung dieser Möglichkeiten dürfte dafür sorgen, dass die Rücklaufquote bei künftigen Untersuchungen besser ausfällt.

Bei der Fahrlehrerbefragung wurde mit der postalischen Befragung ein besserer Rücklauf als mit der Online-Befragung erreicht. Dies könnte daran liegen, dass es sich bei den Fahrlehrern um eine Berufsgruppe mit einem hohen Durchschnittsalter handelt (MOVING, 2018), die sich mit einem Fragebogen in Papierform wesentlich vertrauter fühlen dürfte als mit einem Onlineportal im Internet. Allerdings handelt es sich bei der postalischen Befragung um eine sehr kosten- und zeitintensive Befragungsmethode, was auch in Zukunft gegen den Einsatz dieses Verfahrens sprechen wird. Daher wird in Anlehnung an Sturzbecher et al. (2014) empfohlen, bei künftigen Fahrlehrerbefragungen auf eine telefonische Befragung zurückzugreifen: Es ist zu erwarten, dass der persönliche Kontakt im Telefongespräch zu einem wesentlich besseren Rücklauf führt. Hinsichtlich der Inhalte hat sich gezeigt, dass der eingesetzte Fragebogen alle Themen anspricht, welche die Fahrlehrerschaft im Hinblick auf die (optimierte) Fahrprüfung beschäftigen. Um die Stärken und Schwächen der Prüfung sowie vor allem Optimierungsmöglichkeiten zu erfahren, bietet sich mit diesem Fragebogen demnach ein funktionstüchtiges Werkzeug.

Sowohl die Fahrlehrerbefragung als auch die Bewerberbefragung haben Ergebnisse erbracht, die eine empirisch begründete Abwägung der Frage gestatten, ob ein verbessertes Leistungsrückmeldesystem eingeführt werden sollte oder nicht und wie es ggf. ausgestaltet werden könnte. Bei der Fahrlehrerbefragung wurde vor allem anhand der offenen Einträge zu wünschenswerten Verbesserungen des derzeitigen Prüfungssystems deutlich, dass die Optimierung der Leistungsrückmeldungen eine überfällige Maßnahme darstellt, die Fahrlehrern und Fahrerlaubnisbewerbern nützlich sein könnte. Diese Anregung wurde durch die Bewerberbefragung bestätigt. 82 % der Befragten waren mit der schriftlichen Rückmeldung insgesamt „Sehr zufrieden“ (38 %) oder „Eher zufrieden“ (44 %); 76 % waren mit den Hinweisen zur Verbesserung ihrer Fahrkompetenz „Sehr zufrieden“ (35 %) oder „Eher zufrieden“ (41 %). 72 % der befragten Bewerber gaben an, dass sie die schriftliche Rückmeldung als hilfreich für das weitere Üben und Lernen im Straßenverkehr empfunden haben. Die Wertschätzung des Systems ist unabhängig vom Geschlecht, Alter und Bildungsniveau der Befragten. Dies stellt ein überzeugendes Votum für die Einführung des neuen Rückmeldesystems dar. Die Befragung ergab im Rahmen der Auswertung der offenen Fragen aber auch Anregungen für die Optimierung der Leistungsrückmeldungen; diese Anregungen wurden bei der Revision des Rückmeldesystems berücksichtigt. Dafür wurden die Hinweise systematisch aufbereitet, mit Fachexperten diskutiert, kategorisiert und gewichtet.

Mittels einer Regressionsanalyse wurde untersucht, welche Facetten der Rückmeldung die Gesamtzufriedenheit mit der schriftlichen Rückmeldung besonders stark beeinflussen. Dabei kristallisierten sich eindeutig zwei Bereiche heraus: die Inhalte der Rückmeldung und speziell die Hinweise zur Verbesserung der Fahrkompetenz. Diese Lernhinweise gelten aus Sicht der Befragten, die sich unzufrieden mit der schriftlichen Rückmeldung zeigten, allerdings am häufigsten als verbesserungswürdig (s. Tab. 4.6).

Tab. 4.6: Zufriedenheit mit schriftlicher Rückmeldung (in %)

Wie zufrieden waren Sie bei der schriftlichen Rückmeldung ...	Sehr zufrieden	Eher zufrieden	Eher unzufrieden	Sehr unzufrieden
... mit der Gestaltung?	32	50	13	5
... mit der Übersichtlichkeit?	42	42	13	3
... mit den Inhalten?	39	44	11	6
... mit der Verständlichkeit?	45	40	10	5
... mit den Hinweisen zur Verbesserung ihrer Fahrkompetenz?	35	41	17	7
Wie zufrieden waren Sie mit der schriftlichen Rückmeldung insgesamt?	38	44	12	6

Im Ergebnis der Befragung zeichneten sich folgende Empfehlungen für die Weiterentwicklung des Rückmeldesystems ab: Die schriftliche Rückmeldung soll die Empfänger motivieren, sich mit der Rückmeldung aktiv auseinanderzusetzen, um eine optimale Wirkung für den Lernprozess zu erzielen. Dafür muss die Rückmeldung ansprechend gestaltet und sprachlich verständlich sein. Grundsätzlich soll nur so viel Text wie unbedingt nötig verwendet werden, um die Lesefähigkeiten der Nutzer nicht zu überfordern. Die Gestaltung und der Aufbau der Leistungsrückmeldung sollen eindeutig und selbsterklärend sein; Visualisierungen sind gegenüber Texten vorzuziehen. Die Inhalte der Rückmeldung sollen Bezug zur konkreten Prüfungsfahrt haben: Nur eine persönliche, individuelle und ansprechende Rückmeldung kann das Interesse bei den Bewerbern wecken. Darüber hinaus soll die Rückmeldung den Bewerbern möglichst direkte Hinweise zum weiteren Fahrerfahrungsaufbau geben, die selbstständig oder mit Hilfe des Fahrlehrers bearbeitet werden können.

Revision des Rückmeldesystems

Im Rahmen der Überarbeitung wurde die schriftliche Leistungsrückmeldung so gestaltet, dass sie zum einen die Jugendlichen anspricht und zum anderen die Prüfungsleistungen selbsterklärend darstellt (Mörl, in Druck). Je nach Prüfungsergebnis variiert dazu die vorherrschende Farbe; sie visualisiert damit insgesamt als gestalterisches Element das Prüfungsergebnis. Sofern die Prüfung sehr gut bestanden wurde, überwiegt die Farbe „Grün“. Wurde die Prüfung lediglich mit guten Prüfungsleistungen absolviert, erscheinen die meisten Flächen in der Farbe „Gelb“. Im Falle einer nicht bestandenen Prüfung wird hauptsächlich die Farbe „Rot“ für die Farbflächen verwendet.

Auf der ersten Seite der schriftlichen Leistungsrückmeldung (s. Abb. 4.1) steht das Gesamtprüfungsergebnis im Fokus. Darunter werden differenziert die Prüfungsergebnisse zu den einzelnen Prüfungselementen aufgelistet. In jeder Fahrerlaubnisklasse umfasst dies die Prüfungsfahrt einschließlich der Prüfungselemente „Fahrtechnische Vorbereitung“, „Grundfahraufgaben“ und „Fahrtechnischer Abschluss“.

Klassenspezifisch gibt es darüber hinaus weitere zu bewertende Prüfungsteile, wie das „Verbinden und Trennen“ für die Klassen BE, CE/C1E, DE/D1E, T, die „Abfahrtskontrolle“ für die Klassen C/C1, D/D1, T und die „Handfertigkeiten“ für die Klassen D/D1“. Diese Prüfungsteile werden unabhängig von der Prüfungsfahrt bewertet und daher in der Leistungsrückmeldung ebenfalls separat dargestellt.

Rückmeldung zu Ihrer Fahrprüfung

Technische Prüfstelle
(Name/Logo)

Herzlichen Glückwunsch!

Sie haben Ihre Fahrprüfung bestanden.

Nachfolgend finden Sie Ihre Prüfungsergebnisse und Details zu Ihren individuellen Prüfungsleistungen.
Außerdem finden Sie Hinweise, um die Anforderungen des Straßenverkehrs künftig noch besser zu bewältigen.

PRÜFUNGSERGEBNISSE

Prüfungsfahrt/Fahraufgaben

Fahrtechnische Vorbereitung der Fahrt

Grundfahraufgaben

- Rückwärtsfahren in eine Parklücke
- Umkehren
- Abbremsen mit höchstmöglicher Verzögerung

Fahrtechnischer Abschluss der Fahrt

Bestanden

Richtig durchgeführt

Richtig durchgeführt

- Fehlerfreie Ausführung
- Fehlerfreie Ausführung nach Wiederholung
- Fehlerfreie Ausführung

Richtig durchgeführt

Prüfer: P Prüfer
Prüfört: Testhausen

Name, Vorname: Mustermann, Max
Geburtsdatum: 01.01.1997

Fahrerlaubnisklasse: B
Prüfungsdatum: 18.09.2016

Prüfstrecke:

Abb. 4.1: Exemplarische Darstellung für eine optimierte schriftliche Rückmeldung (Seite 1)

Schließlich werden auf dem unteren Rand der ersten Seite die allgemeinen Angaben zum Bewerber und zur Prüfungsfahrt dargestellt. Die Angaben zum Bewerber umfassen den Namen des Bewerbers, sein Geburtsdatum und die geprüfte Fahrerlaubnisklasse. Weiterhin werden der Name des Prüfers und das Prüfungsdatum sowie der Prüfort angegeben. Darüber hinaus werden während der Prüfungsfahrt auch die Streckenmerkmale im Sinne von „Innerorts“ (IGO), „Außerorts“ (AGO) und „Autobahn/autobahnähnliche Straße“ (BAB) erfasst. Schließlich wird aus dem oben rechts integrierten Logo ersichtlich, bei welcher Technischen Prüfstelle die Prüfung abgelegt wurde.

Auf der zweiten Seite (s. Abb. 4.2) werden die Details der Prüfungsfahrt dargestellt. Auch hier überwiegt je nach Gesamtergebnis die entsprechende Hintergrundfarbe: „Grün“ bei sehr guten Leistungen, „Gelb“ bei guten bzw. durchschnittlichen Leistungen und „Rot“ bei unzureichenden Leistungen. Im oberen Bereich werden alle leichten und/oder schweren Fehler wie auch die überdurchschnittlichen Leistungen aufgelistet, die während einer Prüfungsfahrt auftraten. Dabei werden in Klammern die jeweils zugehörige Fahraufgabe und der entsprechende Fahrkompetenzbereich genannt. Die drei Hauptfarben Rot, Gelb und Grün dienen wiederum der Visualisierung der Fehlertypen: „Überdurchschnittliche Leistungen“ werden in Grün, „Leichte Fehler“ in Gelb und „Schwere Fehler“ in Rot angezeigt.

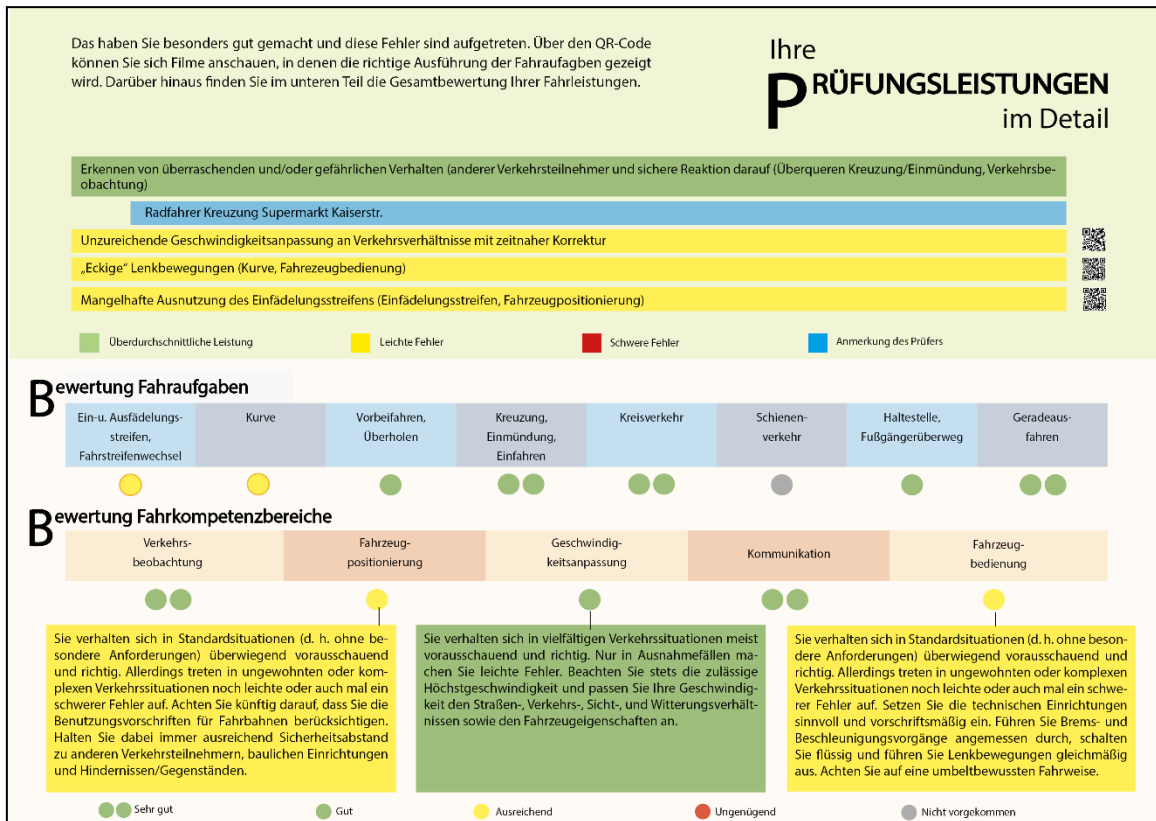


Abb. 4.2: Exemplarische Darstellung für eine optimierte schriftliche Rückmeldung (Seite 2)

Im unteren Abschnitt auf der zweiten Seite werden für die gesamte Prüfungsfahrt die zusammenfassenden situationsübergreifenden Bewertungen zu den einzelnen Fahraufgaben und zu den einzelnen Fahrkompetenzbereichen dargestellt. Diese situationsübergreifende Gesamtbewertung ergänzt die vorangegangenen situationsspezifischen bzw. ereignisbezogenen Bewertungen um einen ganzheitlichen Aspekt der Leistungsbeurteilung; sie sollen den gesamten Prüfungsverlauf aus der Sicht des Fahrerlaubnisprüfers reflektieren. Die darüber dargestellten ereignisbezogenen Bewertungen tragen dazu objektivierend bei. Mit der in vier Bewertungsstufen differenzierten ganzheitlichen Fahrkompetenzbeurteilung („Sehr gut“, „Gut“, „Ausreichend“, „Ungenügend“) wird eine notwendige Voraussetzung für eine differenzierte Leistungsrückmeldung an den Bewerber geschaffen. Sofern alle Fahraufgaben und Fahrkompetenzbereiche mit „Sehr gut“, „Gut“ oder „Ausreichend“ bewertet wurden, hat der Bewerber die PFEP in der Regel bestanden. Wurde jedoch eine der Fahraufgaben oder einer der Fahrkompetenzbereiche mit „Ungenügend“ bewertet, gilt die Prüfung in der Regel als „Nicht bestanden“. Wenn ein Fahrkompetenzbereich nicht mit „Sehr gut“, sondern lediglich mit „Gut“, „Ausreichend“ oder „Ungenügend“ bewertet wurde, bekommt der Bewerber zu dem jeweiligen Fahrkompetenzbereich Hinweise darauf, was er künftig besser machen sollte.

An anderer Stelle wurde bereits darauf hingewiesen, dass der Fahrkompetenzerwerb für den Fahrerlaubnisbewerber nicht mit dem erfolgreichen Absolvieren der OPFEP endet, sondern sich mindestens über einen zwei- bis dreijährigen Zeitraum erstreckt (Maycock et al., 1991) und Fahrleistungen von etwa 50.000 Kilometern erfordert (Summala, 1987). Daher erscheint es besonders wichtig, dass die Leistungsrückmeldung auch weiterführende Lernhinweise – in Form der idealtypischen Durchführung der Fahraufgaben – enthält, um den weiteren Fahrkompetenzaufbau zu fördern. Dazu werden im revidierten Rückmeldesystem der Technischen Prüfstellen computergenerierte Situationsdarstellungen zum Einsatz kommen. In diesen Situationsdarstellungen werden – bezogen auf die vom Bewerber

begangenen Fahrfehler – Anforderungssituationen sowie die zu ihrer erfolgreichen Bewältigung notwendigen Handlungskompetenzen aufgezeigt. Mittels einer Audio-Unterstützung werden die Fahrsituationen zusätzlich erläutert. Damit wird eine wesentliche prüfungsdidaktische Anforderung an Leistungsrückmeldungen erfüllt: Der Bewerber erhält ergänzend zu seiner Leistungsrückmeldung auch Lernhinweise und Informationen darüber, welche Lernziele er noch nicht erreicht hat und wie er diese Lernziele erfüllen kann. Dies ist insbesondere für die Bewerber sinnvoll, welche die PFEP bestanden haben und somit in der Regel keine professionelle Unterstützung beim weiteren Fahrerfahrungsaufbau durch eine Fahrschule erhalten (s. S 4, Fahrkompetenzerwerb auch nach der PFEP).

Abschließend sei darauf hingewiesen, dass es sich bei der zuvor beschriebenen Revision der schriftlichen Rückmeldung der OPFEP um den Entwicklungsstand aus dem Jahr 2018 handelt und diese Version noch nicht erprobt wurde. Es ist daher davon auszugehen, dass bis zur Einführung der OPFEP im Jahr 2021 noch weitere interne Untersuchungen zur Praktikabilität dieser Version und zur Nutzerzufriedenheit durchgeführt und notwendige Anpassungen gegebenenfalls vorgenommen werden. Mit der Einführung der OPFEP ist im Rahmen der kontinuierlichen Evaluation vorgesehen (s. Kap. 4.2.2), weitere Optimierungsmöglichkeiten bezüglich der Inhalte und der Gestaltung der schriftlichen Rückmeldung auf empirischer Basis zu identifizieren und umzusetzen.

4.2.4 Fazit

Die instrumentelle Evaluation der OPFEP erbrachte Belege für eine hohe Verfahrensgüte. Weiterhin fanden sich im Hinblick auf die Fahraufgaben und Kompetenzbereiche Ergebnisse, die aus der Verkehrsforschung und Unfallstatistik bekannt sind (z. B. fahranfängertypische Kompetenzdefizite beim Bewältigen der Fahraufgabe „Kreuzungen, Einmündungen“ und im Kompetenzbereich „Verkehrsbeobachtung“) oder zumindest fachlich plausibel erscheinen (z. B. Häufigkeiten bestimmter Bewertungskombinationen). Diese Befunde sprechen für die Validität des Prüfungsverfahrens und eine hohe Durchführungsqualität durch die beteiligten Fahrerlaubnisprüfer unter den Bedingungen des Prüfungsalltags. Bei den Prüfungsbewertungen und Prüfungsentscheidungen zeigten sich einige überzufällige Standort- und Prüferunterschiede, deren Ursachen noch nicht abschließend geklärt werden konnten, weil die vorliegenden Daten keine Repräsentativität für das gesamte Bundesgebiet besitzen und die Auswertung der Prüfungsergebnisse bislang lediglich exemplarisch erfolgte. Trotzdem unterstreichen die gefundenen Unterschiede die Notwendigkeit, an der prüfstellenübergreifenden wissenschaftlichen Erarbeitung, Evaluation und Weiterentwicklung der inhaltlichen und methodischen Grundlagen der OPFEP strikt festzuhalten und den fachlichen Austausch über die praktische Umsetzung dieser Grundlagen auszubauen.

Insgesamt kann festgehalten werden, dass sich die in den letzten zehn Jahren durchgeführten Forschungs- und Entwicklungsarbeiten zur Optimierung der PFEP offensichtlich gelohnt haben: Die optimierten Anforderungsstandards, Kompetenzbereiche bzw. Beobachtungskategorien, Bewertungs- und Entscheidungskriterien sowie Dokumentationsstandards haben sich bei den Untersuchungen zur instrumentellen und prozessualen Evaluation erfolgreich bewährt. Die neuen Prüfungsstandards sind also als belastbares Fundament für die Stärkung der Fahranfängervorbereitung in Deutschland anzusehen. Im Ergebnis werden durch diese Arbeiten eine detaillierte Beschreibung der von Fahrerlaubnisbewerbern zu bewältigenden Fahraufgaben sowie eine kompetenzbezogene Bewertung und Rückmeldung von gezeigten Prüfungsleistungen ermöglicht.

Was kann mit der Einführung der OPFEP im Hinblick auf die Fahranfängervorbereitung der Zukunft erreicht werden? Mit den neuen Durchführungs-, Anforderungs- und Bewertungsstandards sowie dem ePp können nun erstmalig in der Geschichte der Fahrerlaubnisprüfung alle besonders guten Fahrleistungen und die Fahrfehler mit Bezug auf konkrete

Fahraufgaben und Fahrkompetenzen verlaufsbezogen und vollständig dokumentiert werden. Damit sind u. a. die folgenden drei Nutzenaspekte verbunden, die schließlich auch die Steuerungs- und Selektionsfunktion der Fahrprüfung stärken:

1. Die Standards und das ePp erlauben es, künftig die instrumentelle Güte der Fahrprüfung auf empirischer Basis zu beurteilen und zu erhöhen. Bspw. lässt sich aufgrund empirischer Daten erkennen, welche Fahraufgaben geprüft werden und welche Fahrfehler dabei besonders häufig auftreten. Die systematische elektronische Erfassung und Auswertung von Prüfungsleistungen ermöglicht somit eine fortlaufende empiriebasierte Weiterentwicklung von Fahrausbildung und Fahrerlaubnisprüfung.
2. Die Standards und das ePp ermöglichen künftig eine verbesserte Rückmeldung der Prüfungsergebnisse an alle Bewerber. Damit kann ein gezieltes Weiterlernen bei allen Bewerbern und nicht zuletzt bei denen, welche die Prüfung nicht bestanden haben, gefördert werden. Die vorliegenden Ergebnisse des Erprobungsprojekts weisen darauf hin, dass das differenzierte Bewertungsverfahren wie auch das Auswertungsgespräch von den meisten Bewerbern als förderlich für das weitere Lernen angesehen werden und sie davon profitieren.
3. Die Standards und das ePp werden die erfolgreiche Umsetzung der Bestrebungen nach einer bundesweit einheitlichen Prüfungsdurchführung bzw. nach Prüfungsgerechtigkeit vorantreiben. Die Vereinheitlichung und Konkretisierung der Prüfungsstandards wird zweifellos die Anforderungstransparenz bei der OPFEP für Fahrerlaubnisbewerber, Fahrlehrer und Fahrerlaubnisprüfer erhöhen sowie eine objektive Bewertung der Fahrleistungen fördern.

Bevor die OPFEP in Deutschland implementiert werden kann, sind allerdings noch einige Voraussetzungen zu erfüllen bzw. die entsprechenden Rahmenbedingungen zu schaffen. Die dafür notwendigen Prozesse werden im nachfolgenden Kapitel thematisiert.

4.3 Implementierung der optimierten Praktischen Fahrerlaubnisprüfung

4.3.1 Entscheidung zur Einführung der optimierten Praktischen Fahrerlaubnisprüfung

Nach der erfolgreichen Erprobung der OPFEP im Revisionsprojekt (s. o.) wurden die zuständigen Behörden des Bundes und der Länder im Rahmen des Bund-Länder-Fachausschusses Fahrerlaubnisrecht/Fahrlehrerrecht (BLFA-FE/FL) im September 2016 über die Erprobungsergebnisse informiert. Nach zwischenzeitlicher Prüfung der mit der Einführung der OPFEP verbundenen Rahmenbedingungen sprach sich die Mehrheit der zuständigen Landesbehörden auf dem BLFA-FE/FL im September 2017 für die bundesweite Einführung der OPFEP aus. Nachfolgend fanden Abstimmungstermine zwischen der TÜV | DEKRA arge tp 21 und dem Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur statt. Dabei wurden die notwendigen Voraussetzungen und Umsetzungsmöglichkeiten der bundesweiten Einführung der OPFEP erörtert. Hierzu zählt insbesondere die Änderung der rechtlichen Grundlagen. Diese Grundlagen werden im nächsten Kapitel näher beleuchtet.

4.3.2 Schaffung der fahrerlaubnisrechtlichen Voraussetzungen

Für die bundesweite Einführung der OPFEP ist es erforderlich, die rechtlichen Rahmenbedingungen anzupassen. Jagow (2010) prüfte auf der Grundlage der von Sturzbecher et al. (2010) vorgeschlagenen Weiterentwicklungen der PFEP, welche fahrerlaubnisrechtlichen Anpassungen bei der Umsetzung der Vorschläge notwendig wären. Dabei stellte Jagow fest, dass die Vorschläge zu einer inhaltlichen und methodischen Bereicherung

der PFEP führen würden: „Das neue Konzept ist zu begrüßen, denn die Beobachtungskategorien werden sich künftig deutlicher von den Prüfungsaufgaben abheben, und sie erscheinen gestraffter und übersichtlicher“. Zum anderen konstatierte er, dass die Prüfungszeiten „knapp bemessen sind, um sämtliche Erfordernisse einer fachgerechten Prüfung zu berücksichtigen“ (Jagow, 2010, S. 146 ff).

Hinsichtlich der notwendigen Anpassung der fahrerlaubnisrechtlichen Grundlagen empfahl Jagow (2010), die „Verordnung über die Zulassung von Personen zum Straßenverkehr“ (Fahrerlaubnis-Verordnung – FeV) bzw. die Prüfungsrichtlinie hinsichtlich folgender Aspekte zu ändern:

- Stärkere Strukturierung der Prüfungsaufgaben und Beobachtungskategorien
- Überarbeitung der Bewertungs- und Entscheidungsregelungen
- Weiterentwicklung und bessere Verankerung der Prüfungsdokumentation

Im Zuge dessen sollten sich die künftigen Vorgaben auf die wichtigsten Rahmenbedingungen beschränken. Detailvorgaben, die sich im Verlauf der evaluationsbasierten Weiterentwicklung der PFEP voraussichtlich ändern würden, sollten nicht getroffen werden.

Im Zuge der erforderlichen rechtlichen Anpassungen musste auch entschieden werden, wie der Fahraufgabenkatalog als zentrale inhaltliche Grundlage der OPFEP rechtlich verankert werden soll. Diesbezüglich unterbreitete die TÜV | DEKRA arge tp 21 dem Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur Vorschläge. Grundsätzlich sollte der Fahraufgabenkatalog verbindlich in den Rechtsrahmen der PFEP aufgenommen werden. Dies ist notwendig, um die mit der Optimierung der PFEP angestrebte Erhöhung der inhaltlichen und methodischen Güte der Prüfung bundesweit gleichermaßen zu gewährleisten. Aufgrund der Komplexität des Fahraufgabenkataloges erschien es allerdings geboten, diesen nicht detailliert als Teil der Fahrerlaubnis-Verordnung und Prüfungsrichtlinie zu verankern, sondern innerhalb der Verordnungs- bzw. Richtlinien-texte verbindlich auf den Fahraufgabenkatalog zu verweisen. Dabei wurden zunächst zwei Optionen in Betracht gezogen:

1. Vorgehen entsprechend der TFEP: Bei der TFEP sind die Grundlagen der Prüfungsdurchführung in der Fahrerlaubnis-Verordnung und in der Prüfungsrichtlinie beschrieben. Die konkreten Prüfungsinhalte (Prüfungsfragen) werden dort nur allgemein in Form eines „Fragenkataloges für die theoretische Fahrerlaubnisprüfung“ benannt. Dieser Fragenkatalog ist als Richtlinie Bestandteil der rechtlichen Grundlagen; gleichwohl kann der Fragenkatalog als separates Dokument unabhängig von der Fahrerlaubnis-Verordnung und der eigentlichen Prüfungsrichtlinie geändert werden. Übertragen auf die OPFEP hieße dies, dass der Fahraufgabenkatalog ein rechtsverbindliches Dokument wäre und notwendige Änderungen in diesem Katalog ebenfalls in einem amtlichen Freigabeverfahren umgesetzt werden müssten.
2. Vorgehen entsprechend der Handhabung der Beurteilungskriterien bei der Medizinisch-Psychologischen Fahreignungsdiagnostik: Seit 2006 werden die von der Deutschen Gesellschaft für Verkehrspsychologie e. V. und der Deutschen Gesellschaft für Verkehrsmedizin e. V. erarbeiteten Beurteilungskriterien der Medizinisch-Psychologischen Fahreignungsdiagnostik in den Anforderungen an amtlich anerkannte Träger von Begutachtungsstellen für Fahreignung festgeschrieben. Seither müssen die Beurteilungskriterien von den durchführenden Stellen als verbindliche Verfahrensweisen angewendet werden. Änderungen an diesen Kriterien (bspw. aufgrund neuer empirischer Forschungsbefunde) werden nicht mittels eines amtlichen Freigabeverfahrens vorgenommen, sondern aufgrund wissenschaftlich begründeter Expertenempfehlungen. Zur Inkraftsetzung von Neuerungen genügt die Veröffentlichung der aktualisierten Beurteilungskriterien durch die Deutsche Gesellschaft für Verkehrspsychologie und die Deutsche Gesellschaft für Verkehrsmedizin (Schubert, Dittmann & Brenner-

Hartmann, 2013). Übertragen auf die OPFEP hieße dies, dass der Fahraufgabenkatalog nebst der Bewertungs- und Entscheidungskriterien als ein von Experten definierter und verbindlicher Standard existieren würde und Änderungen ohne ein amtliches Freigabeverfahren umgesetzt werden könnten.

Beide Optionen und darauf bezogene konkrete Änderungsvorschläge für die Rechtsgrundlagen wurden von der TÜV | DEKRA arge tp 21, den Technischen Prüfstellen, dem VdTÜV und der BASt gemeinsam mit dem Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur im Dezember 2017 erörtert. Das Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur präferierte dabei die Einbindung des Fahraufgabenkatalogs entsprechend des Fragenkatalogs für die TFEP; der Fahraufgabenkatalog wird also künftig ein Bestandteil der Prüfungsrichtlinie sein.

Im Jahr 2018 wurden die Arbeiten zur Anpassung der rechtlichen Grundlagen des Fahrerlaubniswesens weiter vorangetrieben und abgeschlossen. Insbesondere wurde die Einführung der OPFEP durch das Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur in der „13. Verordnung zur Änderung der Fahrerlaubnis-Verordnung und anderer straßenverkehrsrechtlicher Vorschriften“ verankert. Mit dieser Änderung der Fahrerlaubnis-Verordnung wird die OPFEP rechtlich verbindlich ab 01.01.2021 eingeführt. Die Beratungen im Verkehrsausschuss des Bundesrates und im Plenum erfolgen zu Beginn des Jahres 2019.

Im Anschluss an die Verlautbarung der Änderung der Fahrerlaubnis-Verordnung soll die Prüfungsrichtlinie detailliert an die Erfordernisse der OPFEP angepasst und ebenfalls im Jahr 2019 verlautbart werden. Damit wird dann die Schaffung der rechtlichen Voraussetzungen zum Betrieb der OPFEP abgeschlossen sein.

4.3.3 Schaffung der technischen und organisatorischen Voraussetzungen

Die Einführung der OPFEP erfordert – neben den notwendigen Anpassungen der rechtlichen Grundlagen – auch materielle und personelle Vorbereitungen seitens der Technischen Prüfstellen. Obgleich im Rahmen des Revisionsprojektes in den Modellregionen der Erprobungsstudie bereits Maßnahmen für den Praxiseinsatz der OPFEP getroffen wurden, handelte es sich dabei lediglich um lokal und temporär begrenzte Insellösungen³³. Nachfolgend wird überblicksartig dargelegt, welche Maßnahmen noch zu treffen sind.

Aufbau des Prüfungssystems

Für eine bundesweite Einführung der OPFEP müssen die IT-Systeme der Technischen Prüfstellen flächendeckend vorbereitet werden. Hierzu zählen die Einbindung der mobilen Endgeräte (für das ePp), die Weiterentwicklung der Server-Architektur sowie die Anpassung bestehender Verwaltungssysteme. Darüber hinaus ist es erforderlich, alle mit der Durchführung der PFEP betrauten amtlich anerkannten Sachverständigen oder Prüfer (aaSoP) hinsichtlich der inhaltlichen und methodischen Grundlagen wie auch der Durchführung des optimierten Prüfungsverfahrens zu schulen. Diesbezüglich sind mehrtägige Fortbildungsveranstaltungen vorgesehen, welche von der TÜV | DEKRA arge tp 21 und dem Institut für Prävention und Verkehrssicherheit durchgeführt werden.

³³ Für die Bereitstellung dieser Lösungen wie auch für die großzügige Unterstützung des Revisionsprojekts mit materiellen und personellen Ressourcen insgesamt gebührt den Technischen Prüfstellen großer Dank. Zu den Unterstützungsleistungen zählen die Durchführung von ca. 9.000 Prüfungen mit verlängerter Dispositionszeit, die zweitägige Schulung der Fahrerlaubnisprüfer, der ebenfalls zwei Tage umfassende Erfahrungsaustausch mit ihnen, die Anschaffung der Erprobungshardware, die Schaffung aller notwendigen IT-Schnittstellen für die Erprobungsstandorte (Modellregionen) und nicht zuletzt die zeitintensive Erarbeitung des Fahraufgabenkataloges.

Die Erarbeitung des Fahraufgabenkataloges und die Durchführung des Revisionsprojektes wurden auch maßgeblich durch die Bundesvereinigung der Fahrlehrerverbände unterstützt; auch dafür sei herzlich gedankt.

Betrieb des Prüfungssystems

Obwohl sich der allgemeine Prüfungsablauf in Form von Begrüßung, Kontrolle der Prüfungsvoraussetzungen, Einführungsgespräch, Durchführung klassenspezifischer Prüfungselemente, Leistungsrückmeldung und Verabschiedung grundsätzlich nicht ändert, führen die Inhalte der OPFEP zum Teil zu veränderten Prozessschritten. Hierzu zählen insbesondere die Dokumentation der Prüfung mittels des ePp, die explizite Bewertung der Bewältigung aller Fahraufgaben und Fahrkompetenzbereiche (zusammenfassende Fahrkompetenzeinschätzung) sowie ein im Vergleich zu heute umfassenderes Rückmeldegespräch.

Bei der Erprobung der OPFEP zeigte sich, dass im Rahmen der Prüfungsfahrt ein höherer Zeitbedarf notwendig ist. Die Fahraufgaben und Fahrkompetenzbereiche werden im ePp in Form einer Matrix angeordnet und geben dem aaSoP zu jedem Zeitpunkt der Prüfung einen anschaulichen Überblick über die während der Prüfungsfahrt dokumentierten Prüfungsleistungen. Durch die kontinuierliche Anzeige der durchzuführenden Fahraufgaben und des aktuellen Bewältigungsstands, verbunden mit der Notwendigkeit, jede Fahraufgabe nach der Prüfungsfahrt explizit zu beurteilen, projektieren die aaSoP die Prüfungsfahrt im Sinne der adaptiven Prüfstrategie sorgfältiger. Die Fahraufgaben werden für die gezielte Überprüfung der Anforderungsstandards aus dem Fahraufgabenkatalog planmäßiger durchgeführt als bisher und erst beendet, wenn belastbare Einschätzungen der Fahrkompetenz vorliegen. Die Erfahrungen aus der Erprobung zeigen, dass dies eine längere Prüfungsfahrt erfordert.

Auch die sich an die Prüfungsfahrt anschließende Prüfungsbewertung und Prüfungsentscheidung erfordert nach den Erprobungserfahrungen zusätzliche Zeit im Vergleich zur gegenwärtigen Praxis. Für die Beurteilung der acht Fahraufgaben und fünf Fahrkompetenzbereiche muss der aaSoP die einzelnen Prüfungsleistungen des Bewerbers differenziert reflektieren und abwägen. Dabei handelt es sich um einen neuen Prozessschritt. Auf Basis dieser kompetenzbezogenen Bewertungen trifft der Fahrerlaubnisprüfer dann transparenter und begründeter als bisher seine Prüfungsentscheidung.

Künftig erhalten alle Fahrerlaubnisbewerber – unabhängig davon, ob sie die Prüfung bestanden haben oder nicht – eine aussagekräftige Leistungsrückmeldung zum festgestellten Fahrkompetenzniveau sowie darauf aufbauende Hinweise für das Weiterlernen nach der Prüfung. Dies erfolgt sowohl durch ein ausführliches Rückmeldegespräch unmittelbar nach der Prüfungsfahrt als auch durch eine schriftliche Rückmeldung, welche elektronisch bereitgestellt wird. Da das Rückmeldegespräch im Vergleich zu heute zusätzlich die Erläuterungen zur Einschätzung der Fahrkompetenz anhand der Fahraufgaben und Fahrkompetenzbereiche sowie Empfehlungen zum weiteren Fahrkompetenzerwerb beinhaltet, erfordert es mehr Zeit als bisher.

Zusammenfassend bleibt festzuhalten, dass es durch die Optimierung der Prüfungsdurchführung im Interesse der Fahrerlaubnisbewerber und insbesondere durch die verbesserte Leistungsrückmeldung zu einer verlängerten Prüfungsdauer kommt. Dadurch wird es notwendig, die Bewältigung des Prüfungsaufkommens neu zu organisieren. In diesem Zusammenhang wird ein Personalzuwachs bei den Technischen Prüfstellen unumgänglich sein.

Evaluation und kontinuierliche Weiterentwicklung

Nur durch eine kontinuierliche Weiterentwicklung der eingesetzten technischen Mittel, der angewandten Methoden und der zugrundeliegenden Inhalte kann der Beitrag der (Praktischen) Fahrerlaubnisprüfung zur Verkehrssicherheit auch künftig angemessen gewährleistet werden (s. auch Kapitel 4.2.2). Beispielhaft sei diesbezüglich auf sich wandelnde und komplexer werdende Verkehrsbedingungen und fundamentale technische Entwicklungen (automatisierte Fahrfunktionen und neue Antriebskonzepte) verwiesen. In diesem Kontext geht es insbesondere darum, fahranfängertypische Unfallursachen und Kompetenzdefizite

bei der Weiterentwicklung von Prüfungselementen und Fahraufgaben immer stärker zu berücksichtigen und den technischen Fortschritt für eine prüfungsdidaktisch angemessene Prüfungsgestaltung und Prüfungsdokumentation zu nutzen. Mit Blick auf den technischen Wandel der Kraftfahrzeuge wird mit der OPFEP auch der Grundstein für eine mögliche Vernetzung des Kraftfahrzeugs mit dem ePp gelegt. Denkbar ist bspw., dass Informationen zur gefahrenen Geschwindigkeit und zur Fahrzeugpositionierung, welche für den aaSoP ggf. nur eingeschränkt ersichtlich sind, direkt an das ePp übermittelt werden und somit dem aaSoP unentwegt zur Verfügung stehen. Die Auswirkungen zukünftiger Fahrzeugtechnik auf die PFEP werden ausführlich in Kapitel 6 beschrieben.

Durch die elektronische Dokumentation der PFEP werden erstmals bundesweit repräsentative wissenschaftliche Auswertungen zu den Prüfungsinhalten bzw. den fahranfängertypischen Kompetenzdefiziten erfolgen. Damit wird an die sehr erfolgreichen Verfahren zur Qualitätssicherung und Optimierung der TFEP angeknüpft. Mit diesen empirisch gestützten Auswertungen kann die PFEP als solche weiterentwickelt werden. Vor allem aber kann sich auf diese Weise ihr Potential zur Optimierung der Fahranfängervorbereitung insgesamt entfalten. Bspw. können die im Rahmen der PFEP identifizierten Fahrkompetenzdefizite auch als Hinweise für die Ausgestaltung der professionellen Fahrschulausbildung dienen.

Die mit der bundesweit einheitlichen kontinuierlichen Evaluation und Weiterentwicklung der OPFEP verbundenen Aufgaben haben die Technischen Prüfstellen – analog zur TFEP – der für diesen Zweck 1999 gegründeten Arbeitsgemeinschaft TÜV | DEKRA arge tp 21 übertragen. Die TÜV | DEKRA arge tp 21 bereitet die pseudonymisierten Prüfungsdaten auf, evaluiert diese mit Hilfe externer wissenschaftlicher Einrichtungen kontinuierlich und setzt auf dieser Grundlage empirisch begründete Weiterentwicklungen der Prüfungsinhalte und der Prüfungsmethodik um. Die Erarbeitung diesbezüglicher Vorschläge fällt ebenso wie die Erarbeitung von Entwürfen neuer Prüfungselemente und von Änderungsempfehlungen bezüglich des Fahraufgabenkataloges in die Zuständigkeit der Arbeitsgruppe „Praktische Prüfung und Fahraufgabenbeschreibung“ der TÜV | DEKRA arge tp 21.

4.4 Bedeutung der optimierten Praktischen Fahrerlaubnisprüfung für die Fahranfängervorbereitung

Der in den vorangegangenen Kapiteln bereits angesprochene Fahraufgabenkatalog (einschließlich der Bewertungskriterien für die darin beschriebenen Fahraufgaben) bildet in der OPFEP das Fundament für die Fahrkompetenzbeurteilung bei Fahrerlaubnisbewerbern. Mit den Fahraufgaben werden die zu vermittelnden und prüfenden Aspekte der Fahrkompetenz beschrieben und konkretisiert. Damit ermöglichen die Fahraufgaben die Ableitung grundlegender Kompetenzstandards für die Fahranfängervorbereitung in Deutschland. Daraus erwächst wiederum die Chance, die vielfältigen Lehr-Lernformen im Bereich der Fahrschulausbildung (z. B. Theorieunterricht, Fahrpraktische Ausbildung im Fahrzeug, Selbstständiges Theorielernen) noch besser mit aktuellen und zukünftigen innovativen Formen der Fahrerlaubnisprüfung (Wissensprüfung, Verkehrswahrnehmungstest, Fahrpraktische Prüfung) zu verzahnen. Darüber hinaus verbindet der Fahraufgabenkatalog als wissenschaftlich begründeter „Standard für gutes Fahren“ nicht nur die Ausbildung und die Prüfung, sondern auch andere wichtige Teilsysteme der Fahranfängervorbereitung (s. Abb. 4.1).

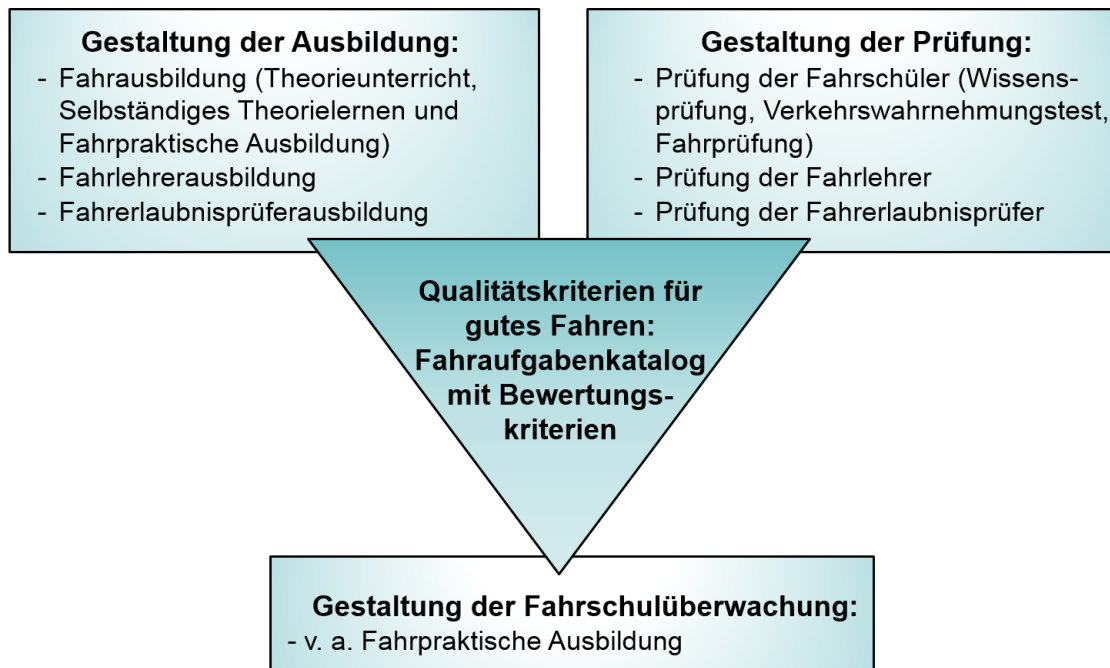


Abb. 4.3: Fahrstandards als Schlüssel zur systematischen Vernetzung von Teilsystemen der Fahranfängervorbereitung (Sturzbecher, 2017)

Der Fahraufgabenkatalog wirkt sich vor allem auf die Ausgestaltung der Ausbildung und Prüfung von Fahrschülern, Fahrlehrern und Fahrerlaubnisprüfern sowie auf die Ausgestaltung von qualitätssichernden Maßnahmen bei der Fahrschulüberwachung aus. Die im Rahmen der OPFEP erarbeiteten fahraufgabenbezogenen Kompetenzstandards können somit allen an der Fahranfängervorbereitung beteiligten Organisationen und Personen als gemeinsame Zielbeschreibung und Qualitätsbestimmung für die jeweils von ihnen verantworteten Lehr-Lernprozesse bzw. Prüfprozesse dienen. Damit stellt der Fahraufgabenkatalog auch ein wichtiges Werkzeug beim Qualitätsmanagement und zur Qualitätsentwicklung im deutschen System der Fahranfängervorbereitung dar.

Darüber hinaus stellen die zur Optimierung der PFEP erfolgreich erbrachten Forschungs- und Entwicklungsarbeiten eine Vorleistung für die systematische Weiterentwicklung weiterer bedeutsamer Elemente des Systems der Fahranfängervorbereitung dar: Die bislang erzielten Ergebnisse und insbesondere die mit dem Fahraufgabenkatalog festgelegten Qualitätskriterien für gutes Fahren sind bereits in eine Reihe von Reformmaßnahmen eingeflossen. Insofern hat die OPFEP für die Weiterentwicklung des Systems der Fahranfängervorbereitung eine herausragende Bedeutung. Diese Bedeutung soll nachfolgend anhand ausgewählter Elemente der Fahranfängervorbereitung detaillierter beschrieben werden.

Bedeutung der OPFEP für die Optimierung der Inhalte der Fahrschulausbildung

Im Rahmen des BAST-Projekts „Ansätze zur Optimierung der Fahrschulausbildung in Deutschland“ (Bredow & Sturzbecher, 2016) wurde ein lehr-lerntheoretisch fundierter Ausbildungsverlauf für eine optimierte Fahrschulausbildung skizziert. Hierbei wurden die verkehrssicherheitsrelevanten Fahraufgaben der OPFEP aufgegriffen und in einem eigenständigen Lernbereich als ein zentraler Schwerpunkt des Theorieunterrichts, des Selbstständigen Theorielernens und der Fahrpraktischen Ausbildung verankert. Die genannten Arbeiten wurden im Zusammenwirken mit der BAST sowie in enger Abstimmung mit Experten aus der Fahrlehrerschaft durchgeführt, sodass eine Akzeptanz der Reformvorschläge in der Fachöffentlichkeit weitgehend gesichert erscheint. Darüber hinaus wird derzeit eine prototypische Referenzausbildungseinheit erarbeitet, mit der aufgezeigt wird, auf welche Weise die Fahraufgaben unter Nutzung fachdidaktisch begründeter Lehr-Lernmethoden und Lehr-Lernmedien im Rahmen der Fahrschulausbildung vermittelt werden können.

Durch die genannten Arbeiten werden Anforderungen erfüllt, die bereits seit langem in der deutschen Fachöffentlichkeit vertreten werden, bspw. die in den 1980er Jahren formulierte Forderung der BAST nach einem „geschlossenen didaktischen Konzept für Ausbildung und Prüfung“ (Heinrich & Hundhausen, 1982).

Bedeutung der OPFEP für die Optimierung der Lernstandsdiagnostik in der Fahrschul-ausbildung

Bei der Fahrpraktischen Ausbildung mangelt es bislang an methodisch anspruchsvollen Verfahren zur Lernstandsbeurteilung und Prüfungsreifefeststellung. Den Fahrlehrern fehlen damit objektive Einschätzungskriterien für den Fahrkompetenzstatus ihrer Fahrschüler. Eine auf dem Fahraufgabenkatalog basierende differenzierte Leistungserfassung eröffnet daher nicht nur Chancen für eine verbesserte Fahrerlaubnisprüfung, sondern auch für die Verbesserung von Lernstandsbeurteilungen in der Fahrschul-ausbildung. Die Arbeiten an einem auf die Besonderheiten und Anforderungen der Fahrschul-ausbildung ausgerichteten diagnostischen Instrument – der sog. „elektronischen LernstandsBeurteilung“ (kurz: eLBe) – und eine diesbezügliche Erprobungsstudie sind 2018 abgeschlossen worden. Anschließend wurde eLBe aufbauend auf den Erprobungsergebnissen revidiert. Mit der unmittelbar bevorstehenden Implementierung von eLBe sollen die Grundlagen für eine inhaltlich vollständige Fahrpraktische Ausbildung, eine objektivierbare Feststellung von Lernfortschritten und eine zielgerichtete Förderung der Fahrschüler geschaffen werden.

Bedeutung der OPFEP für die Optimierung der Fahrlehrerausbildung

Bevor die Fahraufgaben und ihre anforderungsgerechte Bewältigung in der Fahrschul-ausbildung vermittelt und kontrolliert werden können, müssen die Fahrlehrer die Fahraufgaben und die mit ihnen verbundenen Bewertungskriterien erst einmal kennenlernen. Aus diesem Grund wurden die Fahraufgaben im Zuge der Reform der Fahrlehrerausbildung von Brünken et al. (2017) in den „Rahmenplan für die Fahrlehrerausbildung an Fahrlehrerausbildungsstätten“ (Anlage 1 FahrlAusbVO) eingearbeitet. Die in diesem Zusammenhang formulierten fahraufgabenbezogenen Kompetenzstandards sind sowohl im vorgeschriebenen fachlichen Professionswissen der Fahrlehrer (Kompetenzbereich „Verkehrsverhalten“) als auch in ihrem pädagogisch-psychologischen und verkehrspädagogischen Professionswissen (Kompetenzbereich „Unterrichten, Ausbilden und Weiterbilden“) verankert worden. Der Rahmenplan bildet seit Januar 2018 die Grundlage für die Fahrlehrerausbildung und Fahrlehrerprüfung (§ 2 Abs. 1 FahrlAusbVO; § 13 FahrlPrüfVO).

Bedeutung der OPFEP für die Optimierung der Fahrschulüberwachung

Im Rahmen der Fahrschulüberwachung wird seit dem Jahr 2018 – neben formalen Kriterien wie der Erfüllung von Ausstattungsstandards und Aufzeichnungspflichten – in allen Bundesländern auch die verkehrspädagogisch-didaktische Ausbildungsqualität erfasst. Mit Blick auf die Qualität der Fahrpraktischen Ausbildung ist dabei u. a. von Interesse, auf welche Weise die überwachten Fahrlehrer die Bewältigung von Fahraufgaben schulen und inwieweit sie ihr Vorgehen (z. B. die Ortswahl bei der Durchführung von Fahraufgaben) am individuellen Ausbildungsstand der Fahrschüler orientieren. Auch hierfür bieten die Anforderungsstandards der OPFEP Anknüpfungspunkte. Sie wurden daher im BAST-Gutachten zur Fahrschulüberwachung (Sturzbecher & Bredow, 2017) berücksichtigt

Bedeutung der OPFEP für die Maßnahmenentwicklung zur Absenkung des Unfallrisikos in der Anfangsphase des selbstständigen Fahrens (im Rahmen einer BAST-Projektgruppe)

In der BAST-Projektgruppe „Hochrisikophase Fahranfänger“ – die sich aus Vertretern des Bundes und der Länder, Wissenschaftlern und Experten aus der Fachöffentlichkeit zusammensetzt – wurde ein „Optionsmodell“ zur Verbesserung der Fahranfängersicherheit vorgeschlagen. In diesem Modell haben Fahranfänger nach dem Erwerb der Fahrerlaubnis die Möglichkeit, zwischen unterschiedlichen Maßnahmen zur Unterstützung ihres weiteren

Fahrkompetenzerwerbs zu wählen. Bei einer Umsetzung des Modells ist zunächst eine Anhebung der regulären Probezeit von derzeit zwei Jahren auf drei Jahre vorgesehen. Diese kann dann durch die Teilnahme am Begleiteten Fahren wie auch an sog. „Edukativen Maßnahmen“ – je nach genutzten Maßnahmen(-kombinationen) – um sechs oder zwölf Monate verringert werden. Die Arbeiten der Projektgruppe wurden zum Ende des Jahres 2018 abgeschlossen und auf dem BLFA-FE/FL und der Gemeinsamen Konferenz der Verkehrs- und Straßenbauabteilungsleiter (GKVS) sowie auf der Verkehrsministerkonferenz (VMK) vorgestellt.

In den genannten Gremien wurde eine Umsetzung des Optionsmodells befürwortet. Die im Entwurf zum Optionsmodell beschriebenen edukativen Maßnahmen – dies sind Feedbackfahrten im Realverkehr sowie Übungseinheiten auf geschlossenem Gelände – knüpfen an den Konzeptgrundlagen der OPFEP an. So erfolgt die Strukturierung von Anforderungssituationen im Rahmen der Feedbackfahrten im Realverkehr durch einen fahrerfahrenen professionellen Begleiter (z. B. einen Fahrlehrer), der sich an den im Fahraufgabenkatalog beschriebenen Anforderungsstandards orientiert und bei der Feststellung, Dokumentation und Rückmeldung von Stärken und Schwächen an den teilnehmenden Fahranfänger explizit auf Fahrkompetenzbereiche (z. B. „Verkehrsbeobachtung“) Bezug nimmt. Durch die hier exemplarisch beschriebene Verknüpfung des Fahraufgabenkatalogs mit Maßnahmen, die der PFEP und dem Beginn des selbstständigen Fahrens nachgelagert sind, werden nicht zuletzt auch neue Möglichkeiten zum wissenschaftlichen Erkenntnisgewinn über fahranfängerspezifische Kompetenzdefizite in der Anfangsphase des selbstständigen Fahrens erschlossen.

4.5 Zusammenfassung und Ausblick

Die noch andauernde Reform der Fahrerlaubnisprüfung in Deutschland begann 1999 mit der Ausschreibung des Projekts „Optimierung der Fahrerlaubnisprüfung“ durch die BAST. Zuvor hatte es seit Ende der 1980er Jahre – begründet durch vielfältige Aufgaben bei der Zusammenführung der Prüfungssysteme der beiden deutschen Staaten – keine systematische Weiterentwicklung der Fahrerlaubnisprüfung mehr gegeben. In den ersten Jahren nach 1999 stand die TFEP im Fokus der Entwicklungsarbeiten. Erst 2005, nachdem die TFEP ein neues theoretisches und methodisches Fundament bekommen hatte und ihre praktische Umsetzung im Revisionsprojekt begann – rückte die PFEP in den Mittelpunkt der Forschungsarbeiten. Diese Forschungsarbeiten umfassten verschiedene Etappen: Zunächst wurden die theoretischen und methodischen Grundlagen entsprechend des fortgeschrittenen Standes der Testpsychologie überarbeitet und Optimierungsmöglichkeiten skizziert. Auf dieser Grundlage wurden dann fachliche Anforderungsstandards („Fahraufgaben“) sowie Standards für die Durchführung, Bewertung, Dokumentation und Evaluation der OPFEP entwickelt. Sämtliche Standards wurden schließlich im Revisionsprojekt zur OPFEP erprobt und auf der Grundlage der Erprobungsergebnisse nochmals verbessert. Im Ergebnis dieser jahrelangen Forschungs- und Entwicklungsarbeiten liegt für die PFEP seit 2015 ein nachgewiesenermaßen funktionstüchtiges Betriebskonzept vor.

Ergänzend zur TFEP als Wissenstest stellt die OPFEP ein komplexes adaptives Beurteilungsverfahren dar, das auf einer systematischen Fahrverhaltensbeobachtung beruht. Sie dient der Feststellung von Fahrkompetenz und besitzt „Augenscheinvalidität“: Der Fahrerlaubnisbewerber soll während der Prüfung im realen Straßenverkehr genau das Wissen und Können zeigen, das er danach für die Teilnahme am motorisierten Straßenverkehr braucht. An dieser „Fahrprobe“ sind zwei Fachleute – ein Fahrerlaubnisprüfer und ein Fahrlehrer – beteiligt, das Prüfungsfahrzeug muss vorgegebenen Anforderungen entsprechen und die Prüfungsdurchführung umfasst eine Reihe unterschiedlicher Schritte, die technische Hilfsmittel erfordern und für die es rechtliche Vorgaben gibt. Die Umgestaltung

einer solchen komplexen Prüfungsarchitektur beansprucht viel Zeit und beträchtliche Ressourcen, weil die IT-Ausstattung und die Arbeitsorganisation in den Technischen Prüfstellen wie auch die Rechtsgrundlagen des Prüfungssystems angepasst werden müssen. Diese Anpassungen dauern seit 2015 bis heute an. Mit der Fertigstellung von drei zentralen Elementen der optimierten Fahrprüfung – dem Fahraufgabenkatalog, dem ePp und dem Rückmeldesystem – ist es jedoch gelungen, die Voraussetzungen für eine Schärfung ihrer Selektions- und Steuerungsfunktion zu schaffen. Ab dem 01.01.2021, dem Tag der bundesweiten Implementierung, muss sich die OPFEP im Prüfungsalltag bewähren.

Was wird sich mit der Einführung der OPFEP verändern? Auf jeden Fall werden sich die Transparenz und die Objektivität der Fahrkompetenzeinschätzungen in Folge der verbesserten Dokumentation der Prüfungsleistungen erhöhen. Weiterhin werden sich die Zuverlässigkeit und die Aussagekraft der Prüfungsergebnisse aufgrund der systematischen Gestaltung der Prüfungsanforderungen vergrößern. Schließlich wird die verkehrspädagogisch aufbereitete differenzierte Leistungsrückmeldung den weiteren Fahrerfahrungsaufbau der Fahrerlaubnisbewerber zielgerichtet unterstützen. Mit all diesen Veränderungen geht die begründete Hoffnung einher, dass sich auch der Beitrag der OPFEP zur Verkehrssicherheit erhöht. Für das Erreichen dieses Ziels sprechen viele Argumente, deren Stichhaltigkeit mit dem Einsetzen der kontinuierlichen Evaluation ab 2021 geprüft werden muss. Erste Ergebnisse dazu werden sich im nächsten Innovationsbericht für den Berichtszeitraum von 2019 bis 2022 finden.

Eines lässt sich aber bereits heute als sicherer Entwicklungsgewinn erkennen: Mit der OPFEP können auch lange bekannte und bislang nicht zufriedenstellend bewältigte Herausforderungen auf innovative Art und Weise bearbeitet werden. Dies soll abschließend am Beispiel der Prüfort-Thematik verdeutlicht werden. Bei Hampel und Küppers (1982) ist nachzulesen, wie man damals zu den Fahraufgaben des „Standard-Anforderungsprofils für Prüfort“ gelangt ist und wie man dann die Prüfbarkeit dieser Anforderungen an verschiedenen Prüforten empirisch untersucht hat. Bis zu ihrer Festschreibung in der Prüfungsrichtlinie von 1987 wurden die Prüfortanforderungen neu justiert, um „für die unvermeidlichen Zielkonflikte zwischen wünschenswerten Prüfungsbedingungen einerseits und den konkreten Verkehrsverhältnissen vor Ort zumutbare Lösungen zu finden“. Die Zielsetzungen und Vorgehensweisen wurden dabei „deutlich von verkehrspolitischen Rahmenbedingungen bestimmt“ (Hampel & Sturzbecher, 2010, S. 59). Zweifellos ist 1986 mit der Einführung der Prüforte und der damit verbundenen Kontrolle der am Prüfungsort vorherrschenden Anforderungen ein wichtiger Schritt zur Setzung von einheitlichen Anforderungsstandards in der PFEP gegangen worden. Aber erst ab 2021 wird man mit der IT-basierten Prüfungsdokumentation wissen, welche Anforderungen bei einer konkreten Prüfung tatsächlich zu bewältigen waren und wie die Prüfungsergebnisse mit diesen Anforderungen zusammenhängen. Dies illustriert die mit der Implementierung der OPFEP verbundenen zukünftigen Entwicklungschancen und lässt den Einführungstermin mit Spannung erwarten.

Conrad Teichert & Bianca Bredow

5 Bildungsstandards im System der Fahranfängervorbereitung

5.1 Ausgangslage

Die Steuerung von Bildungssystemen stellt eine anspruchsvolle Aufgabe dar. Das trifft auch auf das Bildungssystem „Fahranfängervorbereitung“ zu, in dem unterschiedliche Maßnahmen (z. B. Fahrausbildung, Fahrerlaubnisprüfung, Begleitetes Fahren, Fahrlehrerausbildung) und Akteure (z. B. Fahrlehrer, Fahrerlaubnisprüfer, Begleitpersonen) zusammenwirken. Ihr gemeinsames Ziel liegt in der Vermittlung von „Fahrkompetenz“, d. h. vor allem von Wissen, Können und verkehrssicherheitsdienlichen Einstellungen für eine sichere, verantwortungsvolle und umweltbewusste Verkehrsteilnahme. Dazu leisten die unterschiedlichen Maßnahmen und Akteure eigenständige Beiträge, die gut aufeinander abgestimmt werden müssen und sich dann wechselseitig verstärken können (Bredow, 2019).

Einen besonders großen Zeit- und Arbeitsaufwand erfordern bei den jeweiligen Teilsystemen der Fahranfängervorbereitung die Abstimmung der Ausbildungsinhalte mit den Prüfungsinhalten sowie die gemeinsame und kohärente Weiterentwicklung dieser Inhalte. Das gilt für das Zusammenspiel von Fahrausbildung und Fahrerlaubnisprüfung genauso wie für das Ineinandergreifen von Fahrlehrerausbildung und Fahrlehrerprüfung. In beiden Fällen führen gesellschaftliche und technologische Wandlungsprozesse wie bspw. der zunehmende Verbreitungsgrad von Fahrerassistenzsystemen und der Fortschritt im Hinblick auf das automatisierte Fahren dazu, dass die Inhalte regelmäßig aktualisiert und erweitert werden müssen (z. B. durch die Ergänzung von Anforderungen an eine sichere „Arbeitsteilung“ zwischen Mensch und Fahrzeug beim Führen eines Kraftfahrzeugs). Weiterer wichtiger Anpassungsbedarf erwächst durch die Verbreitung alternativer Antriebstechnologien und auch durch die zunehmende Vielfalt der Verkehrsteilnehmer (z. B. Pedelec-fahrer, E-Bike-Fahrer, Fahrer von Elektrokleinstfahrzeugen).

Die notwendige Abstimmung der Ausbildungs- und Prüfungsinhalte wie auch ihre kohärente Weiterentwicklung werden derzeit dadurch erschwert, dass die Inhaltsvorgaben für die einzelnen Teilsysteme der Fahranfängervorbereitung in der Vergangenheit zu verschiedenen Zeitpunkten (weiter-)entwickelt wurden, dass sie bis heute auf unterschiedlichen Inhaltssystematiken aufbauen und in verschiedenen Rechtsvorschriften geregelt sind. Bspw. finden sich Vorgaben zu den Inhalten der Fahrausbildung in der Fahrschüler-Ausbildungsordnung (FahrschAusbO³⁴), während die Inhalte der Fahrerlaubnisprüfung – unter Berück-

³⁴ Fahrschüler-Ausbildungsordnung (FahrschAusbO) vom 19.06.2012 (BGBl. I S. 1318), die zuletzt durch Artikel 6 der Verordnung zur Änderung fahrlehrerrechtlicher und anderer straßenverkehrsrechtlicher Verordnungen vom 02.10.2019 (BGBl. I S. 1416) geändert worden ist

sichtigung von Festlegungen auf der europäischen Ebene – in der Fahrerlaubnis-Verordnung (FeV³⁵) festgelegt sind.³⁶ Dabei unterscheiden sich die zugrundeliegenden Inhaltssystematiken durch einen unterschiedlichen Aufbau der Themen bzw. Sachgebiete und eine uneinheitliche Begriffsverwendung. Darüber hinaus liegen auch für den Theorieunterricht und die Fahrpraktische Ausbildung bzw. für die einzelnen Prüfungsformen jeweils separate Inhaltsvorgaben vor. Damit verbunden sind sowohl erhöhte Aufwände bei der Anpassung der Inhalte an den gesellschaftlichen und technologischen Wandel als auch eine erschwerte konzeptionelle Verzahnung des Erwerbs theoretischer und praktischer Anteile von Fahrkompetenz.

Die Herausforderung, Vorschriften bzw. Inhaltsvorgaben für verschiedene Teilsysteme der Fahranfängervorbereitung aufeinander abzustimmen und ein kohärentes Gesamtsystem zu sichern, dürfte angesichts der zu erwartenden zukünftigen gesellschaftlichen und technologischen Wandlungsprozesse zunehmen. Aus diesem Grund erscheinen neue Ansätze zur Steuerung des Bildungssystems „Fahranfängervorbereitung“ notwendig. Großes Potenzial wird diesbezüglich der Implementierung von Bildungsstandards für die Fahranfängervorbereitung zugeschrieben (z. B. Genschow, Sturzbecher & Willmes-Lenz, 2013; Bredow & Sturzbecher, 2016). In solchen Bildungsstandards wird festgelegt, welche Kompetenzen Lernende bis zu einem bestimmten Punkt ihrer Fahrerkarriere mindestens erworben haben müssen. Sie können damit allen an der Fahranfängervorbereitung beteiligten Organisationen und Personen als gemeinsame Zielbeschreibung und Qualitätsbestimmung für die jeweils von ihnen verantworteten Bildungs- bzw. Prüfprozesse dienen. Aus diesem Grund wird ihre Wirkungsweise oft mit Metaphern wie „Klammer“, „Brücke“ und „Scharnier“ umschrieben, d. h. mit Sinnbildern, welchen den Bildungsstandards mit Blick auf die getrennten Bereiche der Fahranfängervorbereitung eine verzahnende Wirkung zuschreiben (TÜV | DEKRA arge tp 21, 2014; Sturzbecher, 2015). Darüber hinaus stellen Bildungsstandards auch ein wichtiges Werkzeug zur Qualitätssicherung und Qualitätsentwicklung dar (Sturzbecher et al., 2014).

Im vorliegenden Kapitel sollen Bildungsstandards und ihre Potenziale zur Steuerung der Fahranfängervorbereitung näher beleuchtet werden. Darüber hinaus sollen mögliche Schritte zur Erarbeitung und Implementierung von Bildungsstandards aufgezeigt werden. In diesem Zusammenhang erscheint es zum einen zielführend, einen Blick auf den fortgeschrittenen Forschungsstand der empirischen Bildungsforschung im allgemeinbildenden Schulsystem zu werfen, in dem bereits zahlreiche Erfahrungen mit dem Einsatz von Bildungsstandards vorliegen. Zum anderen erscheint es Erfolg versprechend, die Erfahrungen mit dem Einsatz von Bildungsstandards im Berufsausbildungssystem zusammenzutragen (s. Kapitel 5.2). Darauf aufbauend sollen dann Schlussfolgerungen für die Erarbeitung von Bildungsstandards im System der Fahranfängervorbereitung abgeleitet und der aktuelle Stand der Ausarbeitung dieser Bildungsstandards dargestellt werden (s. Kapitel 5.3). Schließlich soll herausgearbeitet werden, welche weiteren Schritte auf dem Weg zur Implementierung von Bildungsstandards noch bewältigt werden müssen (s. Kapitel 5.4).

³⁵ Fahrerlaubnis-Verordnung vom 13.12.2010 (BGBl. I S. 1980), die zuletzt durch Artikel 4 der Verordnung zur Änderung fahrlehrerrechtlicher und anderer straßenverkehrsrechtlicher Verordnungen vom 02.10.2019 (BGBl. I S. 1416) geändert worden ist

³⁶ Diese Trennung und der zeitliche „Vorlauf“ der Prüfungsregelungen vor den Ausbildungsregelungen ist zu Beginn des 20. Jahrhunderts entstanden und spiegelt eine damals herrschende Skepsis im Hinblick auf die Ausbildbarkeit von fahrerischem Wissen und Können wider (Sturzbecher, Mönch, Kissig & Marschall, 2009). Trotz der sukzessiven pädagogischen Anreicherung und Ausdifferenzierung des Systems der Fahranfängervorbereitung ist diese Trennung seitdem stets aufrechterhalten und gefestigt worden, obwohl sie sich bei der Verbindung der inhaltlichen und organisatorischen Vorgaben für die Fahrschulausbildung und Fahrerlaubnisprüfung zunehmend als Hemmnis erweist.

5.2 Bildungsstandards im allgemeinbildenden Schulsystem und im Berufsausbildungssystem

Bildungsstandards zur Steuerung des allgemeinbildenden Schulsystems

Seit den 2000er Jahren hat sich – als Folge der Ergebnisse der PISA-Studie (z. B. Baumert et al., 2001) – im deutschen Bildungswesen ein deutlicher Wandel vollzogen, der mit den Begriffen „Kompetenzorientierung“, „Output-Steuerung“ und „Empirische Wende“ gekennzeichnet werden kann (Brünken, Leutner, Sturzbecher, Bredow & Ewald, 2017):

- Der Begriff „Kompetenzorientierung“ bedeutet, dass zur Steuerung von Bildungsprozessen nicht mehr vornehmlich Lehr-Lernziele und Lehr-Lerninhalte in mehr oder minder detaillierter Form vorgegeben werden (z. B. in Lehrplänen), sondern vielmehr die von den Lernenden zu erwerbenden Kompetenzen in „Ergebnisstandards“ beschrieben werden (Klieme et al., 2009). Bei diesen Kompetenzen handelt es sich um psychische Voraussetzungen, die Schüler in die Lage versetzen, bereichsspezifische Situationen und Anforderungen zu bewältigen (Klieme & Leutner, 2006). Dabei geht es nicht mehr nur um die Aneignung von fachlichem Wissen und Können, sondern auch um den Erwerb darüberhinausgehender Leistungsvoraussetzungen wie Einstellungen und um fächerübergreifende Kompetenzen (z. B. zum problemlösenden Denken und zur Reduktion von Komplexität).
- Mit dem Begriff „Output-Steuerung“ ist gemeint, dass von der Schuladministration weniger „Input“ in die Schulen gegeben wird (z. B. detaillierte Lehrpläne mit Vorgaben zur Unterrichtsmethodik), sondern vielmehr über die Setzung von ergebnisbezogenen Bildungsstandards festgelegt wird, über welche Kompetenzen Lernende zu bestimmten Zeitpunkten verfügen sollen. Dabei werden die beabsichtigten, beobachtbaren Leistungen konkret beschrieben, welche die Lernenden später zeigen sollen (Brendel, Hanke & Macke, 2019). Den Lehrenden bleibt es weitgehend selbst überlassen, Verfahren und Modelle zu entwickeln und zu nutzen, die den Kompetenzerwerb fördern. Parallel dazu wird im Wege des Bildungsmonitorings durch die Kultusministerkonferenz (KMK, 2015) regelmäßig empirisch überprüft, inwieweit dies gelingt. Dies geschieht auf Ebene der Einzelschulen mittels jährlicher Lernstandserhebungen und Vergleichsarbeiten (Leutner, Fleischer, Spoden & Wirth, 2007), auf Ebene der Bundesländer anhand regelmäßiger Ländervergleiche (z. B. Pant, Stanat, Schroeders, Roppelt, Siegle & Pöhlmann, 2013) und auf der Ebene des nationalen Bildungssystems durch die regelmäßige Teilnahme an internationalen Schulleistungsvergleichsstudien wie PISA.³⁷
- Mit dem Begriff „Empirische Wende“ wird ausgedrückt, dass die Ergebnisse der empirischen Bildungsforschung vermehrt dazu herangezogen werden, bildungspolitische Entscheidungen vorzubereiten und zu begründen. Dabei werden nicht nur die Ergebnisse nationaler und internationaler Schulleistungsvergleichsstudien genutzt, sondern auch die Ergebnisse der international orientierten Lehr-Lernforschung, die sich empirisch-experimenteller Forschungsdesigns bedient und auf Metaanalysen fokussiert (z. B. Hattie, 2009).

³⁷ Auch im System der Fahranfängervorbereitung erfolgte mit dem Projekt „Rahmenkonzept zur Weiterentwicklung der Fahranfängervorbereitung in Deutschland“ der Bundesanstalt für Straßenwesen (BASt, 2012) eine strategische Neuausrichtung: Durch den Übergang zu einer auf alle relevanten Maßnahmenpotenziale ausgerichteten und wissenschaftlich gestützten Optimierungsstrategie sollte die Vorbereitung von Fahranfängern auf die selbstständige motorisierte Verkehrsteilnahme weiter verbessert werden (Sturzbecher, Rüdell & Genschow, 2015).

Der geschilderte Wandel im Bildungssystem und das Ziel aller damit verbundenen Forschungsbemühungen bestand darin, die Systemsteuerung an evidenten Forschungsergebnissen zu orientieren, um damit politisch-administrative Entscheidungen auf wissenschaftlicher Grundlage treffen zu können. Die Entwicklung in Deutschland folgte damit einem internationalen Trend zur evidenzbasierten Steuerung von Bildungsprozessen (Slavin, 2002; Brünken et al., 2017).

Als zentrales Werkzeug der evidenzbasierten Steuerung von Bildungsprozessen gelten die bereits angesprochenen Bildungsstandards. Die KMK unterscheidet in Anlehnung an Ravitch (1995) drei Gegenstandsbereiche von Bildungsstandards (KMK, 2005): (1) Inhaltliche Standards, (2) Standards für Lehr-Lernbedingungen und (3) Leistungs- oder Ergebnisstandards. Mit Inhaltsstandards („*content standards*“) werden die im Rahmen eines Bildungsprozesses zu behandelnden Lehr-Lerninhalte definiert. Standards für Lehr-Lernbedingungen („*opportunity-to-learn-standards*“) richten sich auf verschiedene Voraussetzungen und Merkmale der Gestaltung von Bildungsprozessen; darunter fallen u. a. die Beschaffenheit und Ausstattung der Unterrichtsräume, die didaktischen Prinzipien und Methoden guter Lehre sowie die Qualifikation und Verfügbarkeit von Lehrkräften. Mit diesen beiden Arten von Standards werden die Ressourcen von Bildungsprozessen definiert, weshalb sie auch als „Inputs“ bzw. „*input standards*“ bezeichnet werden (Rolff, 1998). Im Unterschied dazu klassifizieren Leistungs- oder Ergebnisstandards die Güte von Lernergebnissen („*output standards*“). Dies erfolgt in der Regel auf der Grundlage zu beobachtender Verhaltensweisen (Operationalisierungen), die auf das Vorliegen der für eine bestimmte Leistungsklasse typischen Lernergebnisse schließen lassen. Hiervon zu unterscheiden sind Teststandards, die lediglich die spezifischen Anforderungen eines Tests widerspiegeln (Neuweg, 2005). Insbesondere die Leistungs- oder Ergebnisstandards lassen sich nach den jeweils zugrunde liegenden Niveauanforderungen weiter ausdifferenzieren. Solche Niveauanforderungen weisen Bildungsstandards verschiedene Anforderungsebenen zu, die im Hinblick auf eine Bezugs- bzw. Normierungsgruppe unterschieden werden können (z. B. Minimalstandards, Regelstandards und Maximal- bzw. Exzellenzstandards für das unterste, mittlere und oberste Leistungssegment).

Neben den Gegenstandsbereichen und Niveauanforderungen können auch verschiedene Implementierungsformen von Bildungsstandards unterschieden werden:

1. Inhaltliche Standards werden in Deutschland etwa durch Beschlüsse der KMK, (Kern-)Lehrpläne der Bundesländer, (Schul-)Curricula und Stundentafeln gesetzt. Die Lehr-Lerninhalte werden darin mit Blick auf inhaltliche und zeitliche Strukturierungskriterien organisiert (z. B. Themen, Ziele, Zeitansatz).
2. Standards für Lehr-Lernbedingungen finden sich u. a. in Budgetierungs- und Ausstattungsvorschriften sowie in Vorschriften der Kultusministerien der Länder zur Unterrichtsorganisation, Lehrmittelzulassung und Qualifizierung von Lehrkräften. Sie können sich aber auch aus parlamentarischen Beschlüssen ergeben (z. B. Haushaltsgesetze).
3. Leistungs- oder Ergebnisstandards werden in Deutschland auf der nationalen Ebene ebenfalls in Form von KMK-Beschlüssen, d. h. als Vereinbarungen der Länder implementiert. Sie werden allerdings nur für bestimmte Fächer und Jahrgangsstufen in Übergangsbereichen des Bildungssystems definiert (KMK, 2012). Auf der Länderebene können sie auch für Fächer und Jahrgangsstufen formuliert werden, die auf der länderübergreifenden Ebene nicht berücksichtigt werden.

Die Standardisierung von Anforderungsniveaus erfolgt ebenfalls mittels Publikationen der KMK. Die nationalen Bildungsstandards sind dabei als Regelstandards ausgewiesen. Gemeinsam ist allen Implementierungsformen, dass sie verbindliche Vorgaben für verschiede-

dene Bereiche des allgemeinbildenden Schulsystems darstellen, womit sie gemäß der Kategorisierung von Steuerungsinstrumenten nach Bemelmans-Videc, Rist und Vedung (2003) in die Kategorie „Regulierung“ fallen.³⁸ Bildungsstandards lassen sich damit im allgemeinbildenden Schulsystem als Bündel von Regulierungsinstrumenten zur Vorgabe und Vereinheitlichung von Anforderungen in verschiedenen Gegenstandsbereichen definieren (Heid, 2003; Reiss, 2004; Criblez, Oelkers, Reusser, Berner, Halbheer & Huber, 2009; Herzog, 2013).

Aus bildungssoziologischer Sicht wurde mit den „Bildungsstandards der KMK“ ein Lösungsansatz für ein grundlegendes Problem der Steuerung allgemeinbildender Schulsysteme gewählt. Dieses Problem ergibt sich aus dem Konzept der Allgemeinbildung (universaler Bildungsbegriff) und dem damit verbundenen Dilemma, dass das Schulsystem zwar gebildete Personen hervorbringen soll, es abgesehen von den grundlegenden Kulturtechniken – Lesen, Schreiben Rechnen – aber schwerfällt zu beschreiben, was Gebildete wissen und können sollen (Klieme et al., 2009). Lehr-Lerninhalte können nur von einer normativen Position aus vorgegeben werden, auf die sich aber nicht alle Individuen einer Gesellschaft einlassen können und müssen (Heid, 2003). Eine Vorgabe von Lehr-Lerninhalten widerspräche damit nicht nur den Bildungsidealen der Aufklärung und des Neuhumanismus (z. B. eigenmächtiger Verstandesgebrauch, Bildung als „Persönlichkeitsveredelung“), mit denen die Selbstbestimmtheit und Selbstständigkeit des Bildungssubjekts betont wird, sondern auch dem Grundrecht zur freien Entfaltung der Persönlichkeit (Art. 4 Abs. 1 GG).³⁹ Die Implementierung von Leistungs- oder Ergebnisstandards bzw. von übergreifenden Kompetenzen, die mittels unterschiedlicher Lehr-Lerninhalte erreicht werden können, stellt in diesem Zusammenhang einen kompromissähnlichen Versuch dar, die Selbstbestimmtheit des Individuums im Bildungsprozess durch die Beteiligung lokaler Gruppen bei der Auswahl von Lehr-Lerninhalten mit der Verantwortung des Staats zur Erziehung und Bildung seiner Bürger in ein ausgewogenes Verhältnis zu setzen. Dies hat zur Dezentralisierung bei der Definition von Inhaltsstandards und zur Zentralisierung bei der Definition von Leistungs- und Ergebnisstandards geführt (s. Tabelle 5.1).

³⁸ Neben der Kategorie „Regulierung“ werden auch die Kategorien „Wirtschaftliche Mittel“ (z. B. Steuern, Zuschüsse, Sachgeschenke) und „Information“ (z. B. Informationskampagnen, wissenschaftliche Studien) genannt.

³⁹ Grundgesetz für die Bundesrepublik Deutschland in der im Bundesgesetzblatt Teil III, Gliederungsnummer 100-1, veröffentlichten bereinigten Fassung, das zuletzt durch Artikel 1 des Gesetzes zur Änderung des Grundgesetzes vom 28.03.2019 (BGBl. I S. 2347) geändert worden ist.

Tab. 5.1: Implementierungsformen und Regelungsgegenstände von Bildungsstandards im deutschen Schulsystem

Ebene	Implementierungsform / Steuerungsinstrument	Regelungsgegenstand / Standardisierung
International (Europa, OECD)	(European) Qualifications Framework	Anerkennung von Abschlüssen und Teilleistungen
National (Länder- übergreifend)	Bildungsstandards der KMK Vergleichsarbeiten	Allgemeine Bildungsziele Leistungs- oder Ergebnisstandards (z. B. durch Kompetenzmodelle und Aufgabenbeispiele) Bildungsmonitoring
Regional (Bundesländer)	Schulgesetze und Schulverordnungen Kernlehrpläne, Kerncurricula Vergleichsarbeiten	Leistungs- oder Ergebnisstandards (z. B. Fortschreibung von Ergebnisstandards für jede Jahrgangsstufe, Zentrale Abschlussprüfungen) Inhaltliche Standards (z. B. Pflicht- und Wahlfächer sowie Pflicht- und Beispielinhalte) Standards für Lehr-Lernbedingungen (z. B. Ausstattungsvorgaben, Verfahren für die Zulassung von Lehrmitteln, Schüler-Lehrer-Relation) Bildungsmonitoring und externe Schulevaluation
Lokal (Schule)	Schulprogramme Schulcurricula Stundentafeln Klassenarbeiten und Tests	Inhaltliche Standards (z. B. Fächer und Fächerkombinationen, detaillierte inhaltliche Pflicht- und Wahlbereiche für alle Jahrgangsstufen und Fächer) Unterrichtsumfang Individualdiagnostik und interne Schulevaluation

Die skizzierten bildungssoziologischen Grundlagen und die aus ihnen resultierenden Folgerungen für die Implementierung von Bildungsstandards treffen für die Fahranfängervorbereitung nicht in gleicher Weise zu wie für die Schule. Das System der Fahranfängervorbereitung stellt ein Bildungssystem dar, das auf einen eng definierten, konkreten Nutzen ausgerichtet ist, der noch dazu dem Gemeinwohlinteresse dient: dem Erwerb von Fahrkompetenz zum sicheren, eigenverantwortlichen und umweltbewussten Fahren. Mit anderen Worten ausgedrückt, stellt die Fahranfängervorbereitung ein Bildungssystem mit einem utilitaristischen Bildungsbegriff dar. Im Gegensatz zum allgemeinbildenden Schulsystem lassen sich die Vorgaben bezüglich der zu erwerbenden Kompetenzen in Bildungssystemen mit utilitaristischem Bildungsbegriff durch den argumentativen Bezug zum jeweiligen Nutzen und durch empirische Nachweise begründen bzw. legitimieren. Aus diesem Grund ist eine differenzierte und zentrale Inhaltsstandardisierung möglich. Eine Voraussetzung für die differenzierte Inhaltsstandardisierung ist lediglich, dass die entsprechenden Vorgaben ihrem intendierten Nutzen gerecht werden. Einfacher ausgedrückt: Die Festlegung von inhaltlichen Bildungsstandards in der Fahranfängervorbereitung setzt voraus, dass diese Standards der Verkehrssicherheit und damit dem Gemeinwohl dienen.

Hat das allgemeinbildende Schulsystem von der Einführung der Bildungsstandards vor rund 15 Jahren profitiert? Vollmer (2006) konstatiert als Antwort auf diese Frage, dass die Einführung von verbindlichen Bildungsstandards mit dem Gewinn einer expliziten, bundesweiten Bezugsgröße verbunden war, die einen erheblichen Schritt hin zu einer größeren

Chancengleichheit für Schülerinnen und Schüler in Deutschland darstellt. Klieme et al. (2009) verweisen auf die lokalen Akteure, die für den Wirkungserfolg von Bildungsstandards verantwortlich seien, und empfehlen der Bildungspolitik und der Profession einen „langen Atem“ (ebd., S. 145). Harring, Rohlf und Gläser-Zikuda (2019) betonen die Notwendigkeit von Unterstützungsangeboten für Lehrende, um ihren Unterricht gezielt weiterzuentwickeln und stellen fest, dass über die Qualität vorhandener Unterstützungsangebote (z. B. bedarfsorientierte Fortbildungen) wenig bekannt sei. Heid (2003) und Herzog (2013) führen diesbezüglich aus, dass unzureichend erforscht sei, wie die Akteure des Bildungssystems Bildungsstandards nutzen und wie sie ihre bisherigen Praktiken verändern müssten, um die Lernergebnisse zu optimieren. Übereinstimmend mit dieser Position weist Messner (2016) darauf hin, dass mit Hilfe von Bildungsstandards und kompetenzorientiertem Unterricht zwar eine Erhöhung der Unterrichtsqualität angestrebt werde, als Steuerungsinstrument aber vor allem „verbesserte Zielsetzungen“ zur Verfügung stehen würden. Das gesamte Handlungsgefüge des Unterrichtens, das in den Fokus von Wirkungsstudien rücken müsse, bliebe dagegen sekundär. Messner (2016, S. 32) schlussfolgert: „Eine neue Schul- und Unterrichtsrealität primär über die Steuerung durch verbesserte Ziele herbeiführen zu wollen, bleibt eine vergebliche Hoffnung“. Darüber hinaus stellt er fest, dass die Bildungsstandards zwar nicht als globales Steuerungsinstrument für die Erhöhung der Unterrichtsqualität wirksam geworden seien, wohl aber für didaktische Entscheidungsprozesse eine Orientierungsfunktion von historisch neuer Qualität einnehmen würden (ebd.).

Die Verbesserung von Lernergebnissen stellt im allgemeinbildenden Schulsystem lediglich einen mittelbar zu erreichenden Effekt von Bildungsstandards dar (Dederling, 2008). Als viel bedeutsamer ist anzusehen, dass Bildungsstandards eine Grundlage für die Konzeptionierung pädagogischer Angebote und für die staatliche Qualitätskontrolle bieten. Dieser Nutzen von Bildungsstandards ist nicht zu unterschätzen und weist auch für die Fahranfängervorbereitung eine hohe Relevanz auf: Durch das gezielte Setzen von Bezugspunkten für den Lernerfolg und die konsequente Durchführung von Evaluationen wird ein systematischer, kontinuierlicher Diskurs zu den Optimierungsmöglichkeiten der Bildungsprozesse initiiert. Dieser Diskurs kann aber nur Erfolge im Sinne der Verbesserung von Lernergebnissen eintragen, wenn sich alle betroffenen Akteure konstruktiv einbringen und genügend angemessene Unterstützungsangebote für die Verbesserung der Ausbildungs- und Prüfungsqualität zur Verfügung stehen. Dies garantiert zwar noch nicht, dass sich vielversprechende Reformversuche tatsächlich in der Unterrichtspraxis oder in schulkonzeptionellen Vorgaben (z. B. Schulprogramme, Schulverordnungen, Schulgesetze) niederschlagen, die Akteure (z. B. Lehrer, Schulaufsicht, Kultusminister) werden durch den Diskurs aber zumindest für die Optimierungsmöglichkeiten in ihrem Einflussbereich sensibilisiert. Für eine ergebnis- bzw. outputorientierte Weiterentwicklung stellt dies eine förderliche Rahmenbedingung dar. Als einen weiteren Vorzug von Bildungsstandards erläutert Helbig-Reuter (2006) zudem, dass die Erarbeitung solcher Standards zu einer besseren Verzahnung von Kompetenzvermittlung und Kompetenzmessung geführt hätte.

Mit Blick auf mögliche Bildungsstandards in der Fahranfängervorbereitung lässt sich den bisherigen Ausführungen entnehmen, dass diese – im Vergleich zum allgemeinbildenden Schulsystem – differenziertere Inhalts- und Ergebnisstandards umfassen und zentral bzw. bundesweit vorgegeben werden könnten. Ihnen läge – genauso wie im allgemeinbildenden Schulsystem – die Intention zugrunde, bestimmte Wirkungen zu erzielen (z. B. Verringerung von Unfallrisiken, Vorbeugung von deviantem Verkehrsverhalten, Verringerung von Umweltbelastungen). Diese Wirkungen dürften allerdings nur mittelbar eintreten, da die Inhalts- und Ergebnisstandards nur einen organisatorischen Rahmen für verkehrspädagogisches und verkehrspolitisches Handeln darstellen. Wie Klieme et al. (2009) mit Blick auf

schulische Bildungsstandards hervorheben, bedarf es zur Forcierung der intendierten Wirkungen von Bildungsstandards umsetzungsflankierender Maßnahmen (z. B. Curricula für die Fahrausbildung inklusive lernstanddiagnostischer Konzepte, Prüfungskonzepte, Wirksamkeitsevaluationen).

Bildungsstandards zur Steuerung des Berufsausbildungssystems

Der Diskurs zur Standardisierung von beruflichen Lernprozessen und Lernergebnissen stellt kein Phänomen der Nach-PISA-Zeit dar, sondern lässt sich mindestens bis zum Beginn des 20. Jahrhunderts zurückverfolgen (Rützel & Schapfel, 1996; Brötz & Schwarz, 2013). Mit der Implementierung von Bildungsstandards im allgemeinbildenden Schulsystem hat dieser Diskurs allerdings auch im Berufsausbildungssystem neuen Schwung erhalten. Aufgrund der Vielzahl an Parallelen zwischen dem Berufsausbildungssystem und dem System der Fahranfängervorbereitung (z. B. utilitaristischer Bildungsbegriff, Verzahnung von Theorie und Praxis) wird nachfolgend beleuchtet, welche Perspektiven Bildungsstandards im Berufsausbildungssystem eröffnet haben. Darauf aufbauend werden dann weitere Schlussfolgerungen für die Implementierung von Bildungsstandards in der Fahranfängervorbereitung gezogen.

Das Berufsausbildungssystem ist u. a. durch eine Dualität der Lernorte und der Zuständigkeiten von Akteuren gekennzeichnet (Ruschel, 2018). Weiterhin wird der Erwerb von deklarativem Wissen bzw. Theoriewissen mit der Aneignung von prozeduralem Wissen bzw. praktischen Fertigkeiten verbunden und im Erwerb „Beruflicher Handlungskompetenz“ zusammengeführt. Die Dualität der Zuständigkeit von Akteuren spiegelt sich darin wider, dass für die Anerkennung der Berufe bzw. die Regulierung des betrieblichen Teils der Berufsausbildung ein Bundesministerium zuständig ist (§ 4 Abs. 1 BBiG)⁴⁰, das zu diesem Zweck Ausbildungsordnungen mit Inhalts- und Zeitvorgaben für die Ausbildung im Betrieb und mit Anforderungen für die Abschlussprüfung der Berufsausbildung erlässt. Demgegenüber wird der berufsschulische Teil durch die Länder und Schulen geregelt (z. B. Lehrplangestaltung). Zusätzlich veröffentlicht die KMK Rahmenlehrpläne mit Kompetenzformulierungen und weiteren didaktischen Vorgaben (Breuer, 2005). Diese Rahmenlehrpläne dienen der Verzahnung beider Regulierungsbereiche bzw. der kohärenten Kompetenzvermittlung an verschiedenen Lernorten durch verschiedene Akteure; sie stellen damit einen Lösungsansatz für ein Problem dar, das in ähnlicher Weise auch im System der Fahranfängervorbereitung besteht (s. Kapitel 5.1).

Hinsichtlich der Frage, inwiefern das Konzept der schulischen Bildungsstandards auf das hier lediglich grob skizzierte System der Berufsausbildung unverändert übertragen werden kann, argumentieren Sloane und Dilger (2005), dass dies aufgrund der für die schulische Bildung typischen Fächerstruktur nur begrenzt möglich sei; vielmehr müsse den Besonderheiten der Berufsausbildung Rechnung getragen werden. So sehen die Autoren in der inhaltlichen Präzisierung der Domäne (Branche) und der Gewinnung von beruflichen Anforderungsbeschreibungen eine Möglichkeit, Formulierungen für Bildungsstandards abzuleiten, mit denen der berufsschulisch-theoretische Teil der Ausbildung mit ihrem betrieblich-praktischen Teil verzahnt werden kann. Hierbei habe sich der Lernfeldansatz als vielversprechend erwiesen, bei dem ein zu erlernender Beruf in mehrere berufstypische Anforderungssituationen gegliedert wird (ebd.).

Mit dem Lernfeldansatz wird die Normierung von Inhalten und Ergebnissen durch berufstypische Anforderungssituationen strukturiert und durch den jeweiligen beruflichen Nutzen legitimiert. Greinert (2008) legt zwar dar, dass die Normierung von Lehr-Lerninhalten

⁴⁰ Berufsbildungsgesetz vom 23.03.2005, das zuletzt durch Artikel 14 des Pflegeberufereformgesetzes vom 17.07.2017 geändert worden ist

auch in der Berufsausbildung problematisch sein kann. Das von ihm skizzierte Problem entsteht jedoch nicht aus einem Widerspruch zwischen inhaltlicher Normierung und bildungssoziologischen Idealen (Bildungsbegriff), sondern aus einer fehlenden Anschlussfähigkeit der normierten Inhalte an die sich gegebenenfalls schnell wandelnden beruflichen Handlungsanforderungen in hochtechnisierten Wissens- und Dienstleistungsgesellschaften. Alternative Konzepte zur Auslegung beruflicher Handlungskompetenz wie etwa „Employability“ betonen daher die Fähigkeit zum selbstständigen beruflichen Weiterlernen bzw. die „Kompetenzentwicklungskompetenz“ (Bergmann, 2006; Bergmann, Daub & Ebeling, 2006).

Sowohl die Kritik von Greinert als auch die alternativen Konzepte beruflicher Handlungskompetenz sind für die Fahranfängervorbereitung bedeutsam, weil sich – wie bereits dargelegt – auch die Anforderungen an Kraftfahrer durch fahrzeugtechnische Innovationen und gesellschaftliche Wandlungsprozesse verändern. Weiterhin trägt zur Bedeutsamkeit des Aspekts „Weiterlernen“ in der Fahranfängervorbereitung die Erkenntnis bei, dass sich das Unfallrisiko von Fahranfängern erst nach zwei bis drei Jahren dem allgemeinen „Restrisiko“ des Fahrens bei routinierten Fahrern annähert (s. Kapitel 4) und die Fahranfänger nach der basalen Fahrschulausbildung selbstständig bzw. unbegleitet Fahrerfahrung sammeln und ihre Fahrkompetenz ausbauen müssen. Daher stellt die Vermittlung von Kompetenzen zum effizienten Weiterlernen und zum sicheren Erfahrungsaufbau beim selbstständigen Fahren einen bedeutsamen Aspekt bei der Normierung von Inhalten für die Fahranfängervorbereitung dar.

Der Exkurs in das allgemeinbildende Schulsystem und das Berufsausbildungssystem erfolgte mit dem Ziel, das Steuerungsinstrument der „Bildungsstandards“ etwas näher hinsichtlich seines wissenschaftlichen Hintergrunds und seiner Funktionen zu beleuchten. Diesbezüglich wurde erläutert, welche Möglichkeiten der Standardisierung unter dem Begriff „Bildungsstandards“ zusammengefasst werden, welche Rahmenbedingungen der Bildungssysteme über die Art und Weise einer möglichen Standardisierung entscheiden und welche Ansätze insbesondere in Bildungssystemen mit utilitaristischem Bildungsbegriff – wie im Berufsausbildungssystem und im System der Fahranfängervorbereitung – vielversprechend zur Konzeption von Bildungsstandards erscheinen. Darüber hinaus wurde auch – zumindest für das allgemeinbildende Schulsystem – dargelegt, welche Steuerungswirkungen über Bildungsstandards vermittelt werden können und welche Erwartungen mit ihnen hinsichtlich der Optimierung von Bildungsprozessen verbunden sind.

Als unmittelbare Wirkung von Bildungsstandards kann – sofern ihre Konzeption an die Regulierungsherausforderungen des zu optimierenden Bildungssystems anschlussfähig ist – mit einer verbesserten Steuerbarkeit dieses Bildungssystems gerechnet werden. Allein dies dürfte für das System der Fahranfängervorbereitung angesichts der zu Beginn des vorliegenden Beitrags skizzierten Steuerungsherausforderungen einen großen Gewinn darstellen. Auch mittelbare Wirkungen (z. B. verbesserte Fahrkompetenzen, geringere Unfallrisiken) können durch Bildungsstandards erzielt werden. Hierzu bedarf es allerdings flankierender Maßnahmen, welche die Orientierung von Bildungsprozessen an den aufgestellten Bildungsstandards unterstützen und die jeweils erreichten Ergebnisse der Bildungsprozesse an den Bildungsstandards messen. Vor dem Hintergrund der genannten Chancen werden im folgenden Kapitel 5.3 die Überlegungen zur Erarbeitung von Bildungsstandards für die Fahranfängervorbereitung vertieft.

5.3 Bildungsstandards im System der Fahranfängervorbereitung

Überblick

Das Bildungssystem „Fahranfängervorbereitung“ kann nur effizient funktionieren, wenn seine unterschiedlichen Teilsysteme mit ihren jeweils speziellen Beiträgen zum Fahrenlernen und zur Verkehrssicherheit sinnvoll angeordnet sowie inhaltlich miteinander verzahnt werden. Genauso wie im Schulsystem der Unterricht, die Prüfungen, die Schulinspektion, die Lehrerbildung etc. zusammenspielen müssen, ist dies auch im System der Fahranfängervorbereitung der Fall. Hier betrifft es allerdings (1) die Fahrausbildung, (2) die Fahrerlaubnisprüfung, (3) das Begleitete Fahren, (4) die Aufbaukurse⁴¹, (5) die Ausbildung, Fortbildung und Prüfung der Fahrlehrer, (6) die Ausbildung, Fortbildung und Prüfung der Fahrerlaubnisprüfer⁴² sowie (7) die Maßnahmen zur Qualitätssicherung (s. Abbildung 5.1).

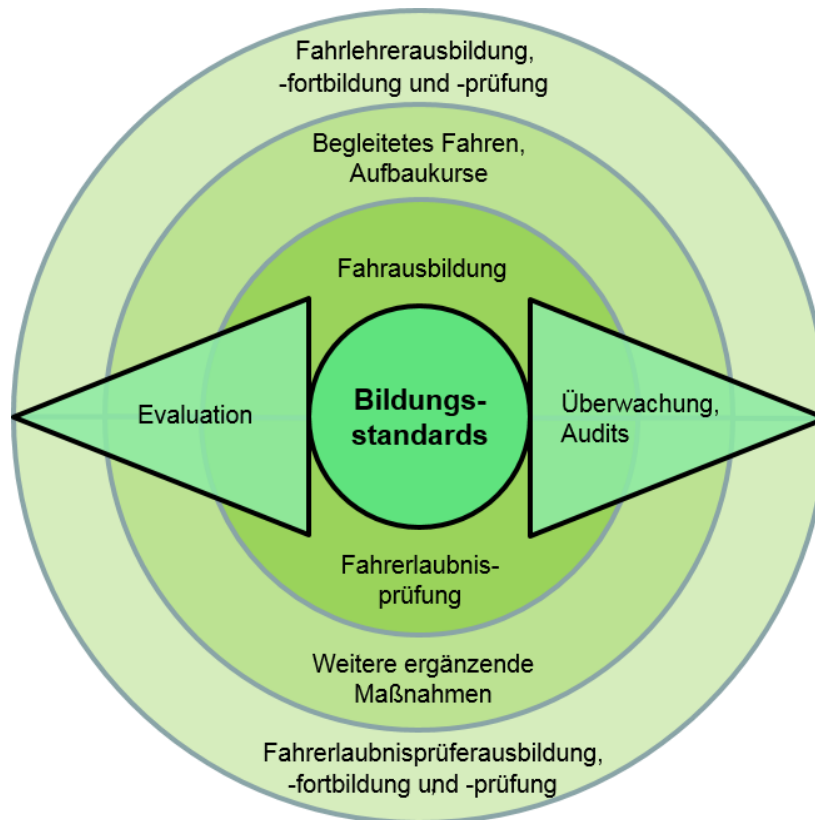


Abb. 5.1: Teilsysteme des Bildungssystems „Fahranfängervorbereitung“ sowie ihre Verzahnung über Bildungsstandards und ihre Qualitätssicherung

Die drei folgenden Beispiele sollen die Notwendigkeit illustrieren, die Teilsysteme des Bildungssystems „Fahranfängervorbereitung“ mittels Bildungsstandards zu verzahnen. Erstens muss im Hinblick auf die Inhalts- und Ergebnisstandards gewährleistet werden, dass

⁴¹ Genschow et al. (2013) haben 44 Systeme der Fahranfängervorbereitung aus dem internationalen Raum miteinander verglichen und darauf aufbauend eine Terminologie für die typischen Bausteine der Fahranfängervorbereitung – d. h. die Lehr-Lernformen und Prüfungsformen – erarbeitet. Sogenannte „Aufbaukurse“ knüpfen dabei an vorhandene Fahrerfahrungen an und dienen vor allem der Vermittlung verkehrssicherheitsdienlicher Einstellungen sowie der Verbesserung der Verkehrswahrnehmung und Gefahrenvermeidung. Bezogen auf Deutschland sind unter „Aufbaukursen“ bspw. die „Edukativen Maßnahmen“ und die „Aufbauseminare für Fahranfänger“ zu verstehen.

⁴² Die Ausbildung, Prüfung und Weiterbildung der Fahrerlaubnisprüfer sind Bestandteil der Ausbildung, Prüfung und Weiterbildung von amtlich anerkannten Sachverständigen oder Prüfern (aaSoP).

die an Fahrschüler zu vermittelnden Kompetenzen und Inhalte bereits als Teilmenge in den Kompetenzen und Inhalten der Fahrlehrerausbildung inkludiert sind und ebendort – notwendigerweise auf einem breiteren Wissensfundament, einem höheren Vertiefungsniveau und durch geeignete didaktische Konzepte flankiert – an künftige Fahrlehrer vermittelt werden. Zweitens sollte in der Fahrlehrerprüfung von den Prüfungsausschüssen – möglichst bundeseinheitlich – nur das geprüft werden, was zuvor in der Fahrlehrerausbildung vermittelt worden ist. Drittens schließlich sollten die zwölf Qualitätskriterien für den Theorieunterricht und die sieben Kriterien für die Fahrpraktische Ausbildung, die im Lehrpraktikum vermittelt werden müssen, auch in den Lehrproben geprüft und bei der Fahrschulüberwachung kontrolliert werden. Diese drei Beispiele verdeutlichen, dass es für eine optimale Verzahnung der Teilsysteme der „Fahranfängervorbereitung“ sowohl Standards auf inhaltlicher und prozessualer Ebene als auch auf ergebnisbezogener Ebene geben muss, die in allen Teilsystemen in gleicher Weise verstanden und angewendet werden.

Inhalts- und Ergebnisstandards im System der Fahranfängervorbereitung

Wie kann man nun vorgehen, um in Anlehnung an die Vorgehensweisen im allgemeinbildenden Schulsystem und im Berufsausbildungssystem bei der Fahranfängervorbereitung eine konzeptionelle Verschränkung ihrer Teilsysteme und eine wirksame Output-Steuerung zu forcieren? Bei der nachfolgenden Beschreibung der notwendigen Arbeitsschritte wird der Fokus zunächst auf die Erarbeitung und Implementierung von Inhalts- und Ergebnisstandards gelegt. Eine Separierung von Inhalts- und Ergebnisstandards in unterschiedlichen Dokumenten erscheint dabei weder erforderlich noch zielführend, weil es im System der Fahranfängervorbereitung – anders als im allgemeinbildenden Schulsystem – keine Notwendigkeit gibt, die Lehr-Lerninhalte dezentral auswählen zu lassen (z. B. durch Schulcurricula) und nur die Ergebnisse zentral zu standardisieren (z. B. durch Bildungsstandards der KMK):

- Ausgehend von Modellvorstellungen zur Struktur und zum Erwerb von Fahrkompetenz (z. B. Sturzbecher & Weiße, 2013; Grattenthaler et al., 2009) sind kompetenzorientierte Ergebnisstandards zu definieren, in denen die gewünschten Ergebnisse der jeweils zusammengehörigen Teilsysteme der Fahranfängervorbereitung (z. B. Fahrausbildung und Fahrerlaubnisprüfung; Fahrlehrerausbildung und Fahrlehrerprüfung; Fahrerlaubnisprüferausbildung und Fahrerlaubnisprüferprüfung) beschrieben werden. Darüber hinaus sind, bezogen auf die jeweiligen Teilsysteme, bundesweite Mindestinhalte auszuarbeiten, die einer einheitlichen Inhaltssystematik folgen und unverzichtbar dafür sind, dass die Fahranfängervorbereitung ihren angestrebten Nutzen entfaltet. Speziell im Hinblick auf die Fahrausbildung erscheint es dabei auch zielführend, die bisherige Trennung von Inhaltsvorgaben für den Theorieunterricht einerseits und die Fahrpraktische Ausbildung andererseits – im Sinne der Kompetenzorientierung – aufzulösen. Gemeinsame kompetenzorientierte Ergebnisstandards und Mindestinhalte könnten nicht zuletzt die systematische Verzahnung theoretischer und praktischer Ausbildungsanteile in der Fahrschulausbildung fördern. Bei der Erarbeitung der Standards sollte daher auf den Lernfeldansatz rekuriert werden, mit dem die Vorgabe von Lehr-Lerninhalten nach verkehrsspezifischen Anforderungssituationen strukturiert wird, unabhängig davon, ob diese Inhalte theoretisches Wissen oder praktisches Können betreffen. Anregungen für die Gestaltung von Lernfeldern bieten bspw. die Fahraufgaben (s. Kapitel 4). Die im Ergebnis des gesamten Arbeitsschrittes resultierenden Ergebnisstandards und die für ihre Erreichung erforderlichen Mindestinhalte könnten dann allen an der Fahranfängervorbereitung beteiligten Organisationen und Personen als kollektive Zielbeschreibung dienen (Sturzbecher et al., 2014).
- Darauf aufbauend sollte eine Ausdifferenzierung der Ergebnisstandards und Mindestinhalte in Curricula und ein Aufzeigen Erfolg versprechender Umsetzungsmöglichkeiten

erfolgen. Curricula stellen umfassende verkehrspädagogische Instrumente zur Steuerung von Bildungsprozessen dar, in denen die vorgeschriebenen Ergebnisstandards und Mindestausbildungsinhalte unter Berücksichtigung von fachlichen und didaktischen Überlegungen strukturiert werden. Darüber hinaus werden Aussagen zu den Lehr-Lernmethoden, zu den Lehr-Lernmedien, zur Lernstandsdiagnostik sowie zu administrativen und institutionellen Rahmenbedingungen der Curriculumentwicklung getroffen und wissenschaftlich begründet (Kelly, 2009).

- Auf der Grundlage der Ergebnisstandards und Mindestausbildungsinhalte müssen dann Mess- bzw. Prüfungsverfahren für die im Fahrkompetenzmodell definierten Kompetenzen bzw. Kompetenzfacetten entwickelt werden.
- Die Prüfungsergebnisse, die mit den verschiedenen Prüfungsverfahren zur Erfassung der Fahrkompetenz erzielt werden, müssen dann genutzt werden, um die Effektivität der Bildungsprozesse bzw. einzelner Lehr-Lernformen der Fahranfängervorbereitung abzuschätzen und zu verbessern. So können z. B. die Prüfungsergebnisse der PFEP dazu beitragen, die Wirksamkeit der Fahrausbildung zu beurteilen und zu optimieren. Im Rahmen solcher Optimierungsprozesse müssen dann auch das Fahrkompetenzmodell, die Ergebnisstandards, die Mindestinhalte und nicht zuletzt die Prüfungsverfahren weiterentwickelt werden. Damit schließt sich der Kreis der kontinuierlichen empiriebasier-ten Optimierung einer output-gesteuerten Fahranfängervorbereitung (Sturzbecher et al., 2014).

Für die Bewältigung der genannten Arbeitsschritte liegen mit der Reform des Fahrlehrerrechts und dem in diesem Rahmen erarbeiteten Rahmenplan für die Fahrlehrerausbildung sowie mit dem Fahraufgabenkatalog bereits umfassende Vorarbeiten vor. Diese Vorarbeiten sind im Bearbeitungsprozess aufzugreifen; sie werden daher nachfolgend näher beschrieben:

- (1) Fahrlehrerausbildung / Fahrlehrerprüfung:** Im Koalitionsvertrag „Deutschlands Zukunft gestalten“ der Regierungsparteien CDU, CSU und SPD für die 18. Legislaturperiode (2013 bis 2017) wurde vereinbart, im Rahmen einer Reform des Fahrlehrerrechts auch die Qualität der Fahrlehrerausbildung zu verbessern. Zur Erarbeitung der dazu benötigten inhaltlichen Voraussetzungen wurde von Brünken et al. (2017) im Auftrag der BAST ein Gutachten erstellt. Dabei wurde – unter Berücksichtigung des aktuellen wissenschaftlichen Erkenntnisstands und der vorliegenden Vorschläge zur Weiterentwicklung der Fahrlehrerausbildung in Deutschland – ein kompetenzorientiertes Konzept für eine modularisierte Fahrlehrerausbildung erarbeitet. Darüber hinaus wurden die für Fahrlehrer erforderlichen fachlichen, pädagogisch-psychologischen und verkehrspädagogischen Kompetenzen definiert, mit Mindestausbildungsinhalten hinterlegt sowie auf wissenschaftlicher und berufspraktischer Ebene begründet. Der aufbauend auf dem Gutachten von Brünken et al. (2017) erarbeitete „Rahmenplan für die Fahrlehrerausbildung an Fahrlehrerausbildungsstätten“ (Anlage 1 FahrlAusbVO⁴³) bildet seit Januar 2018 die Grundlage für die Fahrlehrerausbildung an Fahrlehrerausbildungsstätten und für die Fahrlehrerprüfung (§ 2 Abs. 1 FahrlAusbVO; § 13 FahrlPrüfVO⁴⁴).

⁴³ Fahrlehrer-Ausbildungsverordnung (FahrlAusbV) vom 02. 01.2018 (BGBl. I S. 2, 15), die durch Artikel 2 der Verordnung vom 02.10.2019 (BGBl. I S. 1416) geändert worden ist

⁴⁴ Fahrlehrer-Prüfungsverordnung (FahrlPrüfV) vom 02. 01.2018 (BGBl. I S. 2, 42), die durch Artikel 3 der Verordnung vom 02.10.2019 (BGBl. I S. 1416) geändert worden ist

Für die Erarbeitung von Ergebnisstandards und Mindestinhalten für die Fahrausbildung und die Fahrerlaubnisprüfung stellen die genannten Grundlagen einen bedeutsamen Ausgangspunkt dar. Allerdings ist zu beachten, dass eine Anpassung der Ergebnisstandards und Mindestinhalte für die Ausbildung an Ausbildungsfahrschulen, die Erarbeitung eines Ausbildungscurriculums mit Empfehlungen zur methodischen und medialen Gestaltung der Fahrlehrerausbildung sowie eine testpsychologische Untersuchung und Revision der Fahrlehrerprüfungen zum derzeitigen Zeitpunkt noch ausstehen. Im Hinblick auf das erforderliche Ausbildungscurriculum werden in einem aktuellen Projekt der BAST zur formativen Evaluation der Fahrlehrerausbildung – im Sinne einer evidenzbasierten Steuerung bzw. empiriegestützten Weiterentwicklung der Teilsysteme der Fahranfängervorbereitung – derzeit Vorschläge zur inhaltlichen und methodischen Optimierung der Fahrlehrerausbildung inklusive Empfehlungen zur Gestaltung eines Referenz- bzw. Musterausbildungskonzepts erarbeitet. Darüber hinaus wird eine Konzeption zur Evaluation aller Schwerpunkte der Reform des Fahrlehrerrechts (Verbesserung der pädagogischen Qualität der Fahrlehrerausbildung, Optimierung der Fahrschulüberwachung, Entbürokratisierung, Minderung des Nachwuchsmangels) erarbeitet.

- (2) **Fahraufgabenkatalog:** Für den Bereich der Fahrpraktischen Ausbildung wurde in den 1970er Jahren von McKnight und Adams (1970) eine forschungsbasierte Bestimmung von notwendigen Lehr-Lerninhalten vorgenommen. Aufbauend auf einer handlungspsychologischen Anforderungsanalyse, in der McKnight und Adams (1970) zunächst notwendige Handlungen und Handlungsketten des Fahrzeugführers zur Bewältigung von Fahranforderungen in unterschiedlichen Verkehrsumgebungen zusammengetragen hatten, ließen die Forscher die gefundenen Handlungen von 100 Verkehrsexperten hinsichtlich ihrer Gefährlichkeit beurteilen. Im Ergebnis identifizierten sie 45 Fahraufgaben⁴⁵ (inklusive weiterer Unteraufgaben), die Kraftfahrer beim Führen von Fahrzeugen unbedingt beherrschen sollten. Die Vorgehensweise der Forscher entspricht den späteren Empfehlungen von Sloane und Dilger (2005), zur Erarbeitung von Bildungsstandards für die Berufsausbildung nach dem Lernfeldansatz zunächst die berufliche Domäne (Branche) hinsichtlich der darin typischerweise zu bewältigenden Handlungsanforderungen inhaltlich zu analysieren und entsprechende Anforderungsbeschreibungen herauszuarbeiten (s. Kapitel 5.2).

Auf den skizzierten Arbeiten von McKnight und Adams (1970) wurde bei der Erarbeitung des theoretischen und methodischen Fundaments sowie nicht zuletzt des „Fahraufgabenkatalogs“ für die „Optimierte Praktische Fahrerlaubnisprüfung“ aufgebaut (Sturzbecher et al., 2014). Die dabei vorgenommene detaillierte Beschreibung der von Fahrerlaubnisbewerbern zu bewältigenden Fahraufgaben sowie die Erarbeitung kompetenzbezogener Bewertungen und Rückmeldungen von gezeigten Leistungen erscheinen eine wertvolle Chance, nicht nur die PFEP, sondern die gesamte Fahranfängervorbereitung inklusive der Fahrausbildung und Fahrlehrerausbildung zu optimieren. So erlaubt es die Präzisierung und Festlegung von situationsspezifischen und situationsübergreifenden Fahrverhaltensanforderungen (d. h. von Fahraufgaben und Fahrkompetenzbereichen) den Fahrlehrern bspw., die Anforderungen an Fahrschüler zu schärfen und Schwerpunkte im Bildungsprozess zu setzen. Darüber hinaus kann der Fahraufgabenkatalog Begleitpersonen beim Begleiteten Fahren eine inhaltliche Orientierung bieten, wie bestimmte Fahranforderungen richtig zu bewältigen sind. Aus den

⁴⁵ McKnight und Adams (1970) sprachen von „Fahreraufgaben“, die sie in die Kategorien „Situationsspezifisch“ und „Situationsübergreifend“ unterschieden. Die „Situationsübergreifenden Fahreraufgaben“ wurden von Sturzbecher, Mörl & Kaltenbaek (2014) aufgegriffen und boten den inhaltlichen Ausgangspunkt zur Entwicklung von Fahrkompetenzbereichen.

genannten Gründen stellt der Fahraufgabenkatalog für die systematische Weiterentwicklung aller Teilsysteme der Fahranfängervorbereitung ein zentrales Fundament dar (s. Kapitel 4). Die Inhalts-, Anforderungs- und Bewertungsstandards des Fahraufgabenkatalogs spiegeln dabei relevante Lehr-Lerninhalte und wünschenswerte Lernergebnisse wider und sind demzufolge als ein substantieller Ausgangspunkt zur Erarbeitung von Bildungsstandards anzusehen.

Für die Erarbeitung von Bildungsstandards im Allgemeinen bzw. Ergebnisstandards im Besonderen formulieren Klieme et al. (2009) sieben Qualitätsmerkmale, die auch für das Bildungssystem der Fahranfängervorbereitung gelten:

- (1) Fachlichkeit (d. h. die Standards sollen einen engen Bezug zu den festgelegten Lehr-Lerninhalten besitzen)
- (2) Fokussierung (d. h. die Standards sollen nicht die gesamte Breite des Lernbereiches in allen Detaillierungsgraden abdecken, sondern sich auf einen Kernbereich konzentrieren)
- (3) Kumulativität (d. h. die Standards sollen sich auf diejenigen Kompetenzen fokussieren, die bis zu einem bestimmten Zeitpunkt im Verlauf des Lernprozesses aufgebaut sein müssen; damit sollen sie auf ein kumulatives, systematisch vernetztes Lernen zielen)
- (4) Verbindlichkeit (d. h. die Standards sollen die Mindest-Kompetenzanforderungen darstellen, die für alle Lernenden gelten)
- (5) Differenzierung (d. h. die Standards sollen neben dem Mindestkompetenzniveau weitere Niveaustufen beschreiben und so mögliche Lernentwicklungen verdeutlichen)
- (6) Verständlichkeit (d. h. die Standards sollen klar, knapp und nachvollziehbar formuliert werden)
- (7) Realisierbarkeit (d. h. die Standards sollen zwar eine Herausforderung für die Lernenden und Lehrenden darstellen, gleichzeitig sollen sie aber auch mit realistischem Aufwand erreichbar sein)

Mit der unter Punkt 5 genannten Forderung, dass Ergebnisstandards unterschiedliche Kompetenzniveaus ausweisen sollen, sind die eingangs beschriebenen Niveauanforderungen angesprochen (s. Kapitel 5.2). „Minimalstandards“ definieren – in Anlehnung an die Klassifikation schulischer Bildungsstandards von Klieme et al. (2009) – bei der Fahranfängervorbereitung Basiskompetenzen, über die alle Fahrerlaubnisbewerber zum Zeitpunkt der Fahrerlaubnisprüfungen verfügen müssen, um selbstständig ein Kraftfahrzeug im öffentlichen Straßenverkehr führen zu dürfen. Dagegen kennzeichnen „Regelstandards“ ein mittleres Kompetenzniveau, das vom durchschnittlichen Bewerber (und damit nicht von allen) erreicht wird, während „Maximalstandards“ ein Höchstniveau beschreiben, das nur von wenigen erreicht und in der Regel unterschritten wird. Um die Verkehrssicherheit im öffentlichen Straßenverkehr sichern zu können, sind im Bereich der Fahranfängervorbereitung zwingend Minimalstandards festzulegen, da diese die Aufmerksamkeit der Fahrlehrer und Fahrerlaubnisprüfer auf sicherheitsgefährdende Leistungsschwächen der Fahrerlaubnisbewerber fokussieren (Sturzbecher et al., 2014). Dies schließt nicht aus, auch höhere Anforderungen im Sinne von Regel- oder Maximalstandards als Ziele weiterführender Bildungsprozesse (z. B. beim Begleiteten Fahren) auszuweisen. Die Beschreibung von Minimalstandards ist aber – im Vergleich mit anderen Standards – für die Verkehrssicherheit, für die Strukturierung der Fahrausbildung und ihre Qualitätssicherung sowie für die Anforderungen bei der Fahrerlaubnisprüfung von entscheidender Bedeutung und daher dringend erforderlich.

Standards für Lehr-Lernbedingungen im System der Fahranfängervorbereitung

Nachfolgend soll ein Blick auf die zu erarbeitenden Standards für Lehr-Lernbedingungen als – neben den Inhalts- und Ergebnisstandards – dritte und letzte Art von Bildungsstandards geworfen werden. Diese Standards beinhalten unterschiedliche Aspekte zur Gestaltung von Bildungsprozessen, zu denen im System der Fahranfängervorbereitung u. a. die Dauer der Fahrausbildung, die Qualitätskriterien für eine lernwirksame Fahrausbildung, die Ausstattung der Fahrschule und der Umfang der Fahrerlaubnisprüfungen zählen. Auch aus den Standards für Lehr-Lernbedingungen ergeben sich bedeutsame Möglichkeiten zur Steuerung von Bildungssystemen und zur Verzahnung ihrer Teilsysteme. So stellen die Standards für Lehr-Lernbedingungen zum einen die Basis dar, auf der Inhalts- und Ergebnisstandards aufbauen können. Zum anderen zielen sie nicht nur auf die Verbesserung der Leistungen der Lernenden, sondern auch auf die Verbesserung der Qualität der Bildungseinrichtungen und auf die Weiterentwicklung der Unterrichtsqualität (Criblez et al., 2009). Einen wichtigen Ausgangspunkt für die Erarbeitung von Standards für Lehr-Lernbedingungen stellen im System der Fahranfängervorbereitung die Qualitätskriterien für einen guten Theorieunterricht und eine gute Fahrpraktische Ausbildung nach Sturzbecher (2004) dar.

Lehrende treten uns in den Teilsystemen des Bildungssystems „Fahranfängervorbereitung“ in unterschiedlicher Gestalt entgegen: Neben den Fahrlehrern in der Fahrausbildung gibt es bspw. auch Lehrkräfte in der Fahrlehrerausbildung. Es erscheint zielführend, dass die Fahrlehreranwärter in ihrer Fahrlehrerausbildung ein Vorbild für ihre spätere eigene Lehrtätigkeit in der Fahrausbildung erleben. Diese Forderung ist durchaus erfüllbar, denn Lehrende aus unterschiedlichen Bildungsbereichen benötigen das gleiche „Handwerkzeug“ an Wissen und Können, um lernwirksame Bildungsprozesse zu gestalten⁴⁶; die Fahrausbildung und die Fahrlehrerausbildung müssen also auf den gleichen pädagogisch-handwerklichen Vorgehensweisen beruhen. Dies ließe sich erreichen, wenn sich die Fahrlehreranwärter, die Ausbildungsfahrlehrer und die Lehrkräfte an den Fahrlehrerausbildungsstätten an den gleichen fachdidaktischen Qualitätskriterien orientieren würden. Weiterhin müssten diese Kriterien auch für diejenigen Fahrlehrer gelten, die schon ihren Beruf ausüben. Der Erfüllung dieser Forderung könnte Nachdruck verschafft werden, wenn man die gleichen Qualitätskriterien in der Fahrschulüberwachung verankern und kontrollieren würde. Die genannten Zusammenhänge werden in der nachfolgenden Abbildung 5.2 im Überblick illustriert. Im Ergebnis bleibt festzuhalten: Erst durch gemeinsame fachdidaktische Qualitätsstandards in allen Teilsystemen der Fahranfängervorbereitung können die Sicherheitspotentiale der Fahranfängervorbereitung ausgeschöpft werden (Bredow, 2019).

⁴⁶ Aktuelle empirische Befunde legen nahe, dass die jahrzehntelang propagierten Unterschiede zwischen der Bildung von Kindern und Jugendlichen einerseits und der Bildung Erwachsener andererseits geringfügiger ausfallen als gemeinhin angenommen. So haben Marx, Goeze und Schrader (2014) Lehrende aus der Schule und der Erwachsenenbildung/Weiterbildung befragt, inwiefern sich das notwendige pädagogisch-psychologische Wissen zur Gestaltung von Bildungsprozessen in der Schule und in der Erwachsenenbildung/Weiterbildung unterscheidet. Im Ergebnis ihrer Befragung sprechen sie sich für die bildungsbereichsübergreifende Relevanz des pädagogisch-psychologischen Wissens aus. In einer Folgestudie haben Marx, Goeze, Voss, Hoehne, Klotz und Schrader (2017) ein Testinstrument entwickelt und erprobt, um das pädagogisch-psychologische Wissen von Lehrenden aus der Schule und der Erwachsenenbildung/Weiterbildung zu erfassen. Auch die Ergebnisse dieser Studie deuten auf die bildungsbereichsübergreifende Gültigkeit des pädagogisch-psychologischen Wissens hin. Müller und Papenkort (2013) konstatieren in diesem Zusammenhang, dass es lohnenswert erscheine, zunächst von einer allgemeinen Didaktik des lebenslangen Lernens auszugehen, die für alle Lebensaltersstufen gilt. Diese sollte anschließend durch eine Didaktik für Erwachsene sowie spezielle Didaktiken für verschiedene Weiterbildungsbereiche ergänzt werden.

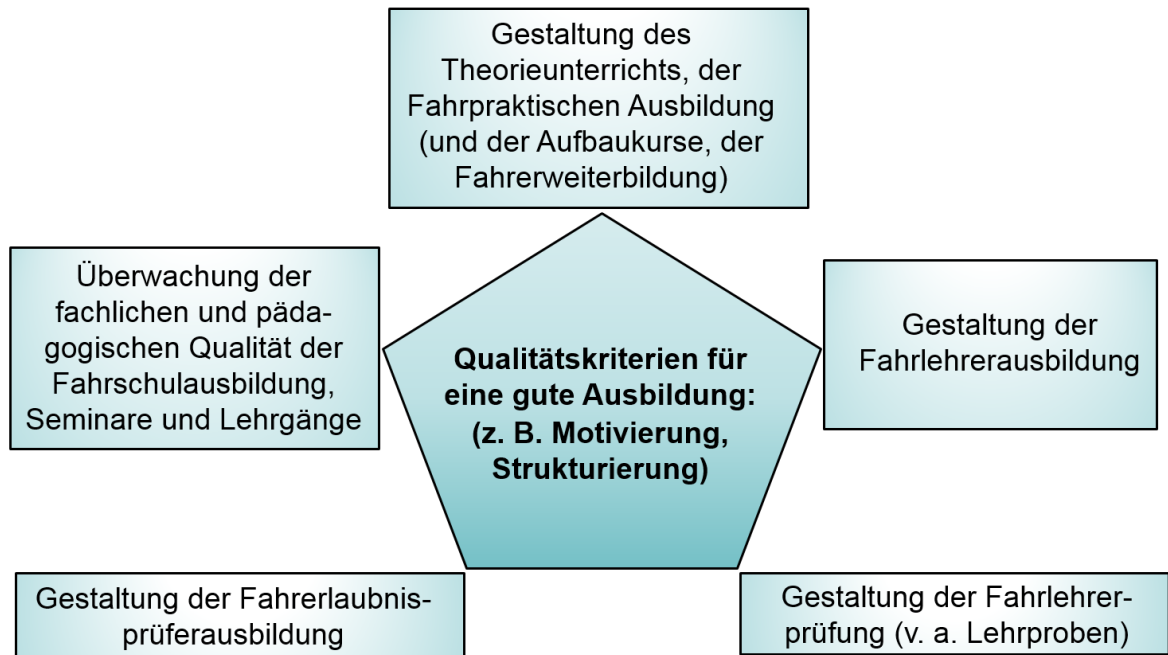


Abb. 5.2: Fachdidaktische Qualitätsstandards als Schlüssel zur systematischen Vernetzung von Teilsystemen der Fahranfängervorbereitung (nach Sturzbecher, 2017)

Sturzbecher (2004) hat für die Qualitätssicherung in der Fahrausbildung fachdidaktische Qualitätskriterien für den Theorieunterricht und für die Fahrpraktische Ausbildung erarbeitet, die in wissenschaftlichen Untersuchungen überprüft und bestätigt wurden (Sturzbecher et al., 2004; Hoffmann, 2008; Mörl, Kasper & Sturzbecher, 2008). Diese Kriterien entfalten allerdings derzeit nicht ihre mögliche Steuerungskraft, weil sie zwar für die Fahrlehrerausbildung rechtlich verankert sind, nicht aber für die Fahrlehrerprüfung. Darüber hinaus haben nur einige Bundesländer diese Qualitätskriterien und objektive Methoden zu ihrer Erfassung für die Fahrschulüberwachung vorgeschrieben.

5.4 Zusammenfassung und Ausblick

In der Gesamtheit aller Anstrengungen zur Verbesserung der Fahranfängersicherheit nimmt die Erarbeitung und Etablierung von Bildungsstandards im Bildungssystem „Fahranfängervorbereitung“ eine herausragende Schlüsselposition ein: Bildungsstandards könnten den gesellschaftlichen (Aus-)Bildungsauftrag konkretisieren, den die Bildungsinstitution „Fahranfängervorbereitung“ zu erfüllen hat, und eine engere konzeptuelle Verzahnung der verschiedenen Teilsysteme der Fahranfängervorbereitung ermöglichen. Dies erscheint nicht zuletzt vor dem Hintergrund der dynamischen gesellschaftlichen und technologischen Wandlungsprozesse geboten, die künftig das Anforderungsprofil an Kraftfahrer in immer kürzeren Zeitabständen verändern werden.

Im vorliegenden Kapitel wurde beschrieben, welche pädagogischen Steuerungsinstrumente sich hinter dem Begriff „Bildungsstandards“ verbergen und wie diese Steuerungsinstrumente in verschiedenen Bildungssystemen eingesetzt werden. Damit sollte geklärt werden, unter welchen Rahmenbedingungen Bildungsstandards im System der Fahranfängervorbereitung eingesetzt werden könnten und mit welchen Vorteilen ihr Einsatz gegebenenfalls verbunden wäre. Dazu wurden zunächst auf der Grundlage eines Überblicks über den Einsatz von Bildungsstandards im allgemeinbildenden Schulsystem und in der Berufsausbildung erste Schlussfolgerungen zur Konzeptionierung von Bildungsstandards im System der Fahranfängervorbereitung gezogen. Bspw. wurde auf den Lernfeldansatz aus der Berufsausbildung verwiesen, der eine vielversprechende Möglichkeit zur Strukturierung

von Inhaltsvorgaben im System der Fahranfängervorbereitung darstellt. Darauf aufbauend wurde konkret für das System der Fahranfängervorbereitung der aktuelle Forschungs- und Entwicklungsstand bei der Erarbeitung von Bildungsstandards aufgezeigt. Diesbezüglich wurden u. a. konzeptionelle Vorarbeiten in den Bereichen der Fahrlehrerausbildung sowie im Bereich der Fahrerlaubnisprüfung vorgestellt. Schließlich wurde dargelegt, welche weiteren Arbeitsschritte zu bewältigen sind, um Bildungsstandards für das gesamte System der Fahranfängervorbereitung zu erarbeiten und zu implementieren.

An den skizzierten künftigen Arbeitsschritten setzt auch das Projekt „Fahranfängervorbereitung in Deutschland – Erarbeitung eines Umsetzungskonzepts für die Optimierung der Fahrausbildung“ an, das ab dem Jahr 2019 vom Institut für angewandte Familien-, Kindheits- und Jugendforschung e. V. an der Universität Potsdam und von der Universität des Saarlandes in Kooperation mit der TÜV | DEKRA arge tp 21 bearbeitet wird. In diesem Projekt sollen Ergebnisstandards und Mindestausbildungsinhalte für die Fahrausbildung erarbeitet werden. Dabei sollen die Forschungs- und Entwicklungsarbeiten zur Fahrlehrerausbildung und zur Fahrerlaubnisprüfung berücksichtigt und in ein kohärentes Gesamtkonzept eingebettet werden. Die Erfahrungen im allgemeinbildenden Schulsystem aufgreifend, sollen im Projekt als flankierende Maßnahmen zudem ein Curriculum mit methodischen und medialen Umsetzungsempfehlungen sowie ein Evaluationsdesign zur formativen und summativen Evaluation der Fahrausbildung entwickelt werden. Mit Hilfe derartiger flankierender Maßnahmen soll künftig die Orientierung der Fahrausbildung an den zu erarbeitenden Bildungsstandards unterstützt werden, bspw. indem die jeweils erreichten Bildungsergebnisse an den vorgegebenen Bildungsstandards gemessen werden.

Es gilt also, Bildungsstandards zu erarbeiten und zu implementieren, die sich auf die Inhalte, die Ergebnisse und die Lehr-Lernbedingungen der Fahranfängervorbereitung beziehen und mit denen die beschriebenen Steuerungsaufgaben erfüllt werden können. Zu den wichtigsten Steuerungsaufgaben zählen die enge inhaltliche Verbindung von Fahrausbildung und Fahrerlaubnisprüfung sowie die bessere konzeptionelle Verzahnung von selbstständigem E-Learning, Theorieunterricht und Fahrpraktischer Ausbildung in den Fahrschulen. Wenn diese Steuerungsaufgaben erfolgreich bewältigt werden, sind verschiedene unmittelbare und mittelbare Vorteile zu erwarten. Zu den möglichen unmittelbaren Vorteilen gehören sowohl eine effizientere Gestaltung politischer Steuerungsprozesse zur Weiterentwicklung der Fahranfängervorbereitung als auch ein effizienteres Zusammenspiel ihrer einzelnen Teilsysteme in einem kohärenten Gesamtsystem. Zudem könnte durch eine maßnahmenübergreifende konsistente Strukturierung von Lehr-Lerninhalten auch den Fahranfängern der Kompetenzerwerb erleichtert werden. Ein mittelbarer Vorteil könnte zusätzlich im Hinblick auf gesellschaftliche Wirkungen, den sog. „Outcomes“, erzielt werden. In diesem Zusammenhang ließe sich eine rasche Anpassung der Fahrkompetenzvermittlung und Fahrkompetenzerfassung an die sich wandelnden gesellschaftlichen und technologischen Rahmenbedingungen des Straßenverkehrs erwarten. Nicht zuletzt sollte sich eine verbesserte Bildungsqualität in der Fahranfängervorbereitung auch in einer Reduzierung des Fahranfängerrisikos und in umweltgerechten Gewohnheiten der Kraftfahrzeugnutzung widerspiegeln.

Lars Rößger, Katja Schleinitz & Tino Friedel

6 Veränderungen der Mensch-Fahrzeug-Interaktionen durch Automatisierung: Herausforderungen für die zukünftige Fahranfängervorbereitung

6.1 Überblick

Die fortschreitende Einführung von Assistenzsystemen und teil- bzw. hochautomatisierten Fahrfunktionen in Fahrzeugen wird die Fahraufgabe⁴⁷ für den Menschen grundlegend verändern. Verschiedene Quellen verweisen sogar auf die größte Revolution seit Erfindung des Automobils (BMVI, 2017) und sprechen von der Neuerfindung der Automobilität (Rammler, 2016). Der Trend zur Automatisierung im Automobilbereich ist dabei mit einer Vielzahl von Erwartungen verknüpft. So wird argumentiert, dass Automatisierung die Verkehrssicherheit nachhaltig positiv beeinflussen und die Verkehrseffizienz gezielt verbessern wird (z. B. durch die Harmonisierung von Verkehrsströmen) sowie damit auch effektiv zur Ressourcenschonung beitragen kann. Nicht zuletzt wird mit der Automatisierung des Fahrens auch die Erschließung neuer wirtschaftlicher Wertschöpfungspotentiale verbunden.

Die Entwicklungen im Bereich der Automatisierung des Fahrens werfen unweigerlich zahlreiche Fragen zur künftigen Bedeutung des „Faktors Mensch“ als Fahrzeugführer im motorisierten Straßenverkehr auf, darunter bspw.:

- „Wie muss die zukünftige Fahranfängervorbereitung gestaltet werden, um den Veränderungen der Fahraufgabe durch die Automatisierung gerecht zu werden?“
- „Welche neuen Schwerpunktsetzungen bei den Ausbildungs- und Prüfungsinhalten sind in den nächsten Jahren erforderlich?“
- „Wird bei zunehmender Automatisierung überhaupt noch eine Fahrschulausbildung oder eine Fahrerlaubnisprüfung benötigt?“

Diese drängenden Fragen zur Zukunft der Fahranfängervorbereitung können gegenwärtig sicherlich nicht in allen Einzelheiten beantwortet werden, denn die eingangs angesprochenen Wandlungsprozesse stehen erst am Anfang. Jedoch erscheint es aus Sicht der Technischen Prüfstellen sinnvoll und geboten, sich abzeichnende Entwicklungsrichtungen möglichst frühzeitig zu erkennen und in konkrete Empfehlungen für die Ausgestaltung des Prüfungswesens umzusetzen. Im vorliegenden Kapitel sollen dazu die fachlich relevanten Hin-

⁴⁷ Der Begriff der „Fahraufgabe“ wird in unterschiedlichen Wissensgebieten zum Teil auf unterschiedliche Weise verwendet. Die Verwendung des Begriffs erstreckt sich dabei u. a. von der (1) Beschreibung für die Anforderungen der gesamten ganzheitlichen Fahrtätigkeit, die unterscheidbare Ebenen in der Handlungsregulation beinhaltet (siehe u. a. Bubb, 1993, Vollrath & Krems, 2011, S. 27) in der Verkehrspsychologie bis zur (2) Bezeichnung mittelkomplexer Anforderungen prototypischer Handlungsabfolgen in der Verkehrspädagogik (Sturzbecher et al., 2014). Im Bereich der Fahranfängervorbereitung hat sich insbesondere die Begriffsverwendung im Sinne der Kennzeichnung prototypischer Handlungsabfolgen (d. h. acht definierte Fahraufgaben) als sehr nützlich erwiesen und etabliert. Bei der Betrachtung von Automatisierungsfolgen für das Fahren wird allerdings mehrheitlich auf Konzepte der Verkehrspsychologie zurückgegriffen, sodass insbesondere für dieses Kapitel die Gefahr einer inkonsistenten Begriffsverwendung besteht. Der Inhalt dieses Kapitels betrachtet explizit Fragen der Automatisierung und der dadurch zu berücksichtigenden Veränderungen des Fahrens. Deshalb wird in diesem Kapitel der Begriff der „Fahraufgabe“ im Sinne der ganzheitlichen Definition der Verkehrspsychologie verwendet.

tergründe sowie der gegenwärtige Forschungs- und Entwicklungsstand im Bereich automatisierter Fahrfunktionen vertiefend dargestellt werden. Dazu wird zunächst der Begriff der „Automatisierung“ spezifiziert und seine Bedeutung für die menschliche Handlungsregulation beim Führen eines Kraftfahrzeugs dargestellt (Kap. 1.2). Darauf aufbauend werden dann relevante Handlungsfelder kenntlich gemacht, in denen die Automatisierung einen Anpassungsbedarf der heutigen Fahranfängervorbereitung an künftige Verkehrsbedingungen erwarten lässt (Kap. 1.3). Schließlich sollen in einem dritten Schritt Problemstellungen für das Prüfungswesen skizziert und mögliche Lösungsansätze für eine Anpassung an die Neuerungen und Herausforderungen der Automatisierung vorgestellt werden (Kap. 1.4).

6.2 Veränderungen der Aufgabenteilung zwischen Fahrer und Fahrzeug

6.2.1 Stufen der Automatisierung und Anforderungen an den Fahrer

Die Evolution der Automatisierung im Automobilbereich wird häufig anhand der fortschreitenden Verschiebung in der Aufgabenverteilung zwischen Fahrer und Fahrzeug in Form von Stufenmodellen (VDA, 2015; SAE, 2014) beschrieben. Diese Stufenmodelle stellen insbesondere den Umsetzungsgrad sog. „kontinuierlich automatisierender Funktionen“ im Fahrzeug dar. Unter dem Begriff „kontinuierlich automatisierende Funktionen“ werden Fahrfunktionen des Fahrzeuges verstanden, die vom Fahrer durch eine bewusste Übertragung einer Teilfahraufgabe an das Fahrzeug genutzt werden können und damit in der Regel Komfortfunktionen erfüllen. Die kontinuierliche Längsführung durch eine Adaptive Geschwindigkeitsregelanlage (AGR) oder die kontinuierliche Querführung durch einen aktiven Spurhalteassistenten sind Beispiele für solche Systeme. In ihrer Nomenklatur ordnen Gasser, Seeck und Smith (2015) diese Systeme einer Kategorie B zu und grenzen sie damit von informierenden/warnenden Funktionen (Kategorie A) und eingreifenden Notfallfunktionen (Kategorie C) ab. Diese Differenzierung scheint wesentlich, da Systeme für eingreifende Notfallfunktionen (z. B. Automatisches Notbremssystem, AEBS) gleichfalls automatisiert ihre Wirkung entfalten, allerdings im Unterschied zu Systemen der Kategorie B dann faktisch nicht mehr durch den Fahrer kontrolliert werden können (Aktive Sicherheitssysteme). In diesem Zusammenhang weist u. a. Schlag (2016) auf einen grundlegenden Paradigmenwechsel hin. Während Systeme der Kategorie C unmittelbar in die Fahrzeugführung eingreifen, wenn der Fahrer nicht mehr oder nicht mehr schnell genug handeln kann, übernehmen Systeme der Kategorie B die Fahraufgabe in normalen Fahrsituationen, um den Fahrer zu entlasten und um im Falle einer kritischen Situation die Kontrolle wieder zurück an den Fahrer zu übertragen. Der entscheidende sicherheitsrelevante Unterschied zwischen beiden Kategorien ist die Verortung der Rückfallebene innerhalb des Fahrer-Fahrzeug-Systems: Im ersten Fall ist die Rückfallebene das System, im zweiten Fall ist der Mensch die verantwortliche Rückfallebene.

Die Stufen der Automatisierung beziehen sich also vorrangig auf den Wirkungsbereich kontinuierlich automatisierender Funktionen (Kategorie B), die dazu dienen sollen, den Fahrer in zunehmendem Maße von der kontinuierlichen Verrichtung von Aufgaben während der Fahrt zu entbinden. Von der Stufe des assistierten Fahrens (Stufe I) wird gesprochen, wenn das Fahrzeug entweder die Längsführung (durch eine Adaptive Geschwindigkeitsregelanlage AGR) oder die Querführung (durch aktive Spurhaltung) übernimmt. Die Stufe der Teilautomatisierung (Stufe II) ist dadurch charakterisiert, dass das Fahrzeugsystem für definierte Zeiträume und Situationen sowohl die Längs- als auch die Querführung dauerhaft übernimmt. Der Fahrer behält in diesen Situationen nach wie vor die Verantwortung für die Überwachung der korrekten, regelkonformen Bewältigung der Fahraufgabe unter Beachtung des Verkehrsraums. Hochautomatisiertes Fahren (Stufe III) beschreibt die

systemseitige Regulation der Längs- und Querführung; darüber hinaus erkennen die Systeme eigene Funktionsgrenzen vorausschauend und zeigen dem Fahrer durch Übernahmeanforderungen an, dass er für diese Fälle die Kontrolle wieder manuell übernehmen muss – der Fahrer muss auf dieser Stufe die Ausführung der Fahraufgabe durch das Fahrzeug nicht mehr dauerhaft überwachen. Allerdings sollte er in der Lage sein, in entsprechenden Situationen die Kontrolle des Fahrzeugs angemessen zeitnah und sicher zu übernehmen. Beim vollautomatisierten Fahren (Stufe IV) kann das System die Fahrzeugführung für bestimmte Anwendungsbereiche (z. B. Autobahnfahrten) vollständig übernehmen und alle Situationen selbstständig bewältigen. Für solche spezifischen Anwendungsbereiche bedarf es nach Idealvorstellung den menschlichen Fahrer als Rückfallebene nicht mehr. Vom autonomen Fahren wird gesprochen, wenn das System imstande ist, die Fahraufgabe vollständig vom Start bis zum Ziel der Fahrt zu bewältigen (Stufe V).

Die Ausführungen im vorliegenden Kapitel⁴⁸ beziehen sich insbesondere auf die Anforderungen, die aus einer wechselseitigen Aufgabenteilung zwischen Fahrer und Fahrzeug resultieren und damit vorrangig auf den Stufen II und III anzuordnen sind. Betrachtet man diese beiden Stufen der Automatisierung mit Blick auf die Aufgabenteilung zwischen Fahrer und Fahrzeug genauer, sind gegenüber den heutigen Anforderungen beim „manuellen Fahren“ zunächst zwei wesentliche Veränderungen augenfällig, und zwar

- die zeitweise, aber umfassende Loslösung des Fahrers von der kontinuierlichen fahrdynamischen Regulation auf *Stufe II* und weiterführend
- die zeitweise Entbindung des Fahrers von der Beobachtung des Verkehrsraumes und der Fahraufgabe auf *Stufe III*.

Anhand der einschlägigen Stufenmodelle nimmt das *Economic and Social Council* der UN (2017) in ihrer Definition zum automatisierten Fahren explizit und detailliert Bezug auf die Aufgaben des Fahrers. Demnach obliegen dem Fahrer während der Nutzung von Systemen auf Stufe II (Teilautomatisierung)

- das Aktivieren und Deaktivieren des Systems, wenn dies angemessen ist,
- das Erkennen relevanter Objekte und Ereignisse im Verkehrsraum sowie das angemessene Reagieren darauf,
- die kontinuierliche Beaufsichtigung der dynamischen Regulation durch das System, (d. h., eine vollständige mentale Eingebundenheit in die primäre Fahraufgabe, auch wenn die direkte physische Eingebundenheit nicht mehr gegeben ist), und
- das unmittelbare Intervenieren, wenn dies durch sich ändernde Bedingungen in der Verkehrssituation/-umgebung bzw. durch Systemmeldungen geboten ist (ohne die Gewährleistung von Zeitvorlauf).

Auf der Stufe III (Hochautomatisierung) soll der Fahrer zur Nutzung des Systems

- dieses aktivieren oder deaktivieren, wenn dies angemessen ist, und
- ein ausreichendes Maß an Wachsamkeit aufweisen, um Übernahmeaufforderungen durch das System, durch technische Fehler oder durch Einsatzfahrzeuge zu bemerken.

Insbesondere der Übergang vom teilautomatisierten zum hochautomatisierten Fahren hat eine Anpassung des bisherigen rechtlichen Rahmens für die motorisierte Verkehrsteilnahme erfordert. Diese Anpassung erfolgte in Deutschland im Rahmen des achten Gesetzes zur Änderung des StVG, das am 21.6.2017 in Kraft getreten ist. Zu den Pflichten und Rechten des Fahrzeugführers heißt es hier im § 1b:

⁴⁸ Aussagen zu Stufe II lassen sich zum Teil aber auch auf Stufe I übertragen, da Stufe II letztlich eine erweiterte Umsetzung der Stufe I darstellt, nur dass der Fahrer auf Stufe I zumindest an einer Teilaufgabe (Längs- oder Querführung) weiterhin aktiv beteiligt ist.

(1) Der Fahrzeugführer darf sich während der Fahrzeugführung mittels hoch- oder vollautomatisierter Fahrfunktionen gemäß § 1a vom Verkehrsgeschehen und der Fahrzeugsteuerung abwenden; dabei muss er derart wahrnehmungsbereit bleiben, dass er seiner Pflicht nach Absatz 2 jederzeit nachkommen kann.

(2) Der Fahrzeugführer ist verpflichtet, die Fahrzeugsteuerung unverzüglich wieder zu übernehmen,

1. wenn das hoch- oder vollautomatisierte System ihn dazu auffordert oder
2. wenn er erkennt oder aufgrund offensichtlicher Umstände erkennen muss, dass die Voraussetzungen für eine bestimmungsgemäße Verwendung der hoch- oder vollautomatisierten Fahrfunktionen nicht mehr vorliegen.

Verallgemeinernd lässt sich festhalten, dass sich für den Fahrer im Vergleich zur „manuellen“ Fahraufgabe bei teilautomatisierter Fahrt zunächst der Tätigkeitsinhalt von einer aktiven Steuerungsaufgabe hin zu einer passiven Monitoring-Aufgabe verschiebt. Charakteristisch für hochautomatisiertes Fahren ist ein sequentieller Wechsel zwischen der Bewältigung primärer Fahraufgaben, die eine vollständige Kontrolle der Fahrzeugführung vom Menschen verlangen, und der – rechtlich im Grundsatz zulässigen – möglichen Beschäftigung mit fahrfremden Aufgaben bzw. Tätigkeiten, bei der für den menschlichen Fahrer die manuelle Bewältigung von Fahraufgabe nahezu komplett entfällt.

6.2.2 Handlungstheoretische Betrachtung der Aufgabenteilung bei Teilautomatisierung

Anhand der beschriebenen Stufenmodelle der Automatisierung ist festzustellen, dass sich die Bewältigung der Fahraufgabe auf Automatisierungsstufe II von einer aktiven Steuerungsaufgabe hin zu einer passiven Monitoring-Aufgabe entwickelt. In der Interaktion von Mensch und Fahrzeug verändert sich dabei die Arbeitsteilung beim Führen des Fahrzeugs.

Betrachtet man bei dieser Entwicklung die Bewältigung der Fahraufgabe aus der Perspektive des Fahrers, stellt man fest, dass aus einer vormals ganzheitlichen Fahrtätigkeit bestimmte Regulationskomponenten (z. B. Spurhaltung) an das Fahrzeug ausgegliedert werden und damit beim Fahrer partialisierte bzw. „unvollständige“ Tätigkeiten verbleiben.

Automatisiertes Fahren als unvollständige Tätigkeit

In der sog. Handlungsregulationstheorie von Hacker (2005) sind unter dem Konzept der „vollständigen Tätigkeit“ (Hacker, ebenda) solche Tätigkeiten zu verstehen, die sowohl sequentiell als auch hierarchisch bestimmte Anforderungen beinhalten. Tätigkeiten werden dann als sequentiell vollständig beschrieben, wenn sie Vorbereitungs-, Organisations-, Ausführungs- und Kontrollteiltätigkeiten umfassen. Eine hierarchisch vollständige Tätigkeit schließt Anforderungen auf verschiedenen, einander abwechselnden Ebenen der psychischen Tätigkeitsregulation (sensumotorische Ebenen, perzeptiv-begriffliche Ebene, intellektuelle Ebene) ein. Die hierarchische und sequentielle Vollständigkeit von Tätigkeiten beeinflusst die Beanspruchungsfolgen einer Tätigkeit für den Menschen: Hierarchisch und sequentiell vollständige Tätigkeiten sind beeinträchtigungsarm.

Die Verlagerung der Tätigkeitsinhalte beim automatisierten Fahren erscheint problematisch, da unvollständige, partialisierte Tätigkeiten mit kurzfristigen negativen Beanspruchungsfolgen verknüpft sind (Hacker, ebenda). In Einklang damit weist Schlag (2016) darauf hin, dass der Wechsel von einer aktiven Steuerung zu einer passiven Überwachung einen Wechsel zu einem Tätigkeitsinhalt bedeutet, für den der Mensch einerseits schlecht geeignet ist und den er andererseits auf Dauer ungern ausführt. Fehlanforderungen (hier Unterforderung) durch die Tätigkeit können verschiedene Folgen nach sich ziehen. Mit Blick auf potentielle Gefährdungen während der Fahrt erscheinen zum einen die gedankli-

che und inhaltliche Lösung von der (Überwachungs-)Aufgabe und die Zuwendung zu ressourcenbindenden konkurrierenden Tätigkeiten (Disengagement und Distraction) sowie zum anderen – wenn keine Lösung erfolgen kann – Monotonie-Erleben und herabgesetzte Vigilanz als besonders sicherheitskritisch. Beide Folgen wirken sich negativ auf die Bildung eines angemessenen Situationsbewusstseins aus (Hacker & Richter, 1984). Empirische Unterstützung für diese Zusammenhänge liefert u. a. der Vergleich subjektiver Fahrerbewertungen der Müdigkeit zwischen Phasen automatisierten und manuellen Fahrens (Skottke, Debus, Wang & Huestegge, 2014). Fahrer fühlten sich während der automatisierten Phase stärker ermüdet als während der manuellen Fahrphase. Eine graduelle Verlagerung der Tätigkeitsinhalte von Steuerungsaufgaben hin zu Kontrollaufgaben impliziert auch eine Verschiebung von einer aktiven Informationssuche hin zu einer passiven Informationsaufnahme. Dies kann dazu führen, dass relevante Informationen weniger elaboriert verarbeitet werden und – dadurch bedingt – zukünftige Situationszustände weniger gut vorhergesagt werden können. Experimentelle Studien unterstützen diese Vermutung: So bewerteten Fahrer verschiedene Aspekte ihres Situationsbewusstseins schlechter während des Fahrens in Fahrsituationen, die durch AGR unterstützt wurden, verglichen mit manuellen Fahrsituationen (Stanton & Young, 2005).

Die empirische Befundlage deutet darüber hinaus auf eine problematische und vielzitierte Konstellation hin, die bereits frühzeitig mit Bezug zur industriellen Automatisierung als eine der „Automatisierungsironien“ (Bainbridge, 1983) beschrieben wurde: Durch die automatisierte Übernahme wesentlicher Tätigkeitsinhalte und der damit einhergehenden Beschränkung auf reine Monitoring-Aufgaben werden Personen im normalen Betrieb systematisch unterfordert. Treten dann allerdings kritische Situationen mit erhöhtem Schwierigkeitsgrad auf, bekommen diese Personen die manuelle Steuerung wiederum angetragen. Gerade die Übernahme der Steuerung in einer sicherheitskritischen Situation aus einer unterfordernden Situation heraus führt dadurch häufig in Konsequenz zu Überforderung.

Mentale Modelle und adäquates Systemvertrauen

Neben dem Überwachen der Systeme werden das Aktivieren, Deaktivieren sowie das Übersteuern von Systemen, wenn dies angemessen bzw. geboten ist, explizit als Aufgaben des Fahrers benannt (s. Kap. 6.2.1). Um ein System angemessen zu aktivieren, zu deaktivieren bzw. zu übersteuern, muss der Fahrer in der Lage sein, adäquate Erwartungen über das Wirkungsverhalten des Systems zu bilden, auf deren Grundlage er korrekte Entscheidungen umsetzen kann. Ein viel diskutierter Punkt bezieht sich auf die notwendige Angemessenheit von mentalen Modellen, über die Fahrer mit Blick auf die infrage stehenden Systeme verfügen.

Ein mentales Modell reflektiert das Verständnis eines Nutzers, welche Funktion(en) ein System enthält, wie es und warum es auf eine bestimmte Art und Weise funktioniert (Carroll & Olson, 1987). Es muss dabei nicht zwingend ein physikalisch korrektes Abbild der Funktionsweise darstellen, sondern beschreibt die individuellen Vorstellungen bezüglich des Systems, d.h. eine subjektive Repräsentation, welche auf Metaphern und Analogien basieren kann (vgl. u. a. Moser, 2003). Wichtig ist, dass das mentale Modell die wichtigen Funktionen und Funktionsgrenzen des Systems enthält und ebenso die Bedeutung von Hinweisen und Meldungen über wichtige Systemzustände abbildet. Untersuchungen mit frühen Anwendern zum Umgang mit und zum Verständnis von AGR-Systemen (Larsson, 2012) zeigen, dass sich ein substantieller Anteil der Nutzer über keinerlei Funktionsgrenzen bewusst war und annahm, dass das AGR-System ohne Limitierung funktioniere. Zu ähnlichen Ergebnissen kam eine amerikanische Studie (Jenness, Lerner, Mazor, Osberg & Tefft, 2008), der zufolge 72 % der AGR-Nutzer sich nicht über herstellerseitige Warnungen zu Systemgrenzen bewusst waren. Diese Befunde sind insofern bedenklich, als

mentale Modelle fahrerseitige Erwartungen an das System und damit den Umgang mit dem System steuern.

Inadäquate Modelle führen mit hoher Wahrscheinlichkeit zu falschen Erwartungen an das System und darüber hinaus möglicherweise zu überraschenden und auch kritischen Fahrerfahrungen, wenn das System nicht erwartungskonform agiert. Anekdotische Beschreibungen solcher Situationen finden sich u. a. bei Kendziora (2016) und Young (2004). Mentale Modelle schaffen damit die Grundlage der Vertrauensbildung in die Systeme und können bei Unangemessenheit zweierlei Fehlanpassungen bedingen: Einerseits kann der Fahrer, vermittelt durch erwartungsnonkonforme Nutzungserfahrungen, Misstrauen gegenüber dem System entwickeln. Beggiato und Krems (2013) stellten fest, dass keine oder falsche Informationen über die Grenzen des AGR nach Erfahrungen mit dem System zwar durch „trial and error“ zu einem korrekten mentalen Modell führen können, aber von einem Verlust von Akzeptanz und Vertrauen in das System begleitet waren. Damit sinkt die Bereitschaft zur Nutzung des Systems und potentielle sicherheitsrelevante Effekte bleiben aus (*Nichtgebrauch*). Andererseits kann ein überzogenes Systemvertrauen entwickelt werden, was u. a. dazu führen kann, dass sich Personen in falschen Situationen und/oder trotz Erreichen von definierten Funktionsgrenzen auf das Assistenzsystem verlassen (*Missbrauch*, u. a. Parasuraman & Riley, 1997; Dzindolet, Peterson, Pomransky, Pierce & Beck, 2003). Mit Blick auf die Verkehrssicherheit sind beide Prozesse kritisch zu bewerten: Bei dem einen bleibt Sicherheitspotential ungenutzt und bei dem anderen reduziert der Gebrauch eines Assistenzsystems die Verkehrssicherheit.

6.2.3 Die Übernahmeproblematik beim automatisierten Fahren

Wie eingangs dargestellt, ist ein Wesensmerkmal der hochautomatisierten Fahrt ein sequentieller Wechsel in der Primärtätigkeit zwischen Fahraufgabe und fahrfremder Aufgabe. Dabei muss der Fahrer während der primären Ausübung einer fahrfremden Tätigkeit derartig wahrnehmungsbereit sein, dass er Übernahmeaufforderungen durch das Fahrzeug erkennt und daraufhin in der Lage ist, die Bewältigung der Fahraufgabe wieder selbst zu übernehmen. Außerdem muss der Fahrer nach StVG § 1b Absatz 2 Punkt 2 offensichtliche Umstände erkennen, unter denen die Voraussetzungen für eine bestimmungsgemäße Verwendung der hochautomatisierten Fahrfunktionen nicht mehr vorliegen und dann ebenfalls die Fahraufgabe übernehmen. Hier stellt sich die Frage, ob eine Abwendung vom Verkehrsgeschehen und der Fahrzeugsteuerung überhaupt mit der Forderung vereinbar ist, gleichzeitig offensichtliche Umstände für eine nichtbestimmungsgemäße Verwendung der Systeme zu erkennen. Dennoch lässt sich mit der Problematik einer „sicheren Übernahme“ ein zentraler Themenkomplex eingrenzen, der hohe Relevanz für die Verkehrssicherheit aufweist.

Die Übernahmezeit

Die Zeit, die benötigt wird, um wieder ein vollständiges Bewusstsein über die Fahrsituation und eine stabile Kontrolle über das Fahrzeug zu erlangen, ist von mehreren Faktoren abhängig. Dazu gehören Faktoren, die einen eindeutigen Bezug zum Fahrer und insbesondere zu seiner Kompetenz im Umgang mit hochautomatisierten Funktionen herstellen lassen. In einem umfassenden Literaturreview zu Übernahmezeiten nennen Vogelpohl, Vollrath, Kühn, Hummel und Gehlert (2016) zusammenfassend u. a.

- Alter,
- Persönlichkeit,
- Fahrstil,
- Risikoempfinden,
- Höhe und Art der Ablenkung durch die Nebenaufgabe,
- Erfahrung mit Assistenzsystemen und Automation sowie

- Kenntnisse und Vermutungen über die Fähigkeiten der Automation

als fahrerseitige Einflussfaktoren auf die Dauer und Qualität einer Übernahme. Die Autoren kommen nach eigenen empirischen Studien zur Übernahmezeit zu dem Schluss, dass eine gezielte Schulung der Fahrer zu Fähigkeiten und Grenzen einer automatisierten Fahrfunktion geeignet sind, um eine Sicherstellung angemessener Reaktionen in Übernahme-situationen zu fördern bzw. einem zu frühzeitigen Abschalten der Automatisierung entgegenzuwirken.

Untersuchungen zum Zeitpuffer, der für eine manuelle Übernahme benötigt wird, liefern vergleichsweise heterogene Ergebnisse. In ihrem Literaturreview verweisen Vogelpohl et al. (2016) auf ermittelte mittlere Übernahmezeiten zwischen 1,16 Sekunden bis zu 30 Sekunden. Diese großen Unterschiede sind u. a. auf unterschiedliche Kriterien zur Definition für den Zeitpunkt einer erfolgten Übernahme, auf Unterschiede im Komplexitätsgrad der Fahrsituationen und auf Unterschiede der Inhalte von Nebenaufgaben zurückführbar. Besonders lange Intervalle werden in Studien berichtet, die betrachten, bis zu welchem Zeitpunkt automatisierungsbedingte Effekte (z. B. in der Fahrzeugpositionierung) in der nachfolgenden manuellen Fahrphase nachweisbar waren (35 bis 40 Sekunden: Merat, Jamson, Lai, Daly & Carsten, 2014; 5 bis 6 Minuten: Brandenburg & Skottke, 2014). In der Simulatorstudie von Vogelpohl et al. (ebd.) zeigte sich, dass bei 90 % der Fahrer nach automatisierter Fahrt mit hoher Ablenkung durch eine Nebenaufgabe eine erste Blickzuwendung auf die Straße nach ca. 3 bis 4 Sekunden zu beobachten war. Etwa 6 bis 7 Sekunden benötigten die Personen, um Hände und Füße wieder am Lenkrad bzw. an der Pedalerie zu haben, und nach 7 bis 8 Sekunden wurde die Automation abgeschaltet. Für einen ersten Blick in den Spiegel und auf die Geschwindigkeitsanzeigen zur Erlangung eines umfassenden situativen Bewusstseins wurden allerdings zwischen 12 und 15 Sekunden benötigt. In einer zusammenfassenden Betrachtung ihrer Literaturanalyse weisen Radlmayr und Bengler (2015) ebenfalls auf die heterogene Befundlage zum notwendigen Zeitbudget für sichere Übernahmen hin. Sie geben allerdings zu bedenken, dass die ermittelten Werte zum Teil unter der Bedingung einer vollständigen Ablenkung festgestellt wurden. Diese Bedingung stellt nach Meinung der Autoren allerdings den ungünstigsten Fall dar. Die Forderung, immer längere Übernahmezeiten bei der Konzeption von automatisierten Fahrfunktionen zu berücksichtigen, sei daher möglicherweise übertrieben. Dem widersprechen allerdings Befragungsergebnisse von Petermann-Stock, Hackenberg, Muhr & Mergel (2013), wonach Experten motorisch und kognitiv beanspruchende Tätigkeiten als besonders wahrscheinliche Nebentätigkeiten identifizierten (Erledigung von Büro-Arbeiten auf Notebook/Tablet-PC, Surfen im Internet auf mobilen Endgeräten, Spielen auf mobilen Endgeräten).

Die Gestaltung von Übernahmeaufforderungen

Wie für die teilautomatisierte Fahrt wird auch in Verbindung mit dem sequentiellen Wechsel zwischen der Bewältigung der Fahraufgabe und fahrfremden Aufgaben (hochautomatisierte Fahrt) sehr kritisch diskutiert, dass der Fahrer durch einen zunehmenden Grad an Automatisierung immer stärker aus der Tätigkeitsregulation zu Verrichtung der Fahraufgabe herausgenommen wird. Gleichzeitig soll er aber in Situationen, die durch die Automation nicht mehr bzw. noch nicht zu bewerkstelligen sind (durch Systemausfälle oder reguläre Systemgrenzen), die Regulation adäquat und sicher manuell übernehmen („out-

of-the-loop“-Problematik). Verschiedene Studien geben Hinweise, dass die Übernahmeleistung in kritischen Situationen mit fortschreitender Automatisierung drastisch abnimmt (Onnasch, Wickens, Li & Manzey, 2015; Strand, Nilsson, Karlsson & Nilsson, 2014).

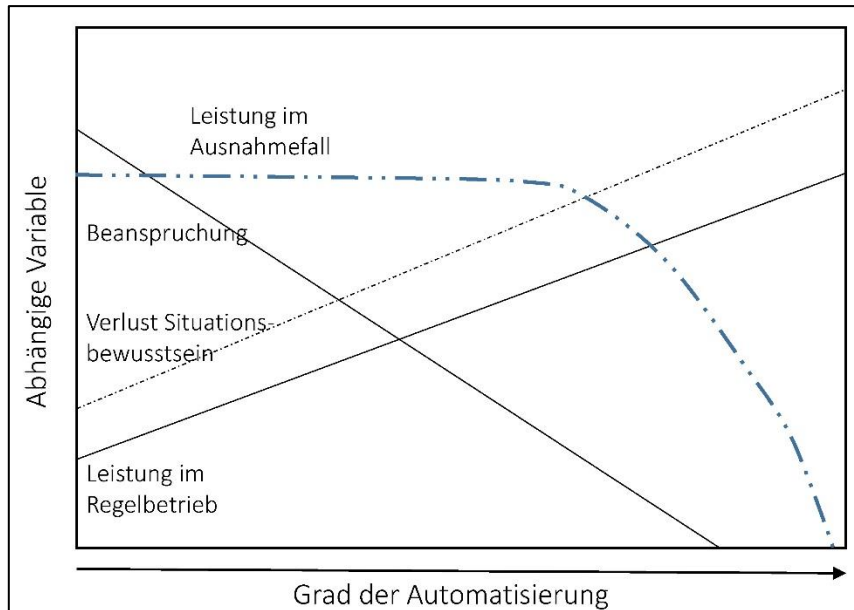


Abb. 6.1: Beziehung zwischen Beanspruchung, Situationsbewusstsein sowie Performanz im Regelbetrieb und Ausnahmezustand in Abhängigkeit vom Grad der Automatisierung (nach Onnasch et al., S. 479)

Onnasch et al. (ebenda) ziehen zur Beschreibung dieses Umstandes die bildhafte, etwas fatalistisch anmutende Analogie zum Sprichwort: „Je höher man steigt, desto tiefer kann man fallen“. Dies führte zu einer verstärkten Auseinandersetzung mit Automatisierungskonzepten, die diesem Problem zumindest teilweise entgegenwirken können. Adaptive Automatisierung als eine mögliche Strategie, dem Problem zu begegnen, bezeichnet die Umsetzung eines flexiblen, veränderbaren Automatisierungsgrades, der an die speziellen situativen Anforderungen des Nutzers adaptiert werden kann. Die Veränderung kann dabei vom Nutzer initiiert werden, aber auch durch das System, wenn eine nutzerseitige Fehlbeanspruchung detektiert wird. Kooperative Kontrolle geht darüber hinaus und beschreibt die Interaktion zwischen Fahrer und System in Analogie zur menschlichen Teamarbeit, in welcher Lösungen bei der Anforderungsbewältigung im Rahmen eines Kommunikationsprozesses gemeinsam erarbeitet und optimiert werden (Löper, Kelsch, & Flemisch, 2008). Allerdings widerspricht diese Idee streng genommen der hier verwendeten Definition hochautomatisierten Fahrens, welche explizit die „out-of-the-loop“-Situation als charakterisierendes Merkmal hervorhebt und gleichzeitig als Vorteil gegenüber vorgelagerten Automatisierungsstufen anführt. Dieses Dilemma scheint bisher noch nicht gelöst.

In anderen Lösungsansätzen wird vorgeschlagen, dass Übernahmeaufforderungen durch das System an den Fahrer nicht nur in Folge von erkannten Systemgrenzen oder von Notfällen initiiert werden sollten. Um den Fahrer stärker „in-the-loop“ zu halten, sollte ihm vielmehr auch in unkritischen Fahrphasen die manuelle Steuerung zu bestimmten Zeitpunkten übergeben werden („anlassbezogene“ vs. „regelmäßige“ Übernahme). Zwei Formen solcher Übernahmeaufforderungen wurden hinsichtlich ihres Einflusses auf die Übernahmequalität in einer Simulatorstudie geprüft (Merat, Jamson, Lai, Daly, & Carsten, 2014). Beide Formen unterschieden sich darin, in welcher zeitlichen Abhängigkeit eine Übernahme des Fahrers vom System gefordert wurde. Eine Form der Umsetzung bestand dabei darin, die Übernahmeaufforderungen an feste, konstante Zeitintervalle zu koppeln. Die andere Form berücksichtigte die zeitliche Länge der visuellen Abwendung des Fahrers

vom Verkehrsgeschehen. Wenn in diesem Fall eine bestimmte Abwendungsdauer überschritten wurde, erfolgte die Übernahmeaufforderung vom System an den Fahrer. Es zeigte sich, dass es Fahrern nach Übernahmeaufforderungen, die einem festen Zeitintervall folgten und somit für die Probanden vorhersehbar waren, besser gelang, die manuelle Kontrolle wiederzuerlangen, als wenn die Aufforderungen auf der Länge der visuellen Abwendung des Fahrers basierten. Allerdings stellen die Autoren gleichfalls fest, dass eine reguläre Abschaltung der Automatisierung keine besonders praktische Methode sei, um den Fahrer stärker „in-the-loop“ zu halten.

Weiteres Forschungsinteresse richtet sich auf die Frage nach geeigneten Sekundärtätigkeiten, die eine rasche und gute Übernahme fördern (Petermann-Stock, Hackenberg, Muhr, & Mergl, 2013) und auf Möglichkeiten, durch Informationsdarbietung zur aktuellen Systemzuverlässigkeit eine stärkere Einbindung des Fahrers in die automatisierte Fahrt zu erreichen. Schließlich wird nach Möglichkeiten gesucht, den Fahrer durch gezielte Informationsvermittlung in der kritischen Phase der Übernahme und während der manuellen Stabilisierung der Fahrzeugkontrolle zusätzlich zu unterstützen (z. B. durch die Darstellung einer Fahrgasse mit Hilfe von *augmented-reality*-Ansätzen; Lorenz, Kerschbaum, & Schumann, 2014).

Ungeachtet der Fragen nach einem konkreten Wertebereich für eine angemessene Übernahmezeit oder dem letztendlich umgesetzten Automatisierungskonzept unterstreichen die berichteten Forschungsergebnisse die Varianz der Übernahmezeit in Abhängigkeit von Faktoren wie Verkehrssituation, Fahraufgabe und Art der Nebentätigkeit. Bei einem gegebenen Zeitbudget wird also die Performanz und damit letztlich der Erfolg einer Übernahme wesentlich von diesen Faktoren und dem Wissen um diese Abhängigkeiten mitbeeinflusst sein. Mit Blick auf die Fahranfängervorbereitung scheint es auf Basis der berichteten Forschungsergebnisse daher zielführend, Fahranfänger im Rahmen der Fahranfängervorbereitung für diese Abhängigkeiten zu sensibilisieren und Wechsel zwischen dem automatisierten und dem konventionellen Fahren zu trainieren.

6.3 Bedeutung der Automatisierung für die zukünftige Fahranfängervorbereitung

6.3.1 Brauchen wir bei zunehmender Automatisierung noch eine Ausbildung oder eine Prüfung?

Der Erwartung, dass die Verkehrssicherheit durch Automatisierung steigt, liegt u. a. die Annahme zugrunde, dass der zunehmende Ausschluss des Fahrers als fehleranfälliges Glied im Mensch-Maschine-System zwangsläufig mit einem Sicherheitsgewinn einhergehen müsse. Die verhaltenstheoretische Betrachtung im vorangegangenen Abschnitt zeigt aber, dass sich diese Annahme als trügerisch herausstellen könnte, wenn den Charakteristika menschlicher Handlungsregulation und dem Einfluss potentieller Nebeneffekte einer Entlastung des Fahrers von seinen originären Aufgaben ungenügend Beachtung geschenkt wird. Bei einer ungenügenden Berücksichtigung dieser beiden Faktoren liegt vielmehr die Gefahr nahe, dass zwar zum einen ein Teil der heutigen Unfälle durch automatisierte Fahrfunktionen erfolgreich vermieden werden könnte, aber zum anderen neue Unfalltypen entstehen, die auf Fehlanpassungen an diese Fahrfunktionen und negative Nebeneffekte zurückgeführt werden können. Damit würde sich das Unfallgeschehen nicht zwangsläufig reduzieren, sondern anteilig verlagern.

Um eine spätere sichere Nutzung von teil- und hochautomatisierten Fahrfunktionen zu unterstützen, ist eine Vermittlung der entsprechenden hierfür notwendigen Kompetenzen und die Prüfung dieser Kompetenzen erforderlich. Der Gedanke, dass Ausbildung und Prüfung

an Bedeutung verlieren, je umfassender technische Systeme Teilfahraufgaben übernehmen, ist daher irreführend. Gerade im Zusammenhang mit der Automatisierung benötigt der Fahrer im Mensch-Maschine-System Fachwissen und spezifische Fähigkeiten zur Verringerung von Risiken. Dies betrifft vor allem

- adäquate mentale Modelle über Systeme, die kontinuierliche automatisierende Funktionen abbilden (Kategorie B, z. B. Wissen um Sensorabhängigkeiten),
- Wissen und Problembewusstsein über potentielle Nebenwirkungen durch das Nutzen kontinuierlich automatisierender Funktionen (z. B. Auswirkung auf Aufmerksamkeit und Situationsbewusstsein),
- Kenntnisse über klare Verantwortungsverteilungen bei der Verrichtung der Fahrtätigkeit (z. B. Annahme der permanenten Systemüberwachung durch den Fahrer auf Stufe II),
- Wissen um Abhängigkeiten, welche die Leistung in Übernahme-situationen beeinflussen (z. B. Art der fahrfremden Aufgabe, Komplexität der Verkehrssituation) und
- prozedurales (Handlungs-)Wissen zu Übernahme-situationen bis hin zur (Wieder-)Erlangung eines umfassenden Situationsbewusstseins (z. B. trainierte Handlungssequenzen).

Da der Fahrer nach wie vor über die entsprechenden Fähigkeiten verfügen muss, die er für das konventionelle Fahren benötigt, nimmt die Breite an Ausbildungs- und Prüfungsinhalten mit der Automatisierung eher zu als ab. Den Fähigkeitserwerb zur adäquaten Nutzung automatisierter Fahrfunktionen einem Versuch-Irrtum-Prinzip zu überlassen, erscheint aus der Verkehrssicherheitsperspektive problematisch. Dabei mahnen verschiedene Autoren (siehe u. a. Young, Stanton, & Harris, 2007; Van den Beukel, 2016) an, dass die überwachende Kontrolle eines Fahrzeugs gegenüber der manuellen Ausführung der Fahraufgabe die schwierigere Herausforderung für den menschlichen Fahrer sei, da die kognitiven Anforderungen zunehmen und die motorischen Handlungsanforderungen abnehmen würden.

6.3.2 Welche Verlagerungen an Ausbildungs- und Prüfungsinhalten sind in den nächsten Jahren zu erwarten?

Die Fahrzeugsteuerungskonzepte, für die Fahrerlaubnisbewerber mit erfolgreicher Prüfung eine Fahrberechtigung erwerben, sind bereits heute sehr vielgestaltig. So berechtigt ein Führerschein der Klasse B sowohl zum Fahren eines Oldtimers ohne jegliche Assistenzsysteme als auch zum Fahren eines modernen Pkw mit automatisierter Einparkfunktion, Stauassistent und aktiven Spurhalte- und Spurwechselsystemen. In Zukunft wird die Diversität von Fahrzeugen und Fahranforderungen durch die Automatisierung zunehmen. Wie oben festgestellt wurde, nimmt damit auch das Spektrum an relevanten Ausbildungs- und Prüfungsinhalten zu. Eine generelle Verlagerung im Sinne einer Fokussierung auf neue Themen zu Lasten herkömmlicher Themengebiete in Ausbildung und Prüfung ist somit sachlogisch nicht zu begründen. Einerseits sind für das Spektrum vom manuellen bis hin zum automatisierten Fahren nach wie vor die gleichen Bestände an regelbasiertem Wissen zu Verhaltensweisen, Vorfahrtsregeln etc. im Straßenverkehr erforderlich. Andererseits muss der Fahrer, um seiner Rolle als „intervenierender Überwacher“ automatisierter Fahrfunktionen gerecht zu werden, die Fahraufgabe auch weiterhin regelgerecht manuell ausführen können, damit er auf etwaige Abweichungen des Systems reagieren und das System übersteuern kann.

Die Annahme, dass mit einer zunehmenden Verlagerung der zu bewältigenden Fahraufgabe vom Fahrer auf das Fahrzeug auch grundsätzlich geringere Kompetenzanforderungen an den Fahrer zu stellen sind, erweist sich bei genauer Betrachtung der Anforderungen an

heutige und künftige Fahrer unzutreffend. Es sind vielmehr Wege zu finden, wie zusätzliche neue Inhalte in Ausbildung und Prüfung integriert werden können. Dies erscheint mit Blick auf den derzeitigen Umfang der Fahrschulausbildung allerdings keine leichte Aufgabe. In den Niederlanden (persönliche Kommunikation, H. Bekhuis, 06.06.2018) wird z. B. derzeit über eine modulare fahrpraktische Prüfung nachgedacht, die manuelles Fahren und teilautomatisiertes Fahren in zwei separaten Modulen prüft. Ein anderes Gedankenmodell setzt auf die Vermittlung von Teilkompetenzen in Verbindung mit der Erteilung von Teilbefugnissen. Dabei erhalten Personen die Berechtigung zum Fahren eines Fahrzeugs mit dem Automatisierungsgrad, für den sie die entsprechenden Kompetenzen erworben und nachgewiesen haben.

Neben Punkten der inhaltlichen Verlagerung (oder vielmehr Erweiterung) kann auch der Aspekt der zeitlichen Verlagerung von Ausbildung und Prüfung in den nächsten Jahren an Bedeutung gewinnen. Die Dequalifizierung bzw. Degradierung manueller Fahrkompetenz stellt ein eigenständiges Problemfeld dar, wenn zunehmend automatisierte Fahrfunktionen genutzt werden. Als ein zentraler Faktor für verkehrssichere Verhaltensweisen im Straßenverkehr wurde der Erwerb von Fahrerfahrung identifiziert (u. a. Maycock et al., 1991). Neuere Literaturanalysen verweisen gleichfalls darauf, dass steile Lernkurven infolge von Erfahrungszuwachs für alle Altersgruppen zu beobachten sind (McCartt, Mayhew, Braitman, Ferguson, & Simpson, 2009). Fahrerfahrung ist weiterhin nicht nur für den Erwerb von Fahrkompetenz, sondern auch für den Erhalt von Fahrkompetenz bedeutsam. Negative Effekte für den Aufbau und den Erhalt manueller Fahrkompetenz durch Erfahrungszuwachs sind also nicht auszuschließen, wenn die Möglichkeiten zum Erfahrungszuwachs durch automatisierte Fahrfunktionen beschränkt werden. Es erscheint bspw. vorstellbar, dass manuelles Einparken eine zunehmende Herausforderung darstellt, wenn die entsprechende Kompetenz einerseits nie oder nicht ausreichend aufgebaut wurde oder andererseits die entsprechende Kompetenz verlernt wurde, weil automatisierte Parkfunktionen in der Regel extensiv genutzt werden. Problematisch erscheint weiterhin, dass davon ausgegangen werden muss, dass es sich um einen negativ-selbstverstärkenden Prozess handelt: Je ausgeprägter die Nutzung von Automatisierung ist, desto höher ist der Verlust eigener Fertigkeiten und umso stärker ist man auf die Nutzung von Automatisierung angewiesen. Abgesehen vom Fokus des vorliegenden Berichts auf die Fahranfängervorbereitung eröffnen sich damit auch weiterführende Anforderungen an die Qualifizierung von Kraftfahrern, die Punkte des lebenslangen Lernens berühren: So ist zu spezifizieren, wie Kompetenzen für teil- oder hochautomatisiertes Fahren an Personen vermittelt werden können, die sich zum Zeitpunkt des Fahrerlaubniserwerbs nur Kompetenzen für manuelles Fahren angeeignet haben. Darüber hinaus ist zu untersuchen, welche Unterstützung erforderlich ist und welche Ansätze zielführend sind, um im Kontext einer zukünftig stärkeren dynamischen Änderung des Straßenverkehrssystems (z. B. durch neue Fahrzeugsysteme, durch technologiebasierte Verkehrskommunikation zwischen Fahrzeugen) sowohl manuelle Fahrkompetenz zu erhalten als auch den Umgang mit neuen Technologien zu erlernen.

6.3.3 Welche Unterschiede sind bei verschiedenen Fahrerlaubnisklassen zu berücksichtigen?

Betrachtet man die Bedeutung der Automatisierung im Hinblick auf verschiedene Fahrzeugklassen, werden Unterschiede deutlich, die in der zukünftigen Gestaltung von Prüfung und Ausbildung zu berücksichtigen sind. Gründe für die unterschiedliche Bedeutung von Automatisierung für spezifische Fahrzeugklassen werden im Folgenden betrachtet.

Im Bereich der Nutzfahrzeuge ist die Implementierung automatisierter Fahrfunktionen durch zusätzliche bzw. teilweise andere „Entwicklungstreiber“⁴⁹ bestimmt, als es im Pkw-Bereich der Fall ist. Dies ist auf grundlegende Merkmale zurückzuführen, in denen sich die Rahmenbedingungen für den Nutzfahrzeugbereich von denen im motorisierten Individualverkehr unterscheiden (vgl. u. a. Dörner, Schwertberger, & Hipp, 2015; Nowakowski, Shladover, & Tan, 2015). Das Fahren eines Nutzfahrzeugs ist in der Regel – anders als das Fahren eines Pkw – in eine Erwerbstätigkeit eingebettet. Das Nutzfahrzeug stellt somit oftmals einen Arbeitsplatz dar, an dem der Fahrer bis zu neun Stunden täglich einer Erwerbstätigkeit nachgeht. Dies hat wiederum Auswirkungen auf die Einordnung von unterstützenden Systemen. Während kontinuierlich unterstützende Systeme im Pkw vorrangig Komfortfunktionen erfüllen, können sie im Nutzfahrzeug auch unter Sicherheitsgesichtspunkten betrachtet werden. Durch ihre Funktion können sie maßgeblich dazu beitragen, dass dem Fahrer für die verkehrssichere Ausübung seiner Arbeitstätigkeit auch optimale Arbeitsplatzbedingungen gewährt werden. Im Vergleich zum Pkw-Bereich sind Fahrer von Nutzfahrzeugen einer vergleichsweise hohen Belastung durch die kontinuierliche Ausübung ihrer Fahrtätigkeit sowie einer höheren Beanspruchung beim Manövrieren, u. a. durch die spezifischen Fahrzeugcharakteristika (z. B. Massen, Abmessungen, Aktionsradius, Sichtfeld) und durch infrastrukturelle Bedingungen (z. B. enge Fahrbahnen) ausgesetzt. Damit bieten automatisierte Fahrfunktionen im Nutzfahrzeugsektor in stärkerem Maße Ansatzpunkte, um den Fahrer bei der Ausübung seiner Fahrtätigkeit (z. B. Rückwärts-Rangieren an eine Laderampe) zu unterstützen und damit Fehlbeanspruchungen bei der Ausübung der Arbeitstätigkeit vorzubeugen.

Ferner finden im Vergleich zum Pkw-Fahren für das Fahren eines Nutzfahrzeugs aufgrund der spezifischen Eigenschaften (z. B. Transportgut, Abmessungen, Durchfahrtshöhen etc.) deutlich mehr Regulationen Anwendung, die u. a. durch Verkehrszeichen im Verkehrsraum kommuniziert werden. Das impliziert möglicherweise höhere Anforderungen bei der Zuschreibung von Verantwortlichkeiten zwischen System und Fahrer (z. B. Was reguliert eine Fahrfunktion? Wo muss ich als Fahrer eingreifen?). Der Fahrer muss bspw. genau wissen, welche Informationen er durch ein System für Verkehrszeichenerkennung zu erwarten hat und wie diese Informationen von ihm zu bewerten sind. Während sich diese Informationen im Pkw-Bereich zum gegenwärtigen Zeitpunkt zumeist auf zulässige Höchstgeschwindigkeiten beschränken, sind beim Fahren eines Nutzfahrzeugs gegebenenfalls deutlich mehr Verkehrszeichen zu berücksichtigen (z. B. Durchfahrtsverbot für Fahrzeuge in Abhängigkeit der tatsächlichen Masse, Maut etc.). Aufgrund der zunehmenden Komplexität steigt auch die Notwendigkeit, das erforderliche Wissen über Systemabhängigkeiten und die potentiellen Grenzen solcher Systeme gezielt zu vermitteln (Was kann das System? Was nicht? Wie kann ich es gegebenenfalls erkennen?).

Weiterhin unterliegen die Entscheidungen bei der Anschaffung eines Nutzfahrzeugs in der Regel stärker betriebswirtschaftlichen Entscheidungskriterien. Das trifft gleichfalls auf deren Ausstattung mit Fahrerassistenzsystemen bzw. hochautomatisierten Fahrfunktionen zu. Ein positives Kosten-Nutzen-Kalkül kann daher als zusätzlicher Faktor angenommen werden, der den Einsatz und die Marktdurchdringung von Fahrerassistenzsystemen im Nutzfahrzeugbereich noch stärker vorantreibt als im privaten Pkw-Bereich.

Außerdem prognostizieren die meisten Vorhersagen zur Entwicklung der Güterverkehrsleistung einen weiteren Zuwachs der Transportleistung. Der Hauptanteil dieser Transport-

⁴⁹ Die Bezeichnung „Entwicklungstreiber“ ist ein gängig verwendeter Begriff, der Faktoren zusammenfasst, welche die Entwicklung und Verstetigung von Innovationen und Prozessen in einem bestimmten Bereich maßgeblich (z.T. als Katalysator) vorantreiben.

leistung entfällt auf den Straßengüterverkehr (ca. 72 %). Verschiedene Autoren (u. a. Dörner, Schwertberger & Hipp, 2015) verweisen darauf, dass damit auch die Anforderungen an die Fahrzeugtechnik und die Fahrer steigen, um das aktuelle Sicherheitsniveau zu halten bzw. gegebenenfalls weiter zu erhöhen. Innerhalb dieser Spannungslage bietet die Implikation von hochautomatisierten Fahrfunktionen bzw. kooperativer Kommunikationsansätze (Fahrzeug-zu-Fahrzeug, Fahrzeug-zu-Infrastruktur) Erfolg versprechende Möglichkeiten, um potentielle Zielkonflikte zwischen der Verbesserung der Verkehrssicherheit und der Steigerung der Verkehrsleistung aufzulösen.

Ein nutzfahrzeugspezifischer Ansatz für die Bewältigung des geschilderten Zielkonflikts stellt das sog. Platooning⁵⁰ dar. Verschiedene Autoren (u. a. Nowakowski, Shladover & Tan, 2015) verweisen auf neuartige Teilaufgaben, die der Fahrer im Rahmen dieses Automatisierungskonzepts zu bewältigen hat. Dazu zählen einerseits Fahrmanöver bzw. Handlungsabfolgen, die Kopplungs- und Entkopplungsvorgänge zu bzw. von einem Platoon beschreiben. Weiterhin können hierzu zusätzliche Überwachungsaufgaben für den Fahrer des Führungsfahrzeugs gehören, etwa um Gefahrenquellen zu erkennen, die durch die Sensorik keine Berücksichtigung finden, oder die Überwachung des Status und Anfragen von Fahrzeugen, die sich im Platoon befinden bzw. in diesen aufgenommen werden wollen.

Zusammenfassend lässt sich festhalten, dass die Automatisierung im Nutzfahrzeugsektor einen höheren Stellenwert einnimmt und durch eine dynamischere Umsetzung geprägt ist als im Privatfahrzeugsektor. Dies impliziert auch eine höhere Dringlichkeit in der Umsetzung von Ausbildungs- und Prüfungskonzepten, die inhaltlich bis hin zu hohen Automatisierungsstufen greifen. Es kann angenommen werden, dass zumindest für eine Teilmenge von Nutzfahrzeugen eine größere Bandbreite an Automatisierungsstufen abgedeckt wird, da Nutzfahrzeuge während ihres Einsatzes in nicht-öffentlichen Bereichen, Werkgebieten o. ä. auch in relativ höherem Maß als Pkw vollautomatisiert bzw. autonom unterwegs sind.

Lenkt man den Blick auf motorisierte Zweiräder und insbesondere Motorräder, zeigt sich ein gegenteiliges Bild. Motorradfahren ist in weit stärkerem Maße als das Fahren anderer Kraftfahrzeuge durch affektiv-hedonistische und symbolische Motive und weniger stark durch instrumentelle Motive vermittelt (Broughton et al., 2009). Gerade die manuelle Kontrolle des Fahrens sowie das hiermit verknüpfte affektive Erleben und transportierte Selbstbild des Fahrers sind zentrale Elemente des Motorradfahrens. Eine Automatisierung i. S. einer kontinuierlichen Übernahme der Fahraufgabe erscheint daher erstens unattraktiv und zweitens aus fahrphysikalischer Perspektive im Vergleich zu Pkw mit größeren Herausforderungen verknüpft. Zurzeit existieren verschiedene Konzeptstudien namhafter Hersteller (u.a. BMW; Yamaha, Honda), die sich mit der Umsetzung automatisierter Fahrfunktionen im Motorradbereich auseinandersetzen. Umfassende Pilotstudien wie im Pkw-Bereich (siehe u. a. Blanco et al., 2016) sind den Autoren aber bislang unbekannt. Aus heutiger Sicht kann angenommen werden, dass der Wirkungsbereich kontinuierlich automatisierender Funktionen im Sektor der motorisierten Zweiräder begrenzt ist. Es ist in starkem Maße fraglich, ob eine Stufe 3-Automatisierung überhaupt sinnvoll eingesetzt werden kann, da der Nutzer immer in die Sicherung der fahrdynamischen Stabilität des Balancefahrzeuges „Zweirad“ eingebunden sein muss (vgl. auch Winner & Wachenfeld, 2015).

⁵⁰ Beim „Platooning“ werden mehrere Lkw elektronisch miteinander verbunden („elektronische Deichsel“) und sie kommunizieren in Echtzeit. Das Führungsfahrzeug kann dabei innerhalb eines Konvois sein Fahrverhalten auf die anderen Fahrzeuge übertragen. Damit können alle Fahrzeuge im Platoon Teilaufgaben (z. B. Beschleunigen, Bremsen) synchron vollziehen (VDA, 2019)

Vor dem dargestellten Hintergrund kann festgestellt werden, dass Inhalte zum teil- oder hochautomatisierten Fahren für die Motorradausbildung und -prüfung zum gegenwärtigen Zeitpunkt allenfalls relevant sind, sofern sie die geänderten Interaktionsmuster mit anderen Verkehrsteilnehmern betreffen, die automatisierte Fahrfunktionen nutzen. Es ist allerdings gleichfalls an dieser Stelle zu erwähnen, dass auf untergeordneter Ebene Systeme zur fahrdynamischen Stabilisierung (ABS, Kurven-ABS) und/oder informierende System (wie z. B. Kurven-Warnsysteme, V2V-Kommunikation) einen sehr hohen Sicherheitsgewinn für Motorradfahrer versprechen (u. a. Huth, Martin & Lot, 2012). Die Integration von Themen zur Sicherheit von Motorradfahrern (höchstes Getöteten-Risiko) in die Ausbildung, verbunden mit Inhalten zur Wirksamkeit von assistierenden Sicherheitssystemen, könnte helfen, die Akzeptanz und das Problembewusstsein für sicherheitsförderliche Systeme bei zukünftigen Motorradfahrern zu erhöhen.

6.4 Notwendige Anpassungen im Bereich der Fahrerlaubnisprüfung

6.4.1 Schaffung von allgemeinen Bewertungsgrundsätzen für Mensch-Fahrzeug-Interaktionen

Die aktuellen Rahmenbedingungen für die Theoretische und Praktische Fahrerlaubnisprüfung sind bislang hauptträngig auf das konventionelle manuelle Fahren ausgerichtet. Mit Blick auf die fortgeschrittene Durchdringung des Fahrzeugbestands mit Systemen, die zumindest für separate Teilfahraufgaben automatisierende Unterstützung bieten (z. B. Einparkassistent, Berganfahrhilfe, AGR), besteht dringender Handlungsbedarf, um Fehlentwicklungen vorzubeugen und weiterhin sicherzustellen, dass die Prüfungen einen validen Nachweis von verfügbaren Kompetenzen liefern.

Bezogen auf die Rahmenbedingungen trifft dies insbesondere auf die PFEP zu, während die TFEP aus heutiger Sicht vor allem durch die Integration relevanter Inhalte bei bestehenden Rahmenbedingungen anzupassen ist. Zur Etablierung der erforderlichen Bedingungen empfiehlt es sich zunächst, die notwendigen Schritte bis hin zu Stufe III-Anforderungen zu priorisieren. Als erster, dringlichster Schritt müssen (unmittelbar) Voraussetzungen geschaffen werden, die dem aktuellen Alltag innerhalb der praktischen Fahrerlaubnisprüfung gerecht werden.

Hierbei wird deutlich, dass einheitliche Bewertungsgrundsätze, die bei einer Verwendung von assistierenden oder automatisierten Systemen innerhalb der Fahrpraktischen Prüfung Anwendung finden, sehr wichtig sind, aber bislang fehlen. Wie oben beschrieben, gehört zum aktuellen Alltag, dass auch in der PFEP zunehmend Fahrzeuge eingesetzt werden, in denen automatisierte Fahrfunktionen verbaut sind. Weiterhin ist es nach Anlage 7 der Fahrerlaubnis-Verordnung (FeV, Punkt 2.2.17) dem Bewerber überlassen, ob er zur Bewältigung der Fahranforderungen die im Fahrzeug verbauten Systeme nutzt oder die Anforderungen manuell bewältigt. Die Grundsätze, nach denen ein Prüfer die Fahrkompetenz unter Nutzung von automatisierten Fahrfunktionen bewerten soll, fehlten allerdings bislang. Wie ist es z. B. zu bewerten, wenn der Bewerber während der Geradeausfahrt einen AGR nutzt, der den Abstand zu vorausfahrenden Fahrzeugen automatisiert reguliert, das System aber aufgrund kurzzeitiger Sensordefizite den zulässigen Sicherheitsabstand unterschreitet? Ist dieser Umstand dem Bewerber als Fahrfehler anzurechnen oder nicht, weil eine technische Fehlfunktion vorlag? Wie hat der Prüfer zu urteilen, wenn der automatische Einparkassistent drei statt zwei Korrekturzüge benötigt, bis das Fahrzeug in der Parklücke steht? Sollte die Prüfung abgebrochen und als nicht bestanden bewertet werden, wenn der autonome

Notbremsassistent eingreift – ähnlich einem Fahrlehrereingriff bei Gefährdung durch unzureichende Verkehrsbeobachtung? Dies sind Beispiele für Fragen, die der dringenden Beantwortung bedürfen, da sie sich alltäglich in Prüfungen stellen.

Um für die Sachverständigen eine einheitliche Handlungsgrundlage zu schaffen, wurden zwei systemübergreifende Bewertungsgrundsätze für die Nutzung von Fahrerassistenzsystemen und teilautomatisierten Fahrfunktionen bis einschließlich Automatisierungsstufe II entwickelt. Diese Grundsätze folgen in ihrer Logik der Systematik der eingangs dargestellten Stufenmodelle und hierbei insbesondere der darin beschriebenen Aufgabenzuordnung zwischen Mensch und Fahrzeug. Die beiden erarbeiteten zentralen Bewertungsgrundsätze lauten:

1. Bei der Bewertung der Fahrkompetenz bleibt die anforderungsgerechte Bewältigung der Fahraufgabe durch den Bewerber die maßgebliche Entscheidungsgrundlage.
2. Beim Wirken von Systemen, die nicht der willentlichen Kontrolle unterliegen (z. B. Autonomer Notbremsassistent) entscheidet der aaSoP, ob ein Fehlverhalten des Bewerbers vorausgegangen ist.

Zu (1): Die überwachende Instanz und damit die Verantwortung für die korrekte Ausführung von Fahraufgaben trägt bis Automatisierungsstufe II der Fahrer. Das bedeutet, dass der Bewerber erkennen muss, wenn die Anforderungen der jeweiligen Fahraufgabe durch ein Assistenzsystem nicht erfüllt werden bzw. erfüllt werden können. In diesem Fall muss er das System unverzüglich übersteuern.

Die Bewertungs- und Entscheidungskriterien orientieren sich dabei nicht an den Herstellervorgaben zur Nutzung der Assistenzsysteme. Als konkrete Entscheidungskriterien finden entsprechend die in der Prüfungsrichtlinie (IV. Praktische Prüfung, Pkt. 1.3.8) festgelegten „Anforderungen an die Prüfungsfahrt“ Anwendung. Mit Einführung der optimierten PFEP (vgl. Kapitel 4) werden alle Anforderungen zukünftig im Fahraufgabenkatalog definiert.

Wenn die Nutzung eines Systems aus Sicht des Prüfers unzumutbar erscheint oder ggf. zu gefährlichen Situationen hätte führen können, erläutert der Prüfer dies dem Bewerber im Rahmen des Rückmeldegesprächs. Die unzumutbare Nutzung ist für sich betrachtet nicht als Fehler zu werten. Gleichwohl kann die Nutzung zu fehlerhaftem Verhalten des Bewerbers führen, wenn er z. B. eine notwendige Geschwindigkeitsanpassung nicht oder zu spät ausführt. In solchen Fällen ist das Fehlverhalten als solches zu bewerten. Erfolgt die Bedienung des Systems (Aktivierung, Deaktivierung, Justierung) unsicher und geht sie mit einem erhöhten Maß an Ablenkung einher, wird dies ebenfalls als Fehler (in der Fahrzeugbedienung) gewertet.

Zu (2): Der Eingriff eines solchen Systems ist für sich allein betrachtet nicht als Fahrfehler zu bewerten. Er dient allerdings als Anhaltspunkt für ein zu bewertendes Verhalten, das dem Eingriff unmittelbar vorausging. Der Sachverständige hat hierbei zu entscheiden, ob ein Systemeingriff aus einer fehlerhaften Bewältigung der Fahranforderungen resultierte (z. B. fehlende Verkehrsbeobachtung) oder ob ein Fehlverhalten anderer Verkehrsteilnehmer vorlag, das trotz vorhandener Verkehrsbeobachtung und vorausschauender Fahrweise des Bewerbers nicht vorhersehbar war. Der letztgenannte Fall spricht trotz des Eingriffs des Assistenzsystems gegen ein fehlerhaftes Verhalten des Bewerbers.

Gemäß den vorgestellten Grundsätzen sollte der Bewerber den AGR also zeitnah übersteuern, wenn es keinen adäquaten Sicherheitsabstand zum vorausfahrenden Fahrzeug einhält. Der Eingriff des Notbremsassistenten führt im Beispiel zu einem Nichtbestehen, wenn diesem Eingriff bspw. aufgrund ungenügender Verkehrsbeobachtung eine Gefährdung voran-

ging. Für den teilautomatisierten Parkassistenten sei angemerkt, dass prinzipiell Bewertungsgrundsatz 1 greift – also der Fahrer verantwortlich für eine korrekte Ausführung ist und im Zweifel das System übersteuern muss bzw. manuell einparkt, wenn externe Bedingungen (bspw. durch Sensorrestriktionen) gegen eine Verwendung des Assistenzsystems sprechen. Für die Frage nach den erforderlichen Korrekturzügen wird allerdings auf die Maßgabe nach Abschnitt IV, Punkt 1.5 der Prüfungsrichtlinie verwiesen, wonach „Vorschriften nicht kleinlich auszulegen sind“.

Die beiden beschriebenen Bewertungsgrundsätze sind wichtig für die Weiterentwicklung der Bewertungskriterien bei der PFEP; sie stellen allerdings nur den ersten Schritt dar, um den neuen Herausforderungen durch den kraftfahrzeugtechnischen Wandel zeitnah und unmittelbar gerecht zu werden. Es sind weiterführende Schritte notwendig, um die valide Erfüllung der Selektionsfunktion der Prüfung weiter sichern zu können.

6.4.2 Gewährleistung standardisierter und valider Prüfungsanforderungen bei Mensch-Fahrzeug-Interaktionen

Änderungen in den Prüfungsregelungen

In den vorangegangenen Abschnitten wurde festgestellt, dass die Kompetenzanforderungen an das Führen eines Kfz inklusive der Nutzung assistierender, teil- und hochautomatisierter Fahrfunktionen zunehmen. Die Fahrausbildung und die Fahrerlaubnisprüfung sollen sowohl die konventionelle manuelle Fahrzeugführung als auch die Nutzung zusätzlicher automatisierter Fahrfunktionen beinhalten, sofern die anschließende Berechtigung für diese Breite im Fahrzeugsteuerungskonzept gültig ist.

Die Prüfung der Fahrkompetenz im Rahmen der Praktischen Fahrerlaubnisprüfung stellt eine Arbeitsprobe zur Diagnose der Fahrkompetenz dar, die im realen Straßenverkehr erbracht wird. Dabei wird das Fahrverhalten unter Verwendung einer adaptiven Prüfstrategie durch eine systematische Verhaltensbeobachtung erfasst. Das angestrebte Prinzip einer vollumfänglichen Testung der einzelnen Kompetenzbereiche scheint im Zusammenhang mit der möglichen Nutzung teil- und hochautomatisierter Fahrfunktionen unter Anwendung der Anlage 7 der FeV, Punkt 2.2.17 nicht mehr ausreichend unterstützt. Demnach kann z. Z. der Bewerber entscheiden, ob er zur Bewältigung einer Fahraufgabe (sofern vorhanden) eine Assistenzfunktion nutzt oder die Anforderung manuell bewältigt. Da das Prüfungsfahrzeug in der Regel dem Ausbildungsfahrzeug entspricht, kann der Bewerber damit gezielt den zu prüfenden Kompetenzraum einschränken und damit die Aussagekraft der Prüfung über seine Fahrkompetenz schmälern. Bspw. kann nicht mehr zweifelsfrei festgestellt werden, ob der Bewerber über die notwendigen Kompetenzen für manuelles Einparken oder Anfahren am Berg verfügt, wenn er zur Bewältigung einen aktiven Park-Assistenten bzw. eine Berganfahrhilfe einsetzt. Es kann auch keine Aussage darüber abgeleitet werden, ob ein Fahrer in der Lage ist, auf Autobahnen Fahrzeugpositionierung und Geschwindigkeitsanpassungen manuell zu regulieren, wenn er zukünftig zum Nachweis dieser Fähigkeiten in der Fahrerlaubnisprüfung einen AutobahnpiLOT zuschaltet. Dieser Sachverhalt trifft aber auch in umgekehrter Richtung zu: Gleichzeitig kann der Prüfer auch kein Urteil darüber treffen, ob der Bewerber in der Lage ist, verantwortungsvoll und sicher automatisierende Systeme zu nutzen, wenn der Bewerber sich ausschließlich darauf beschränkt, die Fahranforderungen manuell zu bewältigen. Mit Blick auf neue Anforderungen (z. B. Monitoring der Systeme) durch Teilautomatisierung ist das aber für die Beurteilung über die Befähigung entscheidend.

Die dargestellten Beispiele zeigen, dass es erforderlich ist, die bisherige Regelung zur Nutzung von Assistenzsystemen in der PFEP zu modifizieren. Künftig sollte die Entscheidung, ob und wann welche Assistenzsysteme in der Prüfung verwendet werden, nicht mehr dem Bewerber obliegen. Vielmehr soll der aaSoP sowohl die Möglichkeit haben, bei Systemen

mit Sicherheitsrelevanz zu verlangen, dass der Bewerber das System/die Systeme aktiviert und überwacht. Er muss jedoch ebenso verlangen können, dass Fahranforderungen ohne Systemunterstützung bewältigt werden. Dies ist auch eine Handlungsempfehlung zur Umsetzung der Strategie „Automatisiertes und vernetztes Fahren“ der Bundesregierung.

Anforderungen an das Prüffahrzeug

Um Fertigkeiten und Fähigkeiten, die speziell bei der Nutzung teilautomatisierter und hochautomatisierter Fahrfunktionen relevant sind (Monitoring, zweckmäßige Aktivierung und Deaktivierung), auch in der Fahrpraktischen Ausbildung und PFEP adäquat zu thematisieren, müssen mittelfristig Ausbildungs- und Prüfungsfahrzeuge vorgehalten werden, die den beschriebenen Funktionsumfang beinhalten. Mit Blick auf zukünftige Anforderungen durch das teil- und hochautomatisierte Fahren betrifft das insbesondere Systeme, die kontinuierlich wirkend die Längs- und/oder Querverführung im Rahmen der primären Fahraufgabe (Normalfahrt) übernehmen (z. B. AGR/aktive Spurhaltung).

Es ist anzumerken, dass für eine hochautomatisierte Regulation in einem breiten Geschwindigkeitsbereich in der Regel ein automatisches Getriebe vorausgesetzt werden muss. Findet die Beurteilung der Fahrkompetenzen in Fahrzeugen mit Schaltgetriebe statt, kann damit keine umfängliche Betrachtung des Umgangs mit hochautomatisierten Fahrfunktionen erfolgen. Sollen zukünftige Ausbildungs- und Prüfungskonzepte auch weitreichende hochautomatisierte Fahrfunktionen abbilden, ist mit hoher Wahrscheinlichkeit der Einsatz von Fahrzeugen mit Automatikgetriebe notwendig.

Der Erwerb und der Nachweis von Fahrkompetenzen mit automatisch schaltenden Fahrzeugen in der Klasse B ist allerdings mit einer Beschränkung der Fahrerlaubnis (Schlüsselzahl 78) auf eben diese Fahrzeuge verknüpft. Findet die Ausbildung und der Nachweis von Fahrkompetenzen auf einem Fahrzeug statt, das hochautomatisierte Fahrfunktionen in Verbindung mit einem automatischen Getriebe bietet, wird die hierbei erworbene Fahrerlaubnis einerseits auf Fahrzeuge mit Automatikschaltung beschränkt. Andererseits kann im Falle einer Ausbildung und Prüfung in Fahrzeugen mit Schaltgetriebe keine umfängliche Betrachtung des Umgangs mit hochautomatisierten Fahrfunktionen stattfinden. Das bedeutet, dass bei bestehendem Anspruch, zukünftig hochautomatisierte Fahrfunktionen in der praktischen Anwendung (z. B. Übernahmeszenarien) auszubilden und zu prüfen, beide Getriebearten parallel in Ausbildung und Prüfung einzusetzen sind, was zu einem weiteren Zeit- und Kostenaufwand führt. Alternativ ist ein Wegfall der Schlüsselzahl vorstellbar – allerdings mit der Konsequenz, dass die manuelle Handhabung des Fahrzeugs nicht mehr vollumfänglich geprüft werden kann. Diesbezügliche Folgeabschätzungen stehen derzeit noch aus.

6.4.3 Integration von Inhalten zur Mensch-Fahrzeug-Interaktion in die PC-gestützten Prüfungsverfahren (TFEP, VWT)

Es wurde festgestellt, dass für die sichere Nutzung teil- und hochautomatisierter Fahrfunktionen die Vermittlung der entsprechenden notwendigen Kompetenzen und die Prüfung dieser Kompetenzen erforderlich sind. Zusätzliche Anforderungen, die bei der Nutzung teilautomatisierter Systeme (Stufe II) an den Fahrer gestellt werden, sind die sichere (und permanente) Überwachung der Systeme, die Übersteuerung im Bedarfsfall sowie der verantwortungsbewusste Umgang mit Begleiterscheinungen auf die eigene Leistungsfähigkeit durch Überwachungstätigkeiten. Der Fahrer muss situative Faktoren mit Blick auf die Funktionsweise des genutzten Systems bewerten und Bedingungen erkennen können, innerhalb derer das System Grenzen erreicht und daher nicht mehr zuverlässig und sicher regulieren kann. Hierzu müssen zumindest Grundzüge der zugrundeliegenden Abhängigkeiten bekannt sein (z. B. Welche Indikatoren nutzt die Sensorik?). Dies trifft in hohem

Maße auf Situationen zu, in denen das System selbst keine Systemgrenzen detektiert und damit dem Fahrer auch keine Rückmeldung darüber geben kann.

Im Rahmen der TFEP sind daher Aufgaben zu entwickeln, die hierfür notwendiges deklaratives Wissen erfassen. Für die Aufgabenentwicklung können folgende Fragestellungen zur inhaltlichen Konkretisierung dienen:

- Werden Funktionsprinzipien automatisierter Längs- und Querverführung gekannt?
- Werden Situationen und situative Faktoren erkannt, in denen die Nutzung einer automatisierten Längs- und Querverführung zu Gefährdungen führen kann?
- Welche Variablen berücksichtigen Systeme bei der automatisierten Längs- und Querverführung (Welche nicht?)
- Welche Bedeutung/Implikationen haben Sensorrestriktionen? Wodurch können Sensorrestriktionen bedingt sein?
- Besteht ein Problembewusstsein über mögliche negative Auswirkungen (Verhaltensanpassungen, Situationsbewusstsein, Ermüdung) durch eine Systemnutzung?

Neben den Anforderungen, welche die Nutzung teilautomatisierter Fahrfunktionen mit sich bringt, bestehen zusätzliche Anforderungen durch Hochautomatisierung (Stufe III) insbesondere mit Blick auf eine erfolgreiche Bewältigung des Wechsels zwischen manuell und automatisiert gesteuerter Fahrt bei umfassender gedanklicher Loslösung von der Fahraufgabe (Übernahmeproblematik). Konsistent verweist die Literatur darauf, dass eine sichere Übernahme u. a. von Erwartungen des Fahrers an die Automatisierung und vom Wissen um Abhängigkeiten der Übernahmequalität von Rahmenbedingungen (wie z. B. Verkehrssituation, Art fahrfremder Tätigkeiten, Dauer der automatisierten Fahrphase) beeinflusst wird. Damit bilden gleichfalls deklarative Wissensrepräsentationen eine notwendige (wenngleich keine hinreichende) Grundlage für einen späteren erfolgreichen Umgang mit Übernahme-situationen. Auch hier können Aufgaben im Rahmen der TFEP genutzt werden, um den Wissensstand von Bewerbern zu erfassen. Eine inhaltliche Konkretisierung entsprechender Prüfungsinhalte kann durch folgende Leitfragen erzielt werden:

- Kennt der Fahranfänger prädestinierte Situationen für die Nutzung hochauto-matisierter Fahrfunktionen (HAF)?
- Welche Situationen können unter der Verwendung von HAF zu einer Gefährdung führen?
- Was sind geeignete Sekundärtätigkeiten, um eine möglichst gute Übernahme zu gewährleisten?
- Was sind typische Übernahme-situationen?
- Welche Handlungssequenzen sind im Zuge einer Übernahme erforderlich?
- Welchen Einfluss kann die Nutzung automatisierter Fahrfunktionen auf meine manuelle Fahrkompetenz haben (Problembewusstsein)?
- Woran erkenne ich einen Automatisierungsausfall und wie verhalte ich mich dann angemessen?

Parallel zur inhaltlichen Konkretisierung können möglicherweise neue rechnergestützte Prüfungsformate dazu beitragen, spezifische Teilfähigkeiten/Kompetenzbereiche im Umgang mit hochautomatisierten Fahrfunktionen messbar und damit bewertbar zu machen. In Kapitel 2 dieses Berichts werden die aktuellen Ergebnisse zur Entwicklung innovativer Aufgabenformate zur Erfassung von Verkehrswahrnehmungsfähigkeiten berichtet. Aus diesem Bereich könnten sich methodische Zugänge zur Erarbeitung von Prüfungsaufgaben übertragen lassen, die Informationen darüber liefern, wie schnell und umfassend eine Per-

son nach der Loslösung von der Fahraufgabe in der Lage ist, ein umfassendes Situationsbewusstsein über eine Verkehrssituation (wieder) herzustellen. Ähnlich zum methodischen Verfahren eines Verkehrswahrnehmungstests könnten so gezielt und kontrolliert Übernahmeszenarien in virtualisierten Verkehrsumgebungen oder Simulationen hergestellt werden, die in natürlichen Verkehrsumwelten schwierig zu realisieren sind. Um die Möglichkeit und Machbarkeit einer solchen Übertragung abschätzen zu können, sind jedoch weiterführende Forschungsanstrengungen notwendig.

6.4.4 Integration von Inhalten zur Mensch-Fahrzeug-Interaktion in die PFEP

Während sich die Nutzung von Systemen bis zur Automatisierungsstufe II unter Verwendung der in diesem Kapitel vorgeschlagenen Bewertungsgrundsätze bereits heute gut in die PFEP integrieren lässt, müssen ab Automatisierungsstufe III grundlegend neue Handlungskomplexe bei der Bewältigung der Fahraufgabe betrachtet werden. Dazu ist zunächst normativ zu definieren, wie eine Handlungssequenz zur Übertragung der primären Fahrzeugführung an das Fahrzeug und wieder zurück an den Fahrer erfolgen sollte.

Abbildung 6.2 stellt eine erste schematische Annäherung an einen Handlungsalgorithmus für eine Übergabe-Übernahme-Situation dar und benennt für einzelne Handlungsschritte mögliche Aspekte für eine Bewertung. Bevor ein Fahrer die primäre Fahrzeugregulation an das Fahrzeug übergibt, muss er prüfen, ob die Anwendungsvoraussetzungen hierfür überhaupt gegeben sind. Es kann dabei bewertet werden, ob der Fahrer die Funktion in einer dafür bestimmten Situation und unter Berücksichtigung variierender Umgebungsbedingungen (z. B. Wettereinflüsse) zweckmäßig aktiviert. Die Aktivierung und ggf. Justierung der automatisierten Fahrfunktion hat sicher und ohne ein erhöhtes Maß an Ablenkung zu erfolgen. Führt das Fahrzeug in Folge der Aktivierung automatisch, stellt sich die Frage, ob der Fahrer eine fahrfremde Tätigkeit wählt, die ein erlaubtes Maß an Wachheit und Aufmerksamkeit gewährleistet, um eine Übernahmeaufforderung durch das Fahrzeug zeitnah registrieren zu können. Bei Aufforderung zur Übernahme sollte eine erste, ruhige Orientierung durch den Fahrer hinsichtlich der geänderten Situation erfolgen. Diese Orientierung sollte sich in einer beobachtbaren Aufmerksamkeitsverlagerung zurück zur Fahraufgabe zeigen, bei der plötzliche Überreaktionen, vorschnelles Deaktivieren der Automation und plötzliches manuelles Übersteuern vermieden werden. In einem nächsten Schritt sollte wieder eine prinzipielle Handlungsbereitschaft hergestellt werden, d. h. dass fahrfremde Tätigkeiten final beendet werden sowie die Hände zurück an das Lenkrad und die Füße zurück an die Pedalerie bewegt werden. Weiterhin ist durch den Fahrer ein umfassendes Situationsbewusstsein herzustellen. Dies ist an der umfassenden Beobachtung des vorausliegenden und rückwärtigen Verkehrsraums (z. B. durch Spiegelblicke) erkennbar. Die automatisierte Fahrtphase wird durch die Deaktivierung der Funktion abgeschlossen. Dies hat wiederum sicher und ohne ein erhöhtes Maß an Ablenkung zu erfolgen. Beim somit hergestellten Übergang zur manuellen Längs- und Querverführung des Fahrzeugs sollten sprunghafte Änderungen in der Geschwindigkeitsanpassung und Fahrzeugpositionierung (in Abhängigkeit der Verkehrssituation) vermieden werden.

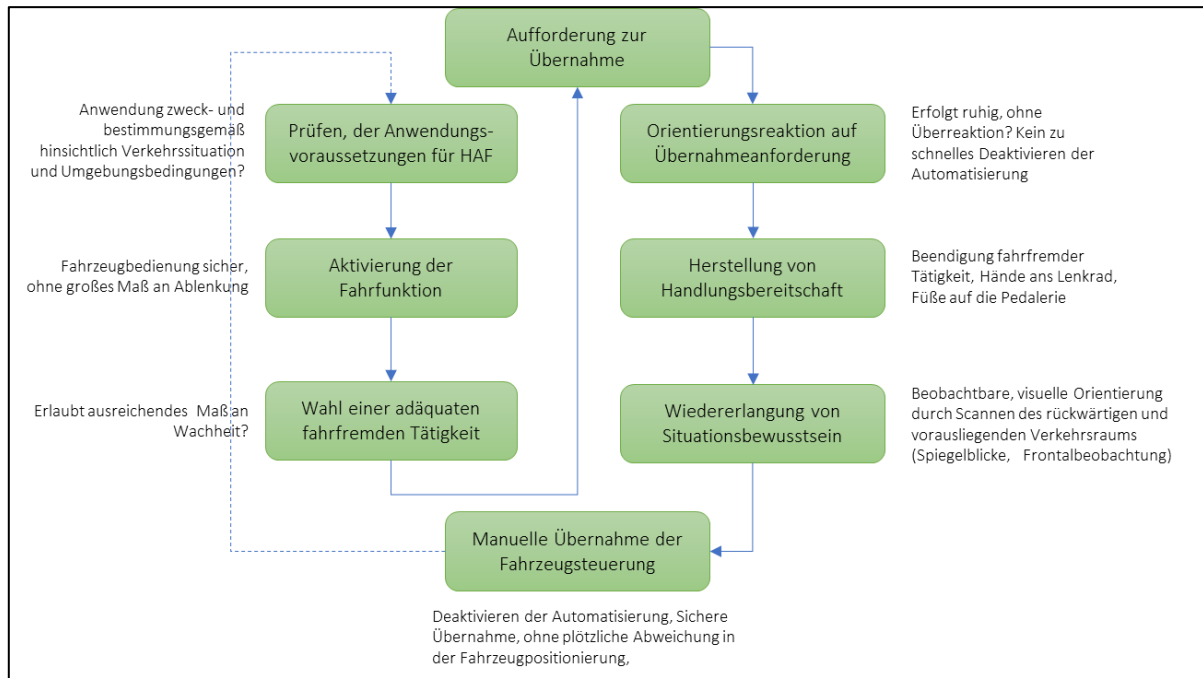


Abb. 6.2: Möglicher Handlungsalgorithmus bei Übergabe-Übernahmeanforderungen und Bewertungshinweise

Der Wechsel zwischen fahrfremder Tätigkeit und Fahrtätigkeit stellt einen anspruchsvollen und komplexen neuen Teil der Fahraufgabe dar. Er verlangt Bewältigungskompetenzen auf Seiten des Fahrers, die im Rahmen der PFEP festgestellt werden sollten. Wie bereits ausgeführt, ist die Möglichkeit der Überprüfung nicht zuletzt von den gegebenen Rahmenbedingungen der PFEP abhängig.

6.5 Ausblick

Zusammenfassend lässt sich festhalten, dass durch die fortschreitende Automatisierung der Bewältigung der Fahraufgabe neue Anforderungen an den Fahrer entstehen. Damit sind auch neue Risikoquellen verbunden, die das vorhandene Sicherheitspotential der neuen Systeme infrage stellen, wenn es versäumt wird, fahrerseitig die notwendigen Kompetenzen zur Anforderungsbewältigung zu vermitteln und zu prüfen. Für die Berücksichtigung neuer Inhalte sowohl in der Ausbildung als auch in der Prüfung bedarf es einer erweiterten kompetenztheoretischen Beschreibung von Fahreranforderungen. Damit einhergehend gilt es weiterhin zu prüfen, ob neue Ausbildungs- und Prüfungsinhalte nach neuen Prüfungsformen verlangen bzw. welche Prüfungsformate eine valide Aussage über vorhandene Kompetenzen zulassen. Es sind ferner (verordnungs-)rechtliche Anpassungen in Betracht zu ziehen (z. B. eine veränderte Ausdifferenzierung der Fahrerlaubnisklassen, Anpassungen von Prüfungsbedingungen), um die Validität der PFEP weiterhin zu gewährleisten.

Die in diesem Kapitel angesprochenen Punkte erheben nicht den Anspruch einer abschließenden oder vollständigen Betrachtung, sondern sollen in erster Linie dafür sensibilisieren, dass eine Neubetrachtung der Fahrerfängervorbereitung notwendig ist. Weiterhin sollen sie die erforderliche Diskussion hierzu anregen und mögliche Ansätze zur Weiterentwicklung von Prüfungsinhalten im Bereich der Fahrerlaubnisprüfung vorstellen. Diese Ansätze beziehen sich auf Problemstellungen, die sich aus der Umsetzung von Automatisierungsstufe 2 und 3 ergeben.

Überlegungen, wonach es sich hierbei – bestenfalls mittelfristig – nur um eine „Zwischenperiode“ auf dem Weg zu Vollautomatisierung handelt, sind mit Vorsicht zu bewerten.

Obwohl es auf Stufe 4 nach SAE-Definition des Fahrers als Rückfallebene nicht mehr bedarf, wird die Nutzung einer Stufe-4-Automatisierung weiterhin sehr stark an spezifische Anwendungsfelder bzw. Anwendungsdomänen gebunden sein. Es ist davon auszugehen, dass diese Anwendungsfelder bspw. in Verkehrsballungszentren im Vergleich zur Fläche der ländlichen Regionen in sehr unterschiedlichem Maße Umsetzung finden werden. Für eine umfassende Realisierung höherer Automatisierungsstufen stellt sich auch die Frage nach der Nutzerakzeptanz bzw. danach, ob diese Form der Automatisierung gegenwärtigen Mobilitätsbedürfnissen gerecht wird. Werden sich Nutzer für ein Fahrzeug entscheiden, dass zwar vollautomatisiert, dafür aber nur in sehr spezifischen Anwendungsfeldern (z. B. in bestimmten Sektoren einer Großstadt) genutzt werden kann? Es ist vielmehr wahrscheinlich, dass diese Automatisierungsstufe zunächst verstärkt mit der Herausbildung neuer Nutzungskonzepte (eigentumslose Nutzung, z. B. *mobility-on-demand*, Chauffeurdienste) einhergehen wird, die sich parallel und zusätzlich zu bisherigen Nutzungskonzepten entwickeln werden. Sind Motive für die Fahrzeugnutzung weiterhin mit Bedürfnissen nach einer individuellen, flexiblen und vor allem vergleichsweise (anwendungs-)domänenunabhängigen Mobilität verknüpft, werden auch mittel- bis langfristig manuelle Fahrkompetenzen für diese Nutzung erforderlich sein.

Mit der parallelen Entwicklung neuer Mobilitätskonzepte, in denen Automatisierungen ab Stufe 4 auch kurzfristig und sinnvoll umgesetzt werden können, wird das Straßenbild in den entsprechenden Gebieten zunehmend durch eine Mischung von konventionell und hochautomatisiert geführten Fahrzeugen geprägt sein. Damit rücken mit der Umsetzung von Stufe-4-Automatisierungen für die Fahranfängervorbereitung vermehrt Kompetenzen in den Vordergrund, die für das sichere Fahren in Verkehrsumwelten mit „Mischverkehr“ notwendig sind (z. B. sicheres Erkennen der Intentionen automatisiert fahrender Verkehrsteilnehmer).

Es bleibt festzuhalten, dass zur Ausnutzung des Sicherheits- und Komfortpotentials der Automatisierung moderner Kraftfahrzeuge auch der Fahrer mit seinen Motiven und Fahrkompetenzen einbezogen werden muss. Dabei wird sehr deutlich, dass trotz – oder gerade wegen – der Automatisierung eine adäquate Fahrausbildung und ein valider Kompetenznachweis zukünftiger Fahrer von hoher Bedeutung bleiben. Im Kontext der skizzierten Herausforderungen ist eine Weiterentwicklung der Fahranfängervorbereitung eine anspruchsvolle Aufgabe, deren Bedeutsamkeit für die Verkehrssicherheit kaum überschätzt werden kann.

7 Literatur

- Andersen, G. (2011). Sensory and perceptual factors in the design of driving simulation displays. In D. Fisher, M. Rizzo, J. Caird & J. Lee (Hrsg.), *Handbook of driving simulation for engineering, medicine, and psychology* (S. 1-11). Boca Raton, London, New York: CRC Press.
- Bainbridge, L. (1983). Ironies of Automation. *Automatica*, 19(6), 775-779.
- BAST (2012). *BAST-Expertengruppe „Fahranfängervorbereitung“. Rahmenkonzept zur Weiterentwicklung der Fahranfängervorbereitung in Deutschland*. Bergisch Gladbach: BAST.
- Baumert, J., Klieme, E., Neubrand, M., Prenzel, M., Schiefele, U., Schneider, W., Tillmann, K.-J. & Weiß, M. (Hrsg.). (2001). *PISA 2000. Basiskompetenzen von Schülerinnen und Schülern im internationalen Vergleich*. Opladen: Leske + Budrich.
- Beggiato, M. & Krems, J. (2013). The evolution of mental model, trust and acceptance of adaptive cruise control in relation to initial information. *Transportation Research Part F: Traffic Psychology and Behaviour*, 18, 47-57.
- Bemelmans-Videc, M.-L., Rist, R. C. & Vedung, E. O. (2003). *Sticks, Carrots and Sermons. Policy Instruments and their Evaluation. Comparative Policy Evaluation*. 7. Piscataway: Transaction Publishers.
- Bennett, M. & Crundall, D. (2018). *Combining a Theory and Hazard test in a single journey - The Way Forward*. Belfast: Paper präsentiert auf 50. CIECA Kongress: Safe driving for live: changing attitudes and behaviour through education, training and testing, Belfast.
- Bergmann, G. (2006). *8 mal Kompetenz. Thesen zu Kompetenz, Kompetenzentwicklung und Metakompetenz*. Vortragsmanuskript zur Tagung Metakompetenz an der Uni Siegen 2006 und eine Kurzfassung des Forschungsberichtes KOS. Letzter Zugriff am 18.11.2019. Verfügbar unter: https://www.wiwi.uni-siegen.de/inno/pdf/meta-kompetenz_8_mal-1.pdf
- Bergmann, G., Daub, J. & Ebeling, W. (2006). *Metakompetenzen und Kompetenzentwicklung. QUEM-report, H. 95 / Teil II*. Berlin: Arbeitsgemeinschaft Betriebliche Weiterbildungsfor-schung e. V.. Letzter Zugriff am 18.11.2019. Verfügbar unter: <http://www.abwf.de/content/main/publik/report/2006/report-095-teil2.pdf>
- Bericht der Projektgruppe „Hochrisikophase Fahranfänger“ (2015). *Weiterführende Maßnahmen für Fahranfänger. Ergebnisstand der BAST-Projektgruppe „Hochrisikophase Fahranfänger“ nach der ersten Projektphase. Entscheidungsgrundlage für den Bund-Länder-Fachausschuss Fahrerlaubnisrecht/Fahrlehrerrecht*. Bergisch Gladbach: Bundesanstalt für Straßenwesen.
- Blanco, M., Atwood, J., Russell, S., Trimble, T., McClafferty, J. & Perez, M. (2016). *Automated Vehicle Crash Rate Comparison using naturalistic data*. Richmond: Virginia Tech Transportation Institute.
- BMVI. (2017). *Bundeskabinett verabschiedet Gesetzesentwurf zum automatisierten Fahren. Pressemitteilung 011/2017*. Letzter Zugriff am 07.11.2017. Verfügbar unter: <https://www.bmvi.de/SharedDocs/DE/Pressemitteilungen/2017/011-dobrindt-gesetz-automatisiertes-fahren.html>
- Bönninger, J. & Sturzbecher, D. (2005). *Optimierung der Fahrerlaubnisprüfung. Ein Reformvorschlag für die theoretische Fahrerlaubnisprüfung*. Berichte der Bundesanstalt für Straßenwesen, Reihe „Mensch und Sicherheit“, Heft M 168. Bremerhaven: Wirtschaftsverlag NW.
- Bortz, J. (1999). *Statistik für Sozialwissenschaftler*, 5. Auflage. Berlin: Springer.
- Brandenburg, S. & Skottke, E.-M. (2014). Switching from manual to automated driving and reverse: Are drivers behaving more risky after highly automated driving? In IEEE (Hrsg.), *17th International IEEE Conference on Intelligent Transportation Systems (ITSC)* (S. 2978-2983). Qingdao: IEEE.

- Bredow, B. & Sturzbecher, D. (2016). *Ansätze zur Optimierung der Fahrschulausbildung in Deutschland*. Berichte der Bundesanstalt für Straßenwesen, Reihe „Mensch und Sicherheit“, Heft M 269. Bremen: Fachverlag NW.
- Bredow, B. (2014). *Die Zukunft der Gefahrenlehre in der Fahrschulausbildung – Evaluation des pädagogisch-psychologischen Verkehrssicherheitsprojekts „Regio-Protect 21“*. Hannover: Degener.
- Bredow, B. (2019). *Theorieunterricht in der Fahrschule. Gestaltung, Verzahnung, Überwachung*. München: Verlag Heinrich Vogel.
- Bredow, B., Palloks, M., Luniak, P. & Sturzbecher, D. (2014). Regio-Protect 21 – ein verkehrspädagogisches Ausbildungsangebot und Ergebnisse der Evaluation“. *Zeitschrift für Verkehrssicherheit*, 60(2), 94-100.
- Brendel, S., Hanke, U. & Macke, G. (2019). *Kompetenzorientiert lehren an der Hochschule*. Stuttgart: utb.
- Breuer, K. (2005). *Berufliche Handlungskompetenz. Aspekte zu einer gültigen Diagnostik in der beruflichen Bildung*. Letzter Zugriff am 18.11.2019. Verfügbar unter: http://www.bwpat.de/ausgabe8/breuer_bwpat8.pdf
- Brötz, R. & Schwarz, H. (2013). Standards in der Berufsbildung durch Forschung und Praxisdialog. *Berufsbildung in Wissenschaft und Praxis*, 42(2), 20-23. Letzter Zugriff am 18.11.2019. Verfügbar unter: <https://www.bibb.de/veroeffentlichungen/de/publication/download/7043>
- Broughton, P., Fuller, R., Stradling, S., Gormley, M., Kinnear, N., O'dolan, C. & Hannigan, B. (2009). Conditions for speeding behaviour: A comparison of car drivers and powered two wheeled riders. *Transportation Research Part F: Traffic Psychology and Behaviour*, 12, 417-427.
- Brünnen, R., Leutner, D., Sturzbecher, D., Bredow, B. & Ewald, S. (2017). *Reform der Fahrlehrerausbildung. Weiterentwicklung der Fahrlehrerausbildung in Deutschland. Kompetenzorientierte Neugestaltung der Qualifizierung der Inhaber/verantwortlichen Leiter von Ausbildungsfahrschulen und der Ausbildungsfahrlehrer. Gutachten im Auftrag der Bundesanstalt für Straßenwesen*. Berichte der Bundesanstalt für Straßenwesen, Reihe „Mensch und Sicherheit“, Heft M 275. Bremen: Fachverlag NW.
- Bubb, H. (1993). *Reliability of the driver. A method of driver modelling for prevention of driver failure*. In Safety evaluation of traffic systems: traffic conflicts and other measures. Proceedings of the 6th workshop of the International Cooperation on Theories and Concepts in Traffic Safety. Salzburg: ICTCT.
- Caparelli-Daquer, E., Santana, T., Cordazzo, S., Cordazzo, H. & Scialfa, C. T. (2017). *Hazard Perception Test (HPT): A Pilot Study in Brazil*. In Proceedings of the 9th International Driving Symposium on Human Factors in Driver Assessment, Training and Vehicle Design (S. 72-78). Iowa City: Public Policy Center, University of Iowa.
- Carroll, J. & Olson, J. (1987). *Mental Models in Human-Computer Interaction: Research Issues About What the User of Software Knows*. Commission on Behavioral and Social Sciences and Education, National Research Council. Washington, D.C.: National Academy Press.
- Castro, C., Padilla, J. L., Roca, J., Benitez, I., Garcia-Fernandez, P., Estevez, D., Lopez-Ramon, M. F. & Crundall, D. (2014). Development and Validation of the Spanish Hazard Perception Test. *Traffic Injury Prevention*, 15, 817-826.
- Catchpole, J., Congdon, P. & Leadbeater, C. (2001). *Implementation of Victoria's new hazard perception test*. Road Safety Research: Policing And Education Conference. Melbourne: Monash University.
- Centraal Bureau Rijvaardigheidsbewijzen (2012). *Leerboek voor de Rij-instructeur*.
- Chapman, P., Underwood, G. & Roberts, K. (2002). Visual search patterns in trained and untrained novice drivers. *Transportation Research Part F: Traffic Psychology and Behaviour*, 5(2), 157-167.
- Craik, F. I. & Lockhart, R. S. (1972). Levels of processing: A framework for memory research. *Journal of Verbal Learning and Verbal Behavior*, 11, 671 - 684.

- Criblez, L., Oelkers, J., Reusser, K., Berner, E., Halbheer, U. & Huber, C. (2009). *Bildungsstandards*, 1. Auflage. Seelze-Velber, Zug: Kallmeyer & Klett sowie Klett & Balmer.
- Crundall, D. (2016). Hazard prediction discriminates between novice and experienced drivers. *Accident Analysis & Prevention*, 86, 47-58.
- Cuvenhaus, H. & Genschow, J. (2014). *Optimierung von Mehrfach-Wahl-Aufgaben durch Umsetzung von Gestaltungsempfehlungen. Berichte zur Evaluation der Theoretischen Fahrerlaubnisprüfung*. Kremmen: IPV.
- Dedering, K. (2008). Der Einfluss bildungspolitischer Maßnahmen auf die Steuerung des Schulsystems. Neue Erkenntnisse aus empirischen Fallstudien. *Zeitschrift für Pädagogik*, 54(6), 869-887.
- Deery, H.A. (1999). Hazard and Risk Perception among Young Novice Drivers. *Journal of Safety Research*, 30(4), 225-236.
- Dörner, K., Schwertberger, W. & Hipp, E. (2015). Bahnführungsassistenz für Nutzfahrzeuge. In H. Winner, S. Hakuli, F. Lotz, & C. Singer (Hrsg.), *Handbuch Fahrerassistenzsysteme* (S. 1009-1027). Wiesbaden: Springer Vieweg.
- Dorsch, F. (1996). *Psychologisches Wörterbuch*. Bern: Hans Huber.
- Dreßler, A. & Genschow, J. (2015). *Evaluation von Prüfungsaufgaben mit dynamischen Situationsdarstellungen, Berichte zur Evaluation der Theoretischen Fahrerlaubnisprüfung*. Kremmen: IPV.
- Dreßler, A. & Genschow, J. (2016). *Leistungsrückmeldung in der Theoretischen Fahrerlaubnisprüfung - Prüfungsdidaktische Grundlagen und Optimierungsmöglichkeiten*. Kremmen: IPV.
- Dreßler, A. & Genschow, J. (2017). *Untersuchung zur Äquivalenz von Prüfungsaufgaben mit Varianten dynamischer Situationsdarstellungen. Berichte zur Evaluation der Theoretischen Fahrerlaubnisprüfung*. Kremmen: IPV.
- Dzindolet, M., Peterson, S., Pomransky, R., Pierce, L. & Beck, H. (2003). The role of trust in automation reliance. *International Journal of Human-Computer Studies*, 58, 697-718.
- Ellinghaus, D. & Steinbrecher, J. (1999). *Fahrausbildung in Europa. Eine Untersuchung über die Wege zur Fahrerlaubnis in sechs europäischen Ländern*. UNIROYAL-Verkehrsuntersuchung Nr. 24. Hannover: Eigenverlag.
- Endsley, M. (1990). *Situation Awareness Global Assessment Technique (SAGAT): Air-to-Air Tactical Version User Guide*. Hawthorne: Northrop Corp.
- Endsley, M. (1995). Toward a Theory of Situation Awareness in Dynamic Systems. *Human Factors: The Journal of the Human Factors and Ergonomics Society*, 37(1), 32-64.
- Falkmer, T. & Gregersen, N. P. (2001). Fixation patterns of learner drivers with and without cerebral palsy (CP) when driving in real traffic environments. *Transportation Research Part F: Traffic Psychology and Behaviour*, 4(3), 171-185.
- Friedel, T. & Rüdel, M. (2011). *Wiedererkennung variiert statischer Bilder von Verkehrssituationen*. Unveröffentlichtes Manuskript. Dresden: TÜV | DEKRA arge tp 21.
- Friedel, T., Mörl, S. & Rüdel, M. (2012). *Bericht zur Machbarkeitsstudie für die Entwicklung und Ersterprobung eines elektronischen Prüfprotokolls zur Optimierung der Praktischen Fahrerlaubnisprüfung*. Dresden: TÜV | DEKRA arge tp 21.
- Frisch, S., Teichert, C. & Genschow, J. (2013). *Untersuchung zur Äquivalenz von Prüfungsaufgaben mit variierten Abbildungen, Berichte zur Evaluation der Theoretischen Fahrerlaubnisprüfung*. Oberkrämer: IPV.
- Galperin, P.J. (1974). *Probleme der Lerntheorie*, 2. Auflage. Berlin: Volk und Wissen.
- Gasser, T., Seeck, A. & Smith, B. (2015). Rahmenbedingungen für die Fahrerassistenzentwicklung. In H. Winner, S. Hakuli, F. Lotz, & C. Singer (Hrsg.), *Handbuch Fahrerassistenzsysteme* (S. 27-54). Wiesbaden: Springer Vieweg.

- Genschow, J. & Sturzbecher, D. (2015). Verkehrswahrnehmungstests als innovative Prüfungsform in der Fahranfängervorbereitung. In TÜV | DEKRA arge tp 21 (Hrsg.), *Verkehrswahrnehmung und Gefahrenvermeidung – Grundlagen und Umsetzungsmöglichkeiten in der Fahranfängervorbereitung. Innovationsbericht zum Fahrerlaubnisprüfungssystem 2011 – 2014*. Dresden: TÜV | DEKRA arge tp 21.
- Genschow, J. & Sturzbecher, D. (2017). *Umsetzung des Evaluationskonzepts im „Handbuch zum Fahrerlaubnisprüfungssystem (Theorie)“ – Bilanz und nächste Schritte. Berichte zur Evaluation der Theoretischen Fahrerlaubnisprüfung*. Kremen: IPV.
- Genschow, J., Sturzbecher, D. & Willmes-Lenz, G. (2013). *Fahranfängervorbereitung im internationalen Vergleich*. Berichte der Bundesanstalt für Straßenwesen, Reihe „Mensch und Sicherheit“, Heft M 234. Bremen: Fachverlag NW.
- GOCA (2019). *Risicoperceptietest*. Letzter Zugriff am 26.11.2019. Verfügbar unter: <https://www.gocavlaanderen.be/nl/p/risicoperceptietest>
- Godley, S., Triggs, T. & Fildes, B. (2002). Driving simulator validation for speed research. *Accident Analysis & Prevention*, 34(5), S. 589-600.
- Grattenthaler, H., Krüger, H.-P. & Schoch, S. (2009). *Bedeutung der Fahrpraxis für den Kompetenzerwerb beim Fahrenlernen*. Berichte der Bundesanstalt für Straßenwesen, Reihe „Mensch und Sicherheit“, Heft M 201. Bremerhaven: Wirtschaftsverlag NW.
- Grayson, G. B. & Sexton, B. F. (2002). *The development of hazard perception testing*. TRL Report 558. Crowthorne, Berkshire: TRL Limited.
- Grayson, G. B., Maycock, G., Groeger, J. A., Hammond, S. M. & Field, D. T. (2003). *Risk, hazard perception and perceived control*. TRL Report 560. Crowthorne, Berkshire: TRL Limited.
- Green, D. M. and Swets, J. A. (1966) *Signal Detection Theory and Psychophysics*. New York: Wiley.
- Gregersen, N. P. & Nyberg, A. (2002). *Lay Instruction during Driver Training – A Study on How it is Carried Out and its Impact on road safety*. Linköping: Swedish National Road and Transport Research Institute.
- Greinert, W.-D. (2008). Beschäftigungsfähigkeit und Beruflichkeit – zwei konkurrierende Modelle der Erwerbsqualifizierung? *Berufsbildung in Wissenschaft und Praxis*, 37(4), 9-12. Letzter Zugriff am 18.11.2019. Verfügbar unter: <https://www.bibb.de/veroeffentlichungen/de/publication/download/1365>
- Gründl, M. (2005). *Fehler und Fehlverhalten als Ursache von Verkehrsunfällen und Konsequenzen für das Unfallvermeidungspotenzial und die Gestaltung von Fahrerassistenzsystemen*. Letzter Zugriff am 18.11.2019. Verfügbar unter: https://epub.uni-regensburg.de/10345/1/diss_gruendl.pdf
- Gugliotta, A., Ventsislavova, P., Garcia-Fernandez, P., Pena-Suarez, E., Eisman, E., Crundall, D. & Castro, C. (2017). Are situation awareness and decision-making in driving totally conscious processes? Results of a hazard prediction task. *Transportation Research Part F: Traffic Psychology and Behaviour*, 44, 168-179.
- Hacker, W. (2005). *Allgemeine Arbeitspsychologie*, 2. Auflage. Bern: Huber.
- Hacker, W., & Richter, P. (1984). *Psychische Fehlbeanspruchung: Psychische Ermüdung, Monotonie, Sättigung und Streß*. Berlin: Springer.
- Haire, E., Williams, A., Preusser, D. & Solomon, M. (2011). *Driver License Testing of Young Novice Drivers*. Washington D.C.: U.S. Department of Transportation, National Highway Safety Administration.
- Hampel, B. & Küppers, F. (1982). *Ermittlung der an Fahrprüfungsorte zu stellenden Anforderung*. Bericht zum FA 7516 der Bundesanstalt für Straßenwesen. Köln: TÜV Rheinland.
- Hampel, B. & Sturzbecher, D. (2010). Methodische Entwicklung der praktischen Fahrerlaubnisprüfung in der Vergangenheit. In D. Sturzbecher, J. Bönninger & M. Rüdell (Hrsg.), *Prakti-*

- sche Fahrerlaubnisprüfung – Grundlage und Optimierungsmöglichkeiten, Berichte der Bundesanstalt für Straßenwesen, Reihe „Mensch und Sicherheit“ (S. 44-69). Bremerhaven: Wirtschaftsverlag NW.
- Hampel, B. (1977a). Erprobung eines audiovisuellen Prüfungssystems des TÜV Rheinland – Ergebnisse und Konsequenzen. In Schriftenreihe des Medizinisch-Psychologischen Instituts des TÜV Rheinland: Mensch – Fahrzeug – Umwelt, Bd. 4, *Entwicklung und Konzepte für die Fahrerlaubnisprüfung* (S. 57-91). Köln: TÜV Rheinland.
- Hampel, B. (1977b). *Möglichkeiten zur Standardisierung der Praktischen Fahrprüfung*. Bericht zum Forschungsauftrag 7516 der Bundesanstalt für Straßenwesen. Köln: TÜV Rheinland.
- Hampel, B. (1979). *Bericht über Ergebnisse der Demonstration eines audio-visuellen Verkehrskennntests anlässlich der Internationalen Verkehrsausstellung 1979 in Hamburg*. Köln: TÜV Rheinland.
- Harring, M., Rohlf, C. & Gläser-Zikuda, M. (Hrsg.) (2019). *Handbuch Schulpädagogik*. Münster: Waxmann/utb.
- Hattie, J. A. C. (2009). *Visible Learning. A synthesis of over 800 meta-analyses relating to achievement*. London: Routledge.
- Heid, H. (2003). Standardsetzung. In H.-P. Füssel & P. M. Roeder (Hrsg.), *Recht - Erziehung - Staat. Zur Genese einer Problemkonstellation und zur Programmatik ihrer zukünftigen Entwicklung* (S. 176-193). 47. Beiheft der Zeitschrift für Pädagogik, Weinheim: Beltz.
- Heinrich, H. C. & Hundhausen, G. (1982). *Möglichkeiten zu einer Neugestaltung des Fahrerausbildungssystems*. Bergisch Gladbach: Bundesanstalt für Straßenwesen.
- Helbig-Reuter, B. (2006). Standardorientierung: ein Paradigmenwechsel des fremdsprachlichen Lehrens und Lernens. In J. P. Timm (Hrsg.), *Fremdsprachenlernen und Fremdsprachenforschung: Kompetenzen, Standards, Lernformen, Evaluation. Festschrift für Helmut Johannes Vollmer* (S. 35-68). Tübingen: Narr.
- Herzog, W. (2013). *Bildungsstandards. Eine kritische Einführung*. Stuttgart: Kohlhammer.
- Hoffmann, L. (2008). *Das System der „Pädagogisch qualifizierten Fahrschulüberwachung“ (PQFÜ) – Methodische Konzeption und Ergebnisse der Begleituntersuchung*. Potsdam: Universität, Arbeitsstelle für Bildungs- und Sozialisationsforschung.
- Hofte-Frankhauser, K. & Wälty, H. F. (2011). *Marktforschung: Grundlagen mit zahlreichen Beispielen, Repetitionsfragen mit Antworten und Glossar*. Compendio Bildungsmedien AG.
- Horswill, M. (2017). Hazard Perception Tests. In D. Fisher, J. Caird, W. Horrey & L. Trick (Hrsg.), *Handbook of Teen and Novice Drivers: Research, Practice, Policy, and Directions* (S. 439-450). Boca Raton, USA: CRC Press Taylor & Francis Group.
- Horswill, M.S. & McKenna, F.P. (2004). Drivers hazard perception ability: situation awareness on the road. In S. Banbury & S. Tremblay (Hrsg.), *A cognitive approach to situation awareness. Theory and application* (S. 155-175). Ashgate Publishing.
- Huth, V., Martin, O. & Lot, R. (2012). Comparison of two warning concepts of an intelligent curve warning system for motorcyclists in a simulator study. *Accident Analysis & Prevention*, 44, 118-125.
- Jackson, L., Chapman, P. & Crundall, D. (2009). What happens next? Predicting other road users' behaviour as a function of driving experience and processing time. *Ergonomics*, 52(2), 154-164.
- Jagow, F.-J. (2010). Rechtliche Bewertung möglicher methodischer Veränderungen bei der praktischen Fahrerlaubnisprüfung. In D. Sturzbacher, J. Bönninger & M. Rüdell (Hrsg.), *Praktische Fahrerlaubnisprüfung – Grundlagen und Optimierungsmöglichkeiten*. Berichte der Bundesanstalt für Straßenwesen, Reihe „Mensch und Sicherheit“ (S. 145-150). Bremerhaven: Wirtschaftsverlag NW.
- Jenness, J., Lerner, N., Mazar, S., Osberg, J. & Tefft, B. (2008). *Use of Advanced In-Vehicle Technology by Young and Older Early Adopters. Survey Results on Adaptive Cruise Control Systems*. Washington D.C.: U.S. National Highway Safety Administration..

- KBA (2017a). *Durchgeführte und nicht bestandene Prüfungen zur Erlangung einer allgemeinen Fahrerlaubnis im Jahr 2014 nach Art der Prüfung*. Letzter Zugriff am 18.11.2019. Verfügbar unter: https://www.kba.de/DE/Statistik/Kraftfahrer/Fahrerlaubnisse/Fahrerlaubnispruefungen/2014/2014_fe_p_dusl_art.html?nn=1382370
- KBA (2017b). *Durchgeführte und nicht bestandene Prüfungen zur Erlangung einer allgemeinen Fahrerlaubnis im Jahr 2015 nach Art der Prüfung*. Letzter Zugriff am 18.11.2019. Verfügbar unter: https://www.kba.de/DE/Statistik/Kraftfahrer/Fahrerlaubnisse/Fahrerlaubnispruefungen/2015/2015_fe_p_dusl_art.html?nn=1608566
- Kelly, A. V. (2009). *The Curriculum: Theory and Practice*. London: SAGE Publications.
- Kenzdiora, R. (2016). *Entwurf eines Bausteins zum Themenbereich Fahrerassistenzsysteme*. Berlin: Fahrlehrerverband e. V.
- Klieme, E. & Leutner, D. (2006). Kompetenzmodelle zur Erfassung individueller Lernergebnisse und zur Bilanzierung von Bildungsprozessen. Beschreibung eines neu eingerichteten Schwerpunktprogramms der DFG. *Zeitschrift für Pädagogik*, 52, 876-903.
- Klieme, E., Avenarius, H., Blum, W., Döbrich, P., Gruber, H., Prenzel, M., Reiss, K., Riquarts, K., Rost, J., Ternorth, H.-E. & Vollmer, H. J. (2009). *Zur Entwicklung nationaler Bildungsstandards. Expertise*. Bonn, Berlin: Bundesministerium für Bildung und Forschung.
- Klynen, E. (2014). *Minimum Requirements for driving tests*. Letzter Zugriff am 14.05.2018. Verfügbar unter: http://www.vsv.be/sites/default/files/taix_tblisi_drivers_licensing_procedures.ppt
- KMK (2005). *Bildungsstandards der Kultusministerkonferenz. Erläuterungen zur Konzeption und Entwicklung*. München: Luchterhand.
- KMK (2012). *Bildungsstandards im Fach Mathematik für die Allgemeine Hochschulreife*. Letzter Zugriff am 18.11.2019. Verfügbar unter: http://www.kmk.org/fileadmin/Dateien/veroeffentlichungen_beschluesse/2012/2012_10_18-Bildungsstandards-Mathe-Abi.pdf
- KMK (2015). *Gesamtstrategie der Kultusministerkonferenz zum Bildungsmonitoring*. Letzter Zugriff am 18.11.2019. Verfügbar unter: https://www.kmk.org/fileadmin/Dateien/veroeffentlichungen_beschluesse/2015/2015_06_11-Gesamtstrategie-Bildungsmonitoring.pdf
- Konstantopoulos, P., Chapman, P. & Crundall, D. (2010). Driver's visual attention as a function of driving experience and visibility. Using a driving simulator to explore drivers' eye movements in day, night and rain driving. *Accident Analysis & Prevention*, 42, 827-834.
- Lansdown, T. C. (2002). Individual differences during driver secondary task performance: verbal protocol and visual allocation findings. *Accident Analysis & Prevention*, 34(5), 655-662.
- Larsson, A. (2012). Driver usage and understanding of adaptive cruise control. *Applied Ergonomics*, 43, 501-506.
- Lee, S.E., Olsen, E.C.B. & Simons-Morton, B.G. (2006). Eyegance behavior of novice and experienced adult drivers. *Transportation Report Record*, 1980, 57-64.
- Leutner, D., Fleischer, J., Spoden, C. & Wirth, J. (2007). Landesweite Lernstandserhebungen zwischen Bildungsmonitoring und Individualdiagnostik. *Zeitschrift für Erziehungswissenschaft, Sonderheft 8*, 149-167.
- Lienert, G.A. & Raatz, U. (1998). *Testaufbau und Testanalyse*. Weinheim: Psychologie Verlags Union.
- Löper, C., Kelsch, J. & Flemisch, F. O. (2008). Kooperative, manöverbasierte Automation und Arbitrierung als Bausteine für hochautomatisiertes Fahren. In Gesamtzentrum für Verkehr Braunschweig (Hrsg.), *Automatisierungs-, Assistenzsysteme und eingebettete Systeme für Transportmittel* (S. 215-237). Braunschweig: GZVB.
- Lorenz, L., Kerschbaum, P. & Schumann, J. (2014). *Designing take over scenarios for automated driving. How does augmented reality support the driver to get back into the loop?* Proceedings of the Human Factors and Ergonomics Society Annual Meeting (S. 1681-1685).
- Malone, S. & Brünken, R. (2015). Hazard perception assessment - How much ecological validity is necessary? *Procedia Manufacturing*, 3, 2769-2776.

- Malone, S. & Brünken, R. (2016). The role of ecological validity in hazard perception assessment. *Transportation Research Part F: Traffic Psychology and Behaviour*, 40, 91-103.
- Marton, F. & Säljö, R. (1976). On qualitative differences in learning: - Outcome and process. *British Journal of Educational Psychology*, 46, 4-11.
- Marx, C., Goeze, A. & Schrader, J. (2014). Pädagogisch-psychologisches Wissen zur Gestaltung von Lehr-/Lernsituationen: (Wie) unterscheidet es sich in Erwachsenenbildung/Weiterbildung und Schule? *Hessische Blätter für Volksbildung*, 64(3), 238-251.
- Marx, C., Goeze, A., Voss, T., Hoehne, V., Klotz, V. K. & Schrader, J. (2017). Pädagogisch-psychologisches Wissen von Lehrkräften aus Schule und Erwachsenenbildung: Entwicklung und Erprobung eines Testinstruments. *Zeitschrift für Erziehungswissenschaft*, 20, Sonderheft 32, 165-200.
- Maycock, G., Lockwood, C. R. & Lester, J. F. (1991). *Accident Liability of car drivers*. Research Report 315. Crowthorne, Berkshire, England: Transport and Road Research Laboratory.
- McCartt, A., Mayhew, D., Braitman, K., Ferguson, S. & Simpson, H. (2009). Effects of Age and Experience on Young Driver Crashes: Review of Recent Literature. *Traffic Injury Prevention*, 10(3), 209-219.
- McDonald, C. C., Goodwin, A. H., Pradhan, A. K., Romoser, M. R. E. & Williams, A. F. (2015). A Review of Hazard Anticipation Training Programs for Young Drivers. *Journal of Adolescent Health*, 57(1), 15-23.
- McKenna, F. P. & Crick, J. L. (1994). *Hazard Perception in Drivers: A Methodology for Testing and Training*. Contractor Report 313. Crowthorne, Berkshire: TRL.
- McKnight, A. J. & Adams, B. B. (1970). *Driver Education Task Analysis. Volume II: Task Analysis Methods. Final Report*. Alexandria, Virginia, USA: Human Resources Research Organization.
- Merat, N., Jamson, A., Lai, F., Daly, M. & Carsten, O. (2014). Transition to manual: Driver behaviour when resuming control from highly automated vehicle. *Transportation Research Part F: Traffic Psychology and Behaviour*, 27, 274-282.
- Messner, R. (2016). Bildungsforschung und Bildungstheorie nach PISA – ein schwieriges Verhältnis. In J. Baumert & K.-J. Tillmann (Hrsg.), *Empirische Bildungsforschung. Der kritische Blick und die Antwort auf die Kritiker* (S. 23-44). *Zeitschrift für Erziehungswissenschaft* Jg. 19, Sonderheft 31. Wiesbaden: Springer Fachmedien.
- Mörl, S. (in Druck). *Entwicklung und Erprobung konzeptioneller Grundlagen zur lernförderlichen Gestaltung von Kompetenzrückmeldungen bei der Praktischen Fahrerlaubnisprüfung*. Dissertationsschrift, Universität Potsdam.
- Mörl, S., Kasper, D. & Sturzbecher, D. (2008). *Validierung und Weiterentwicklung der Pädagogisch qualifizierten Fahrschulüberwachung*. Oberkrämer: IPV.
- Moser, K. (2003). Mentale Modelle und ihre Bedeutung: Kognitionspsychologische Grundlagen des (Miss-)Verstehens. In U. Ganz-Blättler & P. Michel (Hrsg.), *Sinnbildlich schief: Missgriffe bei Symbolgenese und Symbolgebrauch* (S. 181-205). Bern: Peter Lang.
- MOVING International Road Safety Association e. V. (Hrsg.) (2018). *Branchenreport 2018*. Berlin: MOVING.
- Müller, U. & Papenkort, U. (2013). Didaktik für Erwachsene und Didaktiken der Weiterbildung. *REPORT – Zeitung für Weiterbildungsforschung*, 36(4), 22-31.
- Neuweg, G. H. (2005). *Vorsichtsstandards für den Umgang mit Bildungsstandards*. Letzter Zugriff am 18.11.2019. Verfügbar unter: http://www.bwpat.de/ausgabe8/neuweg_bwpat8.pdf
- New Zealand Transport Agency (2015). *Full licence test guide*. Letzter Zugriff am 14.05.2018. Verfügbar unter: <https://www.nzta.govt.nz/resources/roadcode/full-licence-test-guide/introduction/>
- Nowakowski, C., Shladover, S. & Tan, H.-S. (2015). Heavy vehicle automation: Human factors lessons learned. *Procedia Manufacturing*, 3, 2945-2952.

- OECD (2013a). *Für das Leben gerüstet? Wichtigste Ergebnisse von PIAAC*. Letzter Zugriff am 07.04.2016. Verfügbar unter:
http://skills.oecd.org/SkillsOutlook_2013_KeyFindings_GER.pdf
- OECD (2013b). *Erstes ‚PISA‘ für Erwachsene: Deutschland und Österreich im Mittelfeld*. Letzter Zugriff am 07.04.2016. Verfügbar unter: <http://www.oecd.org/berlin/presse/piaac.htm>
- Onnasch, L., Wickens, C. D., Li, H. & Manzey, D. (2015). Human Performance Consequences of Stages and Levels of Automation: An Integrated Meta-Analysis. *Human Factors: The Journal of the Human Factors and Ergonomics Society*, 56(3), 476-488.
- Padmos, P. & Milders, M. (1992). Quality Criteria for Simulator Images: A Literature Review. *Human Factors: The Journal of the Human Factors and Ergonomics Society*, 34 (2), 727-748.
- Pant, A. H., Stanat, P., Schroeders, U., Roppelt, A., Siegle, T. & Pöhlmann, C. (Hrsg.) (2013). *IQB-Ländervergleich 2012. Mathematische und naturwissenschaftliche Kompetenzen am Ende der Sekundarstufe I.* Münster: Waxmann.
- Parasuraman, R. & Riley, V. (1997). Humans and Automation: Use, Misuse, Disuse, Abuse. *Human Factors: The Journal of the Human Factors and Ergonomics Society*, 39, 230-253.
- Pegels, E. M. (1997). *Mogeln und Moral. Empirische und theoretische Studien über den Wert des Mogelns in der Schule*. Berlin: LIT.
- Petermann-Stock, I., Hackenberg, L., Muhr, T. & Mergl, C. (2013). *Wie lange braucht der Fahrer – eine Analyse zu Übernahmezeiten aus verschiedenen Nebentätigkeiten während einer hochautomatisierten Staufahrt*. 6. Tagung Fahrerassistenzsysteme. Der Weg zum automatischen Fahren. München.
- Peterson, R. L. & Pennington, B. F. (2012). Developmental dyslexia. *Lancet*, 379 (9830), 1997–2007.
- Petzoldt, T., Weiß, T., Franke, T., Krems, J. F. & Bannert, M. (2011). *Unterstützung der Fahrausbildung durch Lernsoftware*. Berichte der Bundesanstalt für Straßenwesen, Reihe „Mensch und Sicherheit“, Heft M 219. Bremerhaven: Wirtschaftsverlag NW.
- Plume, E. & Warnke, A. (2007). Definition, Symptomatik, Prävalenz und Diagnostik der Lese-Rechtschreib-Störung. *Monatsschrift Kinderheilkunde*, 155, 322–327.
- Radlmayr, J., & Bengler, K. (2015). *Literaturanalyse und Methodenauswahl zur Gestaltung von Systemen zum hochautomatisierten Fahren*. FAT-Schriftenreihe 276. Berlin: Forschungsvereinigung Automobiltechnik e.V..
- Rammler, S. (2016). *Digitaler Treibstoff: Chancen und Risiken des Einsatzes digitaler Technologien und Medien im Mobilitätssektor*. Study der Hans-Böckler-Stiftung. Bielefeld: Hans-Böckler-Stiftung.
- Ravitch, D. (1995). *National Standards in American Education. A citizen's guide*. Washington: Brookings Institution Press.
- Reiss, K. (2004). Bildungsstandards und die Rolle der Fachdidaktik am Beispiel der Mathematik. *Zeitschrift für Pädagogik*, 50(5), 635-649.
- Rolff, H.-G. (1998). Entwicklung von Einzelschulen. Viel Praxis, wenig Theorie und kaum Forschung. Ein Versuch, Schulentwicklung zu systematisieren. In H.-G. Rolff, K.-O. Bauer, K. Klemm & H. Pfeiffer (Hrsg.), *Jahrbuch der Schulentwicklungsforschung. Band 10* (S. 295-326). Weinheim: Juventa.
- Rößger, L., Gloger, C. & Scholze, L. (2017). Entwicklung und Erprobung innovativer Aufgabenformate für die Überprüfung von Verkehrswahrnehmung. *Zeitschrift für Verkehrssicherheit*, 63(4), 115-124.
- Rüdel, M., Sturzbecher, D., Genschow, J. & Weiße, B. (2011). Entwicklung innovativer Aufgabentypen und Prüfungsformen zur erweiterten Fahrkompetenzerfassung. In TÜV | DEKRA arge tp 21 (Hrsg.), *Das Fahrerlaubnisprüfungssystem und seine Entwicklungspotenziale. Innovationsbericht 2009 – 2010* (S. 45-56). Berichte der Bundesanstalt für Straßenwesen, Reihe „Mensch und Sicherheit“, Heft M 239. Bremen: Fachverlag NW.

- Ruschel, A. (2018). *Zwei Singles oder ein Paar? Wie dual ist das duale System der beruflichen Bildung?* Letzter Zugriff am 18.11.2019. Verfügbar unter: <http://www.adalbert-ruschel.de/downloads/duales.pdf>
- Rützel, J. & Schapfel, F. (1996). *Die Rolle und Funktion beruflicher Standards in der Bundesrepublik Deutschland bezogen auf Berufsbildung und Arbeitsmarkt. Gutachten im Auftrag des Bundesinstituts für Berufsbildung*. Berlin: BiBB.
- SAE (2014). *Automated driving levels of driving automation are defined in new SAE international standard J3016*. Letzter Zugriff am 17.08.2015. Verfügbar unter: https://www.sae.org/misc/pdfs/automated_driving.pdf
- Scalfia, C., Borkenhagen, D., Lyon, J., Deschenes, M., Horswill, M. & Wetton, M. (2012). The effects of driving experience on response to static hazard perception test. *Accident Analysis & Prevention*, 45, 547-553.
- Schade, F. D. (2001). *Daten zur Verkehrsbewährung von Fahranfängern. Reanalyse von Rohdaten der Untersuchung von E. Hansjosten und F. D. Schade (1997, Legalbewährung von Fahranfängern. Berichte der BASt, Reihe „Mensch und Sicherheit“, Heft M 71)*. Unveröffentlichtes Manuskript. Flensburg: Kraftfahrt-Bundesamt.
- Schlack, H. G. & Esser, G. (2009). Umschriebene Entwicklungsstörungen. In H. G. Schlack, U. Thyen & R. von Kries (Hrsg.) *Sozialpädiatrie - Gesundheitswissenschaft und pädiatrischer Alltag* (S. 157-187). Berlin: Springer.
- Schlag, B. (2009). Visuelle Wahrnehmung und Informationsaufnahme im Straßenverkehr. In B. Schlag, I. Petermann, G. Weller & C. Schulze (Hrsg.), *Mehr Licht – mehr Sicht – mehr Sicherheit? Zur Wirkung verbesserter Licht- und Sichtbedingungen auf das Fahrerverhalten*. Wiesbaden: VS Verlag für Sozialwissenschaften.
- Schlag, B. (2016). Automatisiertes Fahren im Straßenverkehr - Offene Fragen aus Sicht der Psychologie. *Zeitschrift für Verkehrssicherheit*, 62, 94-98.
- Schneider, W. (1976). Fahrschule: Lern mal was fürs Überleben. *Der Spiegel*, 18, 70-81.
- Schnell, R., Hill, P. B. & Esser, E. (2005). *Methoden der empirischen Sozialforschung*, 7. Auflage, München: Oldenbourg.
- Schubert, W., Dittmann, V. & Brenner-Hartmann, J. (Hrsg.) (2013). *Urteilsbildung in der Fahr-eignungsbegutachtung – Beurteilungskriterien*, 3. Auflage. Bonn: Kirschbaum.
- Skottke, E.-M., Debus, G., Wang, L. & Huestegge, L. (2014). Carryover Effects of Highly Automated Convoy Driving on Subsequent Manual Driving Performance. *Human Factors: The Journal of the Human Factors and Ergonomics Society*, 56(7), 1272-1283.
- Slavin, R. E. (2002). Evidence based educational policies: Transforming educational practice and research. *Educational Researcher*, 31(7), 15-21.
- Sloane, P. F. E. & Dilger, B. (2005). *The Competence Clash. Dilemmata bei der Übertragung des 'Konzepts nationaler Bildungsstandards' auf die berufliche Bildung*. Letzter Zugriff am 18.11.2019. Verfügbar unter: https://www.bwpat.de/ausgabe8/sloane_dilger_bwpat8.shtml
- Stanton, N., & Young, M. (2005). Driver behaviour with adaptive cruise control. *Ergonomics*, 48(10), 1294-1313.
- Strand, N., Nilsson, J., Karlsson, M. & Nilsson, L. (2014). Semi-automated versus highly automated driving in critical situations caused by automation failures. *Transportation Research Part F: Traffic Psychology and Behaviour*, 27, 218-228.
- Sturzbecher, D. & Bredow, B. (2017). *Fahrschulüberwachung in Deutschland. Gutachten im Auftrag der Bundesanstalt für Straßenwesen. Berichte der Bundesanstalt für Straßenwesen, Reihe „Mensch und Sicherheit“, Heft M 274*. Bremerhaven: Wirtschaftsverlag NW.
- Sturzbecher, D. & Weiße, B. (2013). Möglichkeiten und Modellierung der Erfassung von Fahrkompetenz. In TÜV | DEKRA arge tp 21 (Hrsg.), *Das Fahrerlaubnisprüfungssystem und seine Entwicklungspotenziale. Innovationsbericht 2009 – 2010* (S. 16-34). Berichte der Bundesanstalt für Straßenwesen, Reihe „Mensch und Sicherheit“, Heft M 239. Bremen: Fachverlag NW.

- Sturzbecher, D. (2015). *Bildungsstandards und Curriculumentwicklung*. Vortrag auf der 23. Sitzung der Entwicklungs- und Evaluierungsgruppe bei der TÜV | DEKRA arge tp 21 am 27.10.2015. IPV: Staffelde.
- Sturzbecher, D. (2017). *Standards für das Bildungssystem der Fahranfängervorbereitung*. Vortrag beim Empfang einer vietnamesischen Delegation an der Universität Potsdam am 21.03.2017. Potsdam: IFK.
- Sturzbecher, D. (Hrsg.) (2004). *Manual für die pädagogisch qualifizierte Fahrschulüberwachung*. Vehlefan: IFK.
- Sturzbecher, D., Bönninger, J. & Rüdell, M. (Hrsg.) (2010). *Praktische Fahrerlaubnisprüfung – Grundlagen und Optimierungsmöglichkeiten*. Berichte der Bundesanstalt für Straßenwesen, Reihe „Mensch und Sicherheit“, Heft M 215. Bremerhaven: Wirtschaftsverlag NW.
- Sturzbecher, D., Großmann, H., Hermann, U., Schellhas, B., Viereck, K. & Völkel, P. (2004). Einflussfaktoren auf den Erfolg bei der theoretischen Fahrerlaubnisprüfung. In D. Sturzbecher (Hrsg.), *Einflussfaktoren auf den Erfolg bei der theoretischen Fahrerlaubnisprüfung. Jugendliche und Risikoverhalten im Straßenverkehr*. Hannover: Degener.
- Sturzbecher, D., Kammler, K. & Bönninger, J. (2005). Möglichkeiten für eine optimierte Aufgabengestaltung bei der computergestützten theoretischen Fahrerlaubnisprüfung. *Zeitschrift für Verkehrssicherheit*, 51(3), 131-134.
- Sturzbecher, D., Kasper, D., Bönninger, J. & Rüdell, M. (2008). *Evaluation der Theoretischen Fahrerlaubnisprüfung – Methodische Konzeption und Ergebnisse des Revisionsprojekts*. Dresden: TÜV | DEKRA arge tp 21.
- Sturzbecher, D., Luniak, P. & Mörl, S. (2016). *Revision zur optimierten Praktischen Fahrerlaubnisprüfung*. Berichte der Bundesanstalt für Straßenwesen, Reihe „Mensch und Sicherheit“, Heft M 268. Bremerhaven: Wirtschaftsverlag NW.
- Sturzbecher, D., Mönch, M., Kissig, S. & Marschall, M. (2009). Die Entwicklung der Fahrerlaubnisprüfung in Deutschland von den Anfängen bis 1945. In J. Bönninger, D. Sturzbecher & K. Kammler (Hrsg.), *Die Geschichte der Fahrerlaubnisprüfung in Deutschland* (S. 22-49). Bonn: Kirschbaum.
- Sturzbecher, D., Mörl, S. & Kaltenbaek, J. (2014). *Optimierung der Praktischen Fahrerlaubnisprüfung*. Berichte der Bundesanstalt für Straßenwesen, Reihe „Mensch und Sicherheit“, Heft M 243. Bremen: Fachverlag NW.
- Sturzbecher, D., Mörl, S., Friedel, T. & Rüdell, M. (2015). Evaluation und Weiterentwicklung der Praktischen Fahrerlaubnisprüfung. In TÜV | DEKRA arge tp 21 (Hrsg.), *Verkehrswahrnehmung und Gefahrenvermeidung – Grundlagen und Umsetzungsmöglichkeiten in der Fahranfängervorbereitung. Innovationsbericht zum Fahrerlaubnisprüfungssystem 2011 – 2014* (S. 110-120). Berichte der Bundesanstalt für Straßenwesen, Reihe „Mensch und Sicherheit“, Heft M 273. Bremen: Fachverlag NW.
- Sturzbecher, D., Rüdell, M. & Genschow, J. (2015). Innovationsberichte als Mittel zur Weiterentwicklung der Fahrerlaubnisprüfung. In TÜV | DEKRA arge tp 21 (Hrsg.), *Verkehrswahrnehmung und Gefahrenvermeidung – Grundlagen und Umsetzungsmöglichkeiten in der Fahranfängervorbereitung. Innovationsbericht zum Fahrerlaubnisprüfungssystem 2011 – 2014* (S. 13-19). Berichte der Bundesanstalt für Straßenwesen, Reihe „Mensch und Sicherheit“, Heft M 273. Bremen: Fachverlag NW.
- Summala, H. (1987). Young Driver Accidents: Risk Taking or Failure of Skills? *Alcohol, Drugs, and Driving*, 3(3-4), 79-91.
- Teichert, C. & Genschow, J. (2015). *Konzept zur Durchführung vergleichender Analysen von Ausbildungs- und Prüfungsinhalten*. Kremen: IPV.
- TÜV | DEKRA arge tp 21 (2008). *Handbuch zum Fahrerlaubnisprüfungssystem (Theorie)*. Dresden: TÜV | DEKRA arge tp 21.
- TÜV | DEKRA arge tp 21 (2014). *Einheitliche Bildungsstandards als Brücke zwischen Fahrschul-ausbildung und Fahrerlaubnisprüfung*. Beiheft zur Verbandszeitschrift „Fahrschule“

- 04/2014 der Bundesvereinigung der Fahrlehrerverbände (BVF). München: Verlag Heinrich Vogel.
- TÜV | DEKRA arge tp 21 (2018). *Handbuch zum Fahrerlaubnisprüfungssystem (Praxis)*. Dresden: TÜV | DEKRA arge tp 21.
- TÜV | DEKRA arge tp 21 (Hrsg.). (2011). *Das Fahrerlaubnisprüfungssystem und seine Entwicklungspotentiale. Innovationsbericht zur Optimierung der Theoretischen Fahrerlaubnisprüfung – Berichtszeitraum 2009/2010*. Dresden: TÜV | DEKRA arge tp 21.
- TÜV | DEKRA arge tp 21 (Hrsg.). (2015). *Verkehrswahrnehmung und Gefahrenvermeidung – Grundlagen und Umsetzungsmöglichkeiten in der Fahranfängervorbereitung. Innovationsbericht zum Fahrerlaubnisprüfungssystem 2011 – 2014*. Dresden: TÜV | DEKRA arge tp 21.
- Underwood, G., Chapman, P., Bowden, K. & Crundall, D. (2002). Visual search while driving: skill and awareness during inspection of the scene. *Transportation Research Part F: Traffic Psychology and Behaviour*, 5(2), 87-97.
- Underwood, G., Chapman, P., Brocklehurst, N., Underwood, J. & Crundall, D. (2003). Visual attention while driving: sequences of eye fixations made by experienced and novice drivers. *Ergonomics*, 46(6), 629-646.
- Underwood, G., Crundall, D. & Chapman, P. (2011). Driving simulator validation with hazard perception. *Transportation Research Part F: Traffic Psychology and Behaviour*, 14(6), 435-446.
- Van den Beukel, A. (2016). *Driving automation interface design. Supporting drivers' changing role*. Twente: Faculty of Engineering Technology, University of Twente.
- VDA (2015). *Automatisierung - Von Fahrerassistenzsystemen zum automatisierten Fahren*. Berlin: Verband der Automobilindustrie.
- Ventsislavova, P., Gugliotta, A., Pena-Suarez, E., Garcia-Fernandez, P., Eisman, E., Crundall, D. & Castro, C. (2016). What happens when drivers face hazards on the road? *Accident Analysis & Prevention*, 91, 43-54.
- Vlakveld, W. (2011). *Hazard anticipation of young novice drivers. Assessing and enhancing the capabilities of young novice drivers to anticipate latent hazards in road and traffic situations*. Leidschendam: SWOV.
- Vogelpohl, T., Vollrath, M., Kühn, M., Hummel, T., & Gehlert, T. (2016). *Übergabe von hochautomatisiertem Fahren zu manueller Steuerung. Teil 1: Review der Literatur und Studie zu Übernahmezeiten*. Berlin: Gesamtverband der Deutschen Versicherungswirtschaft e. V., Unfallforschung der Versicherer.
- Vollmer, H. J. (2006). Bildungsstandards von oben – Bildungsstandards von unten. *Der fremdsprachliche Unterricht Englisch*, 81, 101-108.
- Vollrath, M. & Krems, J. (2011). *Verkehrspsychologie*. Stuttgart: Kohlhammer.
- Welt N24 (2016). *Das lukrative Geschäft mit der Führerscheinprüfung*. Letzter Zugriff am 18.11.2019. Verfügbar unter: <https://www.welt.de/regionales/nrw/article158763671/Das-lukrative-Geschaef-mit-der-Fuehrerscheinpruefung.html>
- Wetton, M. A., Hill, A. & Horswill, M. S. (2011). The development and validation of a hazard perception test for use in driver licensing. *Accident Analysis and Prevention*, 43, 1759-1770.
- Winner, H. & Wachenfeld, W. (2015). Auswirkungen des autonomen Fahrens auf das Fahrzeugkonzept. In M. Maurer, J. Gerdes, B. Lenz & H. Winner (Hrsg.), *Autonomes Fahren: Technische, rechtliche und gesellschaftliche Aspekte* (S. 265-285). Berlin, Heidelberg: Springer.
- Young, M. (2004). I thought you were driving! A story about vehicle automation. *Ergonomics Australia*, 18(3), 16-19.
- Young, M., Stanton, N. & Harris, D. (2007). Driving automation: learning from aviation about design philosophies. *International Journal of Vehicle Design*, 45(3), 323-338.