

**Das Fahrerlaubnis-  
prüfungssystem  
und seine  
Entwicklungspotenziale  
– Innovationsbericht  
2009/2010**

**Berichte der  
Bundesanstalt für Straßenwesen**

**Mensch und Sicherheit Heft M 239**

**bast**

# **Das Fahrerlaubnis- prüfungssystem und seine Entwicklungspotenziale – Innovationsbericht 2009/2010**

**Innovationsbericht zur Optimierung  
der Fahrerlaubnisprüfung  
im Berichtszeitraum 2009/2010**

TÜV | DEKRA arge tp 21 (Hrsg.)

**Berichte der  
Bundesanstalt für Straßenwesen**

Mensch und Sicherheit Heft M 239

**bast**

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

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

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

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

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

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

Ab dem Jahrgang 2003 stehen die Berichte der BAST zum Teil als kostenfreier Download im elektronischen BAST-Archiv ELBA zur Verfügung.  
<http://bast.opus.hbz-nrw.de/>

## **Impressum**

Das Fahrerlaubnisprüfungssystem und seine Entwicklungspotenziale – Innovationsbericht zur Optimierung der Fahrerlaubnisprüfung im Berichtszeitraum 2009/2010. Hrsg.: TÜV | DEKRA arge tp 21, 2011

### **Herausgeber**

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

### **Redaktion**

Stabsstelle Presse und Öffentlichkeitsarbeit

### **Druck und Verlag**

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

ISSN 0943-9315

ISBN 978-3-95606-035-9

Bergisch Gladbach, Juli 2013

## Kurzfassung – Abstract

### Das Fahrerlaubnisprüfungssystem und seine Entwicklungspotenziale

Innovationsberichte dienen dem Ziel, alle zwei Jahre über die mit der mittel- und langfristigen Weiterentwicklung des Fahrerlaubnisprüfungssystems zusammenhängenden Forschungs- und Entwicklungsprozesse sowie ihre Ergebnisse zu informieren. Mit Hilfe der Innovationsberichte können somit die Qualität, die Planmäßigkeit und die wissenschaftliche Absicherung der Weiterentwicklung der Fahrerlaubnisprüfung beurteilt werden.

Der vorliegende Innovationsbericht beschreibt die Hauptschwerpunkte der Tätigkeit der TÜV | DEKRA arge tp 21 im Hinblick auf die Theoretische Fahrerlaubnisprüfung für den Berichtszeitraum 2009/2010. Diese lagen in (1) Arbeiten zur Modellierung von Fahrkompetenz, in der (2) Evaluation und Weiterentwicklung der traditionellen Aufgabenformate und der Prüfungsmethodik, in der (3) Durchführung von Forschungsarbeiten zur Verwendung computergenerierter dynamischer Fahrscenarien und in der (4) Erschließung innovativer Aufgabentypen zur Prüfung von bislang nicht ausreichend geprüften Fahrkompetenzkomponenten im Bereich des Handlungswissens.

Zu (1): Unter Berücksichtigung von inhaltlichen Anforderungsebenen des Fahrverhaltens (z. B. DONGES, 2009) und Aneignungsstufen von Fahrkompetenz (z. B. GRATTENTHALER, KRÜGER & SCHOCH, 2009) wurde ein Fahrkompetenzstrukturmodell entworfen, um inhaltliche Komponenten der Fahrkompetenz darin einzuordnen und die Prüfungsaufgaben dementsprechend strukturieren zu können. Weiterhin lassen sich damit prototypische Anforderungssituationen zur Operationalisierung von Prüfungsinhalten erarbeiten sowie die Inhaltsbereiche und Fahrkompetenzbereiche beschreiben, welche durch verschiedene Prüfungsformen abgedeckt werden können.

Zu (2): Mit der Einführung der TFEP am PC wurden die technischen Rahmenbedingungen der Prüfungsdurchführung evaluiert (z. B. Bewerberprüfprogramm) und Optimierungsmöglichkeiten zur Verbesserung der Manipulationssicherheit umgesetzt (z. B. Aufhebung der festen Verknüpfung von Grund- und Zusatzbögen, randomisierte Darbietungsreihenfolgen der Prüfungsaufgaben und Anordnung der Antwortalternativen innerhalb der einzelnen Aufgaben). Die auf dem Revisionsprojekt aufbauende kontinuierliche Evaluation der Prüfungsaufgaben und Paralleltests durch das Institut für Prävention und Verkehrssicherheit (IPV) zeigten grundsätzlich, dass die große Mehrheit der eingesetzten Prüfungsaufgaben unter Abwägung unterschiedlicher testpsychologischer Kriterien ihre Funktion zur Überprüfung der jeweiligen Kompetenzen erfüllt.

Zu (3): Zur Verbesserung der Darbietungsformen bzw. Instruktionsformate wurde von der TÜV | DEKRA arge tp 21 die Softwarelösung „VICOM“ entwickelt. Mit dieser Software wurden zum einen die bisher verwendeten Fotos durch computergenerierte statische Abbildungen ersetzt, die mit geringem Aufwand erstellt und variiert werden können. Zum anderen wurde dadurch die Erarbeitung von dynamischen Videosequenzen ermöglicht. Die Erprobung von Aufgaben mit dynamischer Situationsdarstellung deutet darauf hin, dass die intendierte Erfassung der Kompetenzen zur Gefahrenerkennung mit dem neuen Instruktionsformat, das keine Lösungshinweise im Abschlussbild mehr enthält, besser gelingen könnte (FRIEDEL, WEIßE & RÜDEL, 2010).

Zu (4): Entwicklungspotenziale für die TFEP werden insbesondere bezüglich der Erfassung von Handlungskompetenzen im Bereich der Verkehrswahrnehmung und Gefahrenvermeidung deutlich. Diese verkehrssicherheitsrelevanten Kompetenzen können in der traditionellen Wissensprüfung nicht geprüft werden, da ihre Aneignung beim Fahrerlaubnisbewerber Fahrerfahrungen voraussetzt, die zum Prüfungszeitpunkt in der Regel noch nicht gegeben sind. Auch in der traditionellen Fahrprüfung ist eine Erfassung dieser Kompetenzen nur eingeschränkt möglich, weil die Anforderungssituationen im Realverkehr nicht beliebig vom Fahrerlaubnisprüfer gesteuert werden können und Gefahrensituationen aufgrund von Sicherheitserfordernissen auch nicht herbeigeführt werden dürfen. Daher erscheint es notwendig, im Rahmen der deutschen Fahrerlaubnisprüfung eine innovative Prüfungsform zu entwickeln, bei der Verkehrs- und insbesondere Gefahrensituationen realitätsnah am Computer simuliert und zur Operationalisierung der oben genannten Kompetenzkomponenten genutzt werden. Derartige Verkehrswahrnehmungstests (bzw. Hazard-Perception-Tests) finden sich bereits in den Fahranfängervorbereitungssystemen einiger europäischer und überseeischer Länder.

Zur weiteren Ausschöpfung der Potenziale der Fahrerlaubnisprüfung in Deutschland muss ihre Weiterentwicklung unter Berücksichtigung des Gesamtsystems der Fahranfängervorbereitung erfolgen. Zur Steigerung der Effizienz der Fahranfängervorbereitung sind die Qualitätssicherungs- und Weiterentwicklungsmaßnahmen neben Input-Vorgaben wie Lehrpläne und Prüfungsrichtlinien stärker auf Output-Vorgaben wie das von den Fahranfängern zu erreichende Kompetenzniveau zu fokussieren. In festzulegenden Ausbildungsstandards müssen Niveaustufen der Fahrkompetenz, die Fahranfänger bei den Übergängen zwischen den einzelnen Phasen der Fahranfängervorbereitung mindestens erreicht haben sollen, so konkret beschrieben werden, dass sie in Prüfungsaufgaben umgesetzt und im Rahmen der Fahrerlaubnisprüfungen erfasst werden können.

## The system of driving licence testing and its development potential

Innovation reports provide information on the course and results of research and development work conducted in connection with medium- and long-term further development of the system of driving licence testing during a given two-year period. With the aid of innovation reports, it is thus possible to assess the quality, progress and scientific basis for further development of the driving licence test.

The present innovation report describes the core aspects of research performed by the TÜV | DEKRA arge tp 21 working group with regard to the theoretical driving test over the report period 2009/2010. The defined priority tasks concerned (1) elaboration of a driving competence model, (2) evaluation and further development of the traditional question formats and test methodology, (3) research work on the use of computer-generated dynamic driving scenarios, and (4) elaboration of innovative test items for the testing of components of driving competence which have not been tested adequately to date in terms of action knowledge.

Re (1): Taking into account the content-based demand levels of driving behaviour (e.g. DONGES, 2009), alongside levels of driving competence acquisition (e.g. GRATTENTHALER, KRÜGER & SCHOCH, 2009), a "driving competence structure model" was developed to classify content-based components of driving competence and to structure the test items accordingly. At the same time, this permits elaboration of prototypical demand situations for the operationalisation of test content, as well as description of the areas of content and driving competence which can be covered by the different forms of testing.

Re (2): Following introduction of a PC-based theoretical driving test, the technical framework for test realisation (e.g. test program interface) was evaluated and optimisation potential suitable to reduce the susceptibility to manipulation was implemented (e.g. dissolution of the fixed pairs of basic and supplementary test sheets, randomised order of test questions and of the possible answers to individual questions). Building upon the results of the revision project, the continuous evaluation of test questions and parallel tests by the Institute for Prevention and Road Safety (IPV) demonstrated that, in principle, the vast majority of test questions in use fulfils the intended function of competence verification in accordance with various criteria relating to psychological testing.

Re (3): To improve the form of question presentation and the associated instruction formats, the TÜV |

DEKRA arge tp 21 working group has developed the software solution "VICOM". With the aid of this software, the photographs used to date were replaced with computer-generated static images, which could hence be created and varied much more efficiently. Furthermore, it became possible to elaborate dynamic video sequences. The testing of questions with dynamic situation presentation suggests that the intended assessment of hazard perception competences could be better achieved by the new instruction format with no solution hints remaining visible in the final image (FRIEDEL, WEIßE & RÜDEL, 2010).

Re (4): Development potential for the theoretical driving test is identified especially with regard to the assessment of action competences in the fields of traffic perception and hazard avoidance. At the time of testing, the candidate does not usually possess the driving experience which can be considered prerequisite for acquisition, and thus these safety-relevant competences cannot be addressed in the traditional "knowledge test". The possibilities for assessment within the traditional practical test are likewise limited, as the demand situations in real traffic cannot be controlled at will by the examiner, and hazardous situations also cannot be brought about deliberately for safety reasons. It appears necessary, therefore, to develop an innovative form of testing for the German driving licence test which would permit realistic computer simulations of traffic and, in particular, hazard situations, and could thus be used to operationalise the aforementioned competence components. Corresponding hazard perception tests are already in use in the systems of novice driver preparation in a number of European and overseas countries.

Further realisation of the optimisation potential for driving licence testing in Germany requires that its further development be placed in the context of the overall system of novice driver preparation. To raise the efficiency of novice driver preparation, the quality assurance and further development measures must be focussed not merely on input specifications such as teaching plans and examination guidelines, but instead also on output specifications such as the competence level to be achieved by the novice driver. The training standards to be defined must describe the minimum levels of driving competence which a novice driver should have achieved at the transitions between the individual phases of novice driver preparation in a sufficiently specific manner to permit translation into test items, and thus evaluation within the framework of driving licence tests.

## Inhalt

<b>1</b>	<b>Innovationsberichte als Mittel zur Weiterentwicklung der TFEP</b> . . . .	7	3.3.3	Untersuchung zur Randomisierung von Prüfungsaufgaben und Auswahlantworten . . . . .	39
1.1	Historischer Hintergrund der Weiterentwicklung der TFEP im letzten Jahrzehnt . . . . .	7	3.3.4	Vorbereitung der Restrukturierung der Prüfungsinhalte . . . . .	40
1.2	Einordnung und Zweck der Innovationsberichte . . . . .	8	3.3.5	Untersuchungen zur Kongruenz von Ausbildungs- und Prüfungsinhalten . . . . .	42
1.3	Ausgangspositionen bei der Erarbeitung des Innovationsberichtes für den Zeitraum 2009 bis 2010 . . . . .	8	3.3.6	Änderung der Prüfbogenkombinationen . . . . .	42
1.4	Ziele des vorliegenden Innovationsberichtes . . . . .	15	3.3.7	Änderung der Bewertungssystematik . . . . .	43
<b>2</b>	<b>Möglichkeiten der Modellierung und Messung von Fahrkompetenz</b> . . . . .	16	3.4	Schlussfolgerungen aus der Evaluation der TFEP . . . . .	44
2.1	Arten und Funktionen von Fahrkompetenzmodellen . . . . .	16	3.5	Durchgeführte Umsetzungsschritte zur Weiterentwicklung der TFEP . . . . .	45
2.2	Entwurf eines Modells der Fahrkompetenz . . . . .	19	<b>4</b>	<b>Entwicklung innovativer Aufgabenformate mit computergenerierten Szenarien</b> . . . . .	45
2.3	Beschreibung von Anforderungssituationen . . . . .	24	4.1	Hintergründe, Ziele und Potenziale der Verwendung computergenerierter Szenarien . . . . .	45
2.4	Messung von Fahrkompetenz . . . . .	27	4.2	Entwicklungsprozesse bei der Erarbeitung von Instruktionsformaten mit computergenerierten Darstellungen . . . . .	47
<b>3</b>	<b>Evaluation und Weiterentwicklung des Prüfungsverfahrens</b> . . . . .	34	4.2.1	Erarbeitung einer Software zur Herstellung computergenerierter Darstellungen – VICOM . . . . .	47
3.1	Hintergründe, Ziele und Potenziale der TFEP-Evaluation . . . . .	34	4.2.2	Erarbeitung von Aufgaben mit dynamischen Verkehrsszenarien . . . . .	49
3.2	Entwicklungsprozesse bei der TFEP-Evaluation . . . . .	35	4.3	Untersuchungen und Maßnahmen zur Erarbeitung und Nutzung computergenerierter Darstellungen . . . . .	50
3.2.1	Weiterentwicklung der methodischen Grundlagen . . . . .	35	4.3.1	Studie zur Wiedererkennbarkeit von Varianten statischer Abbildungen . . . . .	50
3.2.2	Weiterentwicklung der technisch-organisatorischen Voraussetzungen . . . . .	36	4.3.2	Wissenschaftliche Stellungnahmen zu neuen Prüfungsinhalten . . . . .	51
3.3	Untersuchungen und Maßnahmen im Rahmen der TFEP-Evaluation . . . . .	37	4.3.3	Studie der Nutzerzufriedenheit mit dynamischen Fahrscenarien . . . . .	51
3.3.1	Evaluation des Bewerberprüfprogramms . . . . .	37			
3.3.2	Kontinuierliche Evaluation von Prüfungsaufgaben und Paralleltests . . . . .	38			

4.3.4	Befragung von Fahrlehrern zu Aufgaben mit dynamischer Situationsdarstellung .....	52
4.3.5	Studie zu situationsspezifischen Vorteilen dynamischer Situationsdarstellungen .....	52
4.3.6	Blickbewegungsmessungen bei dynamischen Situationsdarstellungen .....	53
4.3.7	Erprobung im Anschluss an die reguläre TFEP .....	54
4.3.8	Studie zur Wiedererkennbarkeit von Varianten dynamischer Darstellungen .....	55
4.4	Schlussfolgerungen aus den Studien zu computergenerierten Instruktionsformaten .....	55
4.5	Durchgeführte Umsetzungsschritte bei der Einführung computergenerierter Instruktionsformate .....	56
<b>5</b>	<b>Entwicklung innovativer Aufgabentypen und Prüfungsformen zur erweiterten Fahrkompetenz-erfassung .....</b>	<b>56</b>
<b>6</b>	<b>Literatur .....</b>	<b>63</b>



Bernd Weiße, Mathias Rüdell,  
TÜV | DEKRA arge tp 21,  
Dietmar Sturzbecher, Universität Potsdam

## 1 Innovationsberichte als Mittel zur Weiterentwicklung der TFEP

### 1.1 Historischer Hintergrund der Weiterentwicklung der TFEP im letzten Jahrzehnt

Ende der 1990er Jahre ließ sich aus der Entwicklung der Verkehrsunfallzahlen insgesamt ein kontinuierlicher Rückgang der im Straßenverkehr Verletzten und Getöteten erkennen. Allerdings musste auch festgestellt werden, dass Fahranfänger gegenüber erfahrenen Kraftfahrern weiterhin ein mehrfach höheres Risiko hatten, im Straßenverkehr verletzt oder getötet zu werden. Vor diesem Hintergrund stellte sich die Frage, ob in Deutschland alle Möglichkeiten zur Vorbereitung der Fahranfänger auf die selbstständige motorisierte Teilnahme am Straßenverkehr optimal ausgenutzt werden. Die Bundesanstalt für Straßenwesen (BASt) reagierte auf diese offene Frage, indem sie die einzelnen Elemente der Fahranfängervorbereitung<sup>1</sup> auf mögliche Optimierungspotenziale hinsichtlich ihres Beitrags zur Reduzierung des Unfallrisikos von Fahranfängern untersuchen ließ. Das für den Straßenverkehr zuständige Ministerium erklärte die Senkung der Unfallzahlen junger Fahranfänger später zu einem Schwerpunkt seines Verkehrssicherheitsprogramms vom Februar 2001 (WILLMES-LENZ, 2002).

Die Fahrerlaubnisprüfung (nachfolgend FEP) hat für das Gesamtsystem der Fahranfängervorbereitung eine große Bedeutung: Einerseits dient sie dazu, nur Fahranfänger mit ausreichender Befähigung zur motorisierten Teilnahme am Straßenverkehr zuzulassen (Selektionsfunktion); andererseits stellen die Prüfungsinhalte, Bewertungskriterien und Prüfungsergebnisse wichtige Orientierungspunkte für die Ausrichtung der Fahrschulausbildung und der individuellen Lernprozesse der Fahranfänger dar (Steuerungsfunktion). Aufgrund dieser besonderen Bedeutung rückte die FEP gleich zu Beginn der Arbeiten zur Optimierung des Gesamtsystems der Fahranfängervorbereitung in den Mittelpunkt. So schrieb die BASt bereits 1997 ein Pro-

jekt zur Optimierung der Fahrerlaubnisprüfung aus, das schließlich von den Technischen Prüfstellen für den Kraftfahrzeugverkehr, die in Deutschland mit der Durchführung und Weiterentwicklung der FEP beauftragt sind,<sup>2</sup> bearbeitet wurde. Während der Projektbearbeitung wurde bald deutlich, dass eine angemessene Bearbeitung der Thematik mit den vorgesehenen Mitteln und personellen Ressourcen nicht zu leisten war. Deshalb verständigte man sich darauf, zunächst die zum damaligen Zeitpunkt augenscheinlich größeren Optimierungspotenziale der Theoretischen Fahrerlaubnisprüfung (nachfolgend TFEP) zu untersuchen und sich den Optimierungspotenzialen der Praktischen Fahrerlaubnisprüfung (nachfolgend PFEP) in einem Folgeprojekt zuzuwenden, das von den Technischen Prüfstellen dann im Zeitraum von 2005 bis 2008 selbst finanziert und durchgeführt wurde (STURZBECHER, BÖNNINGER & RÜDEL, 2008, 2010). Die im Rahmen des BASt-Projekts zur Optimierung der Fahrerlaubnisprüfung identifizierten Optimierungspotenziale bezüglich der TFEP sind in dem entsprechenden Projektbericht (BÖNNINGER & STURZBECHER, 2005) beschrieben. Sie wurden vor allem in der stärkeren wissenschaftlichen Abstützung der Evaluation und Weiterentwicklung der TFEP unter Nutzung der Vorteile einer computergestützten Prüfung gesehen.

Die Ausschöpfung dieser Optimierungspotenziale begann mit einem Pilotprojekt und einem Revisionsprojekt, welche nach dem BASt-Projekt von den Technischen Prüfstellen durchgeführt wurden. Im Rahmen dieser Projekte wurden die technischen und wissenschaftlichen Voraussetzungen für die Einführung einer computergestützten TFEP und einer damit verbundenen wissenschaftlichen Evaluation geschaffen. Diese Arbeiten mündeten am 12. Oktober 2007 schließlich in einer Grundsatzentscheidung des Bund-Länder-Fachausschusses

<sup>1</sup> Unter „Fahranfängervorbereitung“ ist die Gesamtheit aller Bedingungen und Maßnahmen zu verstehen, die vom Gesetzgeber rechtlich vorgegeben oder darüber hinaus im kulturellen Kontext gezielt bereitgestellt und genutzt werden, um das selbstständige, sichere und eigenverantwortliche Fahren eines Kraftfahrzeugs im öffentlichen Straßenverkehr zu erlernen und das dafür erforderliche Wissen und Können nachzuweisen (s. Kapitel 1.3).

<sup>2</sup> Die historische Entwicklung der FEP und das Zusammenspiel der einzelnen beteiligten Organisationen sind im Bericht „Die Geschichte der Fahrerlaubnisprüfung in Deutschland“ (BÖNNINGER, KAMMLER & STURZBECHER, 2009) beschrieben.



„Fahrerlaubnisrecht/Fahrlehrerrecht“ zur Optimierung der TFEP. Die zur Umsetzung erforderliche Änderung der Gebührenordnung für Maßnahmen im Straßenverkehr hat der Bundesrat in seiner 840. Sitzung am 20. Dezember 2007 beschlossen und dabei die wissenschaftliche Abstützung und die kontinuierliche Weiterentwicklung der Prüfung in den Mittelpunkt gerückt. Sie wurden durch die Einführung neuer Verfahren und Abläufe sichergestellt, die im Handbuch zum Fahrerlaubnisprüfungssystem (Theorie) (TÜV | DEKRA arge tp 21, 2008) beschrieben sind. Dieses Handbuch dient allen am Fahrerlaubnisprüfungssystem beteiligten Organisationen als gemeinsame Grundlage für die Durchführung und Weiterentwicklung der TFEP und wurde nach Kenntnisnahme durch Bund und Länder am 6. November 2008 in Kraft gesetzt.

## 1.2 Einordnung und Zweck der Innovationsberichte

Die regelmäßige Berichterstattung über die ablaufenden Evaluations- und Weiterentwicklungsprozesse stellt ein wesentliches Element des optimierten Fahrerlaubnisprüfungssystems einschließlich der reformierten TFEP dar. Die Innovationsberichte sind dabei als eine zentrale Berichtsform mit strategischer Bedeutung anzusehen.<sup>3</sup> Sie dokumentieren im zweijährlichen Turnus alle mit der mittel- und langfristigen Weiterentwicklung des Fahrerlaubnisprüfungssystems zusammenhängenden wesentlichen Forschungs- und Entwicklungsprozesse sowie ihre Ergebnisse gegenüber den zuständigen Behörden und sollen gemäß „Handbuch zum Fahrerlaubnisprüfungssystem (Theorie)“ 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 neuarti-

gen 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 mit verbesserten Prüfungsabläufen, 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 weiterentwickelt wird.

## 1.3 Ausgangspositionen bei der Erarbeitung des Innovationsberichtes für den Zeitraum 2009 bis 2010

Die Ausgangspositionen für die im vorliegenden Bericht beschriebenen Forschungsarbeiten ergeben sich

<sup>3</sup> Weitere Dokumentationsformen innerhalb des optimierten Fahrerlaubnisprüfungssystems sind die Anträge auf amtliche Freigabe von Aufgabenprototypen, in denen anlassbezogen die Erarbeitung einzelner Prototypen für Prüfungsaufgaben beschrieben wird, und die Tätigkeitsberichte, in denen die wesentlichen Arbeitsprozesse in Zusammenhang mit dem Betrieb, der Evaluation und der Pflege des Fahrerlaubnisprüfungssystems jährlich dokumentiert werden.

- aus der grundsätzlichen Funktion der TFEP im Gesamtsystem der Fahranfängervorbereitung,
- aus dem Entwicklungsstand der Fahranfängervorbereitung in Deutschland im Berichtszeitraum im Allgemeinen und dem Stand der TFEP im Besonderen sowie
- aus den zu diesem Zeitpunkt erkannten Potenzialen zur Optimierung der TFEP sowie den Einschätzungen zur Möglichkeit und Vordringlichkeit einer effektiven Erschließung dieser Potenziale.

Diese Ausgangspositionen werden in den nachfolgenden Kapiteln genauer erläutert.

### **Funktion der TFEP im Gesamtsystem der Fahranfängervorbereitung**

Der international schon länger gebräuchliche Begriff der „Fahranfängervorbereitung“ hat erst vor einigen Jahren Einzug in die Terminologie der deutschen Fachöffentlichkeit gehalten. GENSCHOW, STURZBECHER und WILLMES-LENZ (2013) haben diesen Begriff im Rahmen des BAST-Projekts „Fahranfängervorbereitung in Europa“ präzisiert und darauf hingewiesen, dass dieser Begriff unter Sozialisationsaspekten und unter institutionellen Aspekten betrachtet werden kann.

Hinsichtlich des erstgenannten Aspekts ist festzuhalten, dass sich die Vorbereitung von Fahranfängern auf ihre selbstständige motorisierte Teilnahme am Straßenverkehr in einem langfristigen (Verkehrs-)Sozialisationsprozess<sup>4</sup> vollzieht, der im Kindesalter beginnt und in dem der Fahrerlaubnis-

werb lediglich einen Teilabschnitt darstellt. Aus verkehrspädagogischer Sicht erscheint ein solches weites Begriffsverständnis durchaus als ertragsversprechend; für die Betrachtung des Fahrerlaubniseswesens und speziell der Fahrerlaubnisprüfungen empfiehlt sich dagegen eher eine institutionelle Sichtweise, die auch der für diesen Bereich typischen Verflechtung von fahrerlaubnisrechtlichen Regelungen, verkehrssicherheitsrelevanten Verkehrs- und Fahrkompetenzen und prüfungsdidaktischen Anforderungen Rechnung trägt sowie das enge Zusammenwirken von staatlichen Behörden, beliehenen Technischen Prüfstellen, kommerziellen Fahrschulen und weiteren an der Fahranfängervorbereitung Beteiligten angemessen berücksichtigt.

Fasst man die „Fahranfängervorbereitung“ als Institution innerhalb des genannten Sozialisationsprozesses auf, so stellt sie für die Entwicklung des Einzelnen regulative, normative und kulturell-kognitive Strukturen (die drei sog. „Grundpfeiler“ einer Institution)<sup>5</sup> bereit. Diese Strukturen tragen zur gesellschaftlichen Stabilität (in diesem Falle der Verkehrssicherheit) bei, weil sie Handlungspflichten und Handlungsrechte begründen, nach denen die Teilnehmer am Straßenverkehr verbindlich geltend handeln. Gesetzliche Vorschriften (z. B. Straßenverkehrsgesetz, Fahrerlaubnisverordnung), mit denen die Rahmenbedingungen des Fahrkompetenzerwerbs bestimmt werden (z. B. Vorgaben zu den Prüfungsinhalten und zum Mindestalter, Fahr- und Verkehrsregeln), bilden die regulative Struktur als ersten Grundpfeiler. Werte wie umweltbewusstes Fahren und Verantwortungsübernahme gegenüber schwächeren Verkehrsteilnehmern sowie übergeordnete Ziele wie die Verbesserung der Verkehrssicherheit stellen die normative Struktur als zweiten Grundpfeiler dar. Die Inhalte und Formen der Aneignung von Fahr- und Verkehrskompetenz sowie die am Aneignungsprozess beteiligten Organisationen (z. B. Schulen, Fahrschulen, Technische Prüfstellen, Polizei) lassen sich den kognitiv-kulturellen Strukturen und damit dem dritten Grundpfeiler zuordnen. Die Fahranfängervorbereitung kann in diesem Sinne als eine Institution aufgefasst werden, die dazu dient, (Fahr-)Sozialisation zu fördern und zu formalisieren; diese Akzentuierung des Begriffs führt zu einer gewissen Fokussierung auf den Fahrerlaubniswerb, ohne dass damit die angrenzenden Bereiche des Fahrkompetenzerwerbs aus dem Blick geraten. Dazu gehören die vielfältigen Lehr-Lernformen, mit denen Fahrkompetenz angeeignet wird, wie auch die unterschiedlichen Prüfungsformen, die ihrem Nachweis dienen.

<sup>4</sup> HURRELMANN (1999, S. 481) bezeichnet mit dem Sozialisationsbegriff „... den Prozess der Konstituierung der Persönlichkeit in wechselseitiger Abhängigkeit von und in kontinuierlicher Auseinandersetzung mit der gesellschaftlich vermittelten sozialen und dinglich-materiellen Umwelt einerseits und der biophysischen Struktur des Organismus andererseits“.

<sup>5</sup> Nach SCOTT (1995) umfasst der regulative Grundpfeiler die handlungsbegrenzenden und -regulierenden Aspekte von Institutionen. Im Fokus stehen die Regelsetzung, die Kontrolle und die Sanktionierung von Verhalten. Der normative Grundpfeiler beinhaltet die bewertende und verpflichtende Dimension von Institutionen; ihr sind neben Werten auch Ziele und Spielregeln zu ihrer Erreichung zuzuordnen. Der kulturell-kognitive Grundpfeiler bildet schließlich die Art und Weise der Wahrnehmung und Aneignung von Wirklichkeit in einer Gesellschaft ab; diese werden durch kulturelle Faktoren beeinflusst.

Auf der Grundlage lehr-lerntheoretischer Betrachtungen und einer Analyse der Systeme der Fahranfängervorbereitung in 44 Ländern unterscheiden GENSCHOW, STURZBECHER und WILLMES-LENZ (2013) neben einer Reihe von vorgeschriebenen oder darüber hinaus üblichen Lehr-Lernformen (u. a. Theorieunterricht, Selbstständiges Theorielernen, Fahrpraktische Ausbildung, Begleitetes Fahrenlernen, Aufbaukurse und Selbstständiger Fahrpraxiserwerb unter protektiven Regelungen) die Prüfungsformen Wissensprüfung (auch Theorieprüfung), Verkehrswahrnehmungstest (auch Hazard-Perception-Test), Lernstandseinschätzung und Fahrprüfung. Wissensprüfungen dienen in diesem Rahmen speziell dem Nachweis eines ausreichenden Fahr- und Verkehrswissens und beschränken sich bisher meist auf die Überprüfung von Wissen, das in den Prüfungsaufgaben in Form von Regeln und Fakten formuliert ist (deklaratives bzw. Faktenwissen), während die handlungsbezogene Wissensanwendung (prozedurales bzw. Handlungswissen) oft keine besondere Rolle spielt.

Die Darbietung der Prüfungsaufgaben erfolgt bei Wissensprüfungen in der Regel mittels standardisierter Aufgabenformate (z. B. Mehrfach-Wahl-Aufgaben, Richtig-Falsch-Aufgaben, Ergänzungsaufgaben). Mit Hilfe visueller Medien wäre es jedoch möglich, die Palette der verwendeten Prüfungsaufgaben durch innovative Aufgabentypen zu erweitern und die Anwendung von Wissen (d. h. Handlungswissen) in viel stärkerem Maße zu überprüfen. Besondere Möglichkeiten bieten dabei multi-mediafähige Computer, die Fahr- und Verkehrssituationen realitätsnah darstellen und nicht-verbale Rückmeldungen von Fahranfängern erfassen und auswerten können. Die letztgenannten Prüfungsansätze lassen sich angemessener mit der Prüfungsform Verkehrswahrnehmungstest beschreiben. Bei dieser Prüfungsform stehen die Verkehrswahrnehmung und die Gefahrenerkennung als zu prüfende Inhalte im Vordergrund. Als Prüfungsmethode wird vorrangig ein richtiges Reagieren bzw. eine richtige Fahrentscheidung bei der Darbietung eines Fahr Szenarios gefordert; dabei werden auch nicht-verbale Rückmeldungen (z. B. die Reaktionszeit bis zur Vornahme einer Computereingabe) gemessen. Der Computer stellt bei Verkehrswahrnehmungstests das wesentliche Medium zur Aufgabendarstellung und zur Reaktionszeiterfassung dar.

International gesehen lässt sich feststellen, dass in fortgeschrittenen Systemen der Fahranfängervorbereitung zunehmend Verkehrswahrnehmungstests genutzt werden, die entweder als eigenständige Prüfungsformen neben die klassische Wissensprüfung treten oder sie als neuartige Aufgabenformate ergänzen. Die traditionelle Wissensprüfung wird also auf der Grundlage der Verfügbarkeit neuer Prüfmedien weiterentwickelt und ausdifferenziert; dabei werden ihre Schwächen bei der Erfassung von Prüfungsinhalten aus dem Bereich der Gefahrenlehre zunehmend durch innovative Aufgabentypen überwunden, in denen dynamische Fahr Szenarien die Aufgabenstellung (Instruktion) illustrieren (GENSCHOW, STURZBECHER & WILLMES-LENZ, 2013).

Der Erwerb von Handlungskompetenz im Allgemeinen und von Fahrkompetenz im Besonderen beginnt beim systematischen Aufbau von flexiblem, anschlussfähigem und transferierbarem Wissen über die jeweiligen inhaltlichen Sachverhalte des Handelns, also im vorliegenden Fall über die Gegebenheiten des motorisierten Straßenverkehrs (erster Schritt). Darauf aufbauend muss die Fähigkeit erworben werden, das jeweilige Wissen situationsangemessen und effektiv im Handeln anzuwenden, d. h. hier auf vielfältige Verkehrssituationen zu beziehen (zweiter Schritt). Daraus resultiert schließlich der Aufbau eines ausdifferenzierten Repertoires von problem- und situationsbezogenen Handlungsmustern, aus dem unmittelbar angemessenes (Fahr-)Verhalten abgerufen werden kann (dritter Schritt). Diese dreiteilige Schrittfolge des Kompetenz- bzw. Expertiseerwerbs (vgl. ANDERSON, 2001; GREENO, COLLINS & RESNICK, 1996; GRUBER & MANDL, 1996) führt dazu, dass traditionelle Wissensprüfungen, die vor allem deklaratives Wissen erfassen und sich damit auf den ersten Schritt beziehen, relativ früh im Prozess der Fahr anfängervorbereitung platziert werden können bzw. angeordnet werden müssen, wenn sie in diesem Prozess die Wissensaneignung sinnvoll motivieren und fördern sollen. Eine stärkere Operationalisierung von prozeduralem Wissen in weiterentwickelten Wissensprüfungen oder neuartigen Verkehrswahrnehmungstests würde dagegen aufgrund der damit verbundenen längeren Lernprozesse (zweiter und dritter Schritt) eine spätere Anordnung dieser Prüfungsformen im Verlauf der Fahr anfängervorbereitung nahelegen.

## Entwicklungsstand der Fahranfänger-vorbereitung in Deutschland zu Beginn des Berichtszeitraumes im Allgemeinen und Stand der TFEP im Besonderen

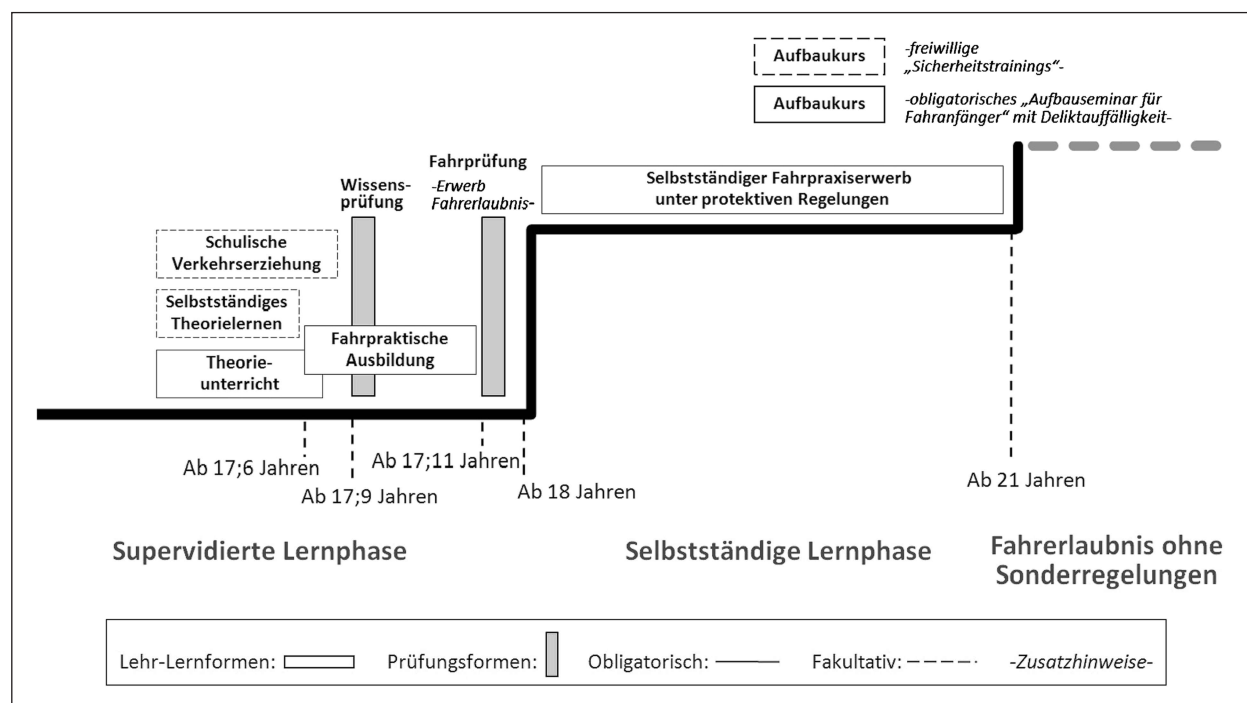
Fahranfänger konnten im Berichtszeitraum zwischen einer ausschließlichen Fahrausbildung in einer Fahrschule und dem Modell „Begleitetes Fahren ab 17“ (BF17) wählen. Bei einer ausschließlichen Fahrschulausbildung (s. Bild 1) nehmen Fahranfänger in der Supervidierten Lernphase (frühestens ab 17 Jahren und 6 Monaten bzw. ab 17;6 Jahren) am vorgeschriebenen Theorieunterricht und an einer vorgeschriebenen Fahrpraktischen Ausbildung bei einem professionellen Fahrlehrer teil. Es müssen dann zuerst eine Wissensprüfung (Theoretische Fahrerlaubnisprüfung) und schließlich eine Fahrprüfung (Praktische Fahrerlaubnisprüfung) abgelegt werden. Das Bestehen der Fahrprüfung berechtigt zum selbstständigen Fahren (frühestens ab 18 Jahren).<sup>6</sup>

Bei der Teilnahme am Modell BF17 (s. Bild 2) müssen Fahranfänger ebenfalls die formale Fahrschulausbildung mit Theorieunterricht und Fahrpraktischer Ausbildung in einer Fahrschule absolvieren; danach legen sie dann ebenfalls die Wissensprüfung und die Fahrprüfung ab. Der Beginn der Fahrschulausbildung und das Ablegen der Prüfungen

sind im Modell BF17 jedoch ein Jahr früher möglich als bei einer ausschließlichen Fahrschulausbildung. Nach dem Bestehen der Fahrprüfung darf im Modell BF17 (frühestens ab dem Alter von 17 Jahren und bis zum Alter von 18 Jahren) nur in Anwesenheit eines fahrerfahrenen Begleiters gefahren werden.

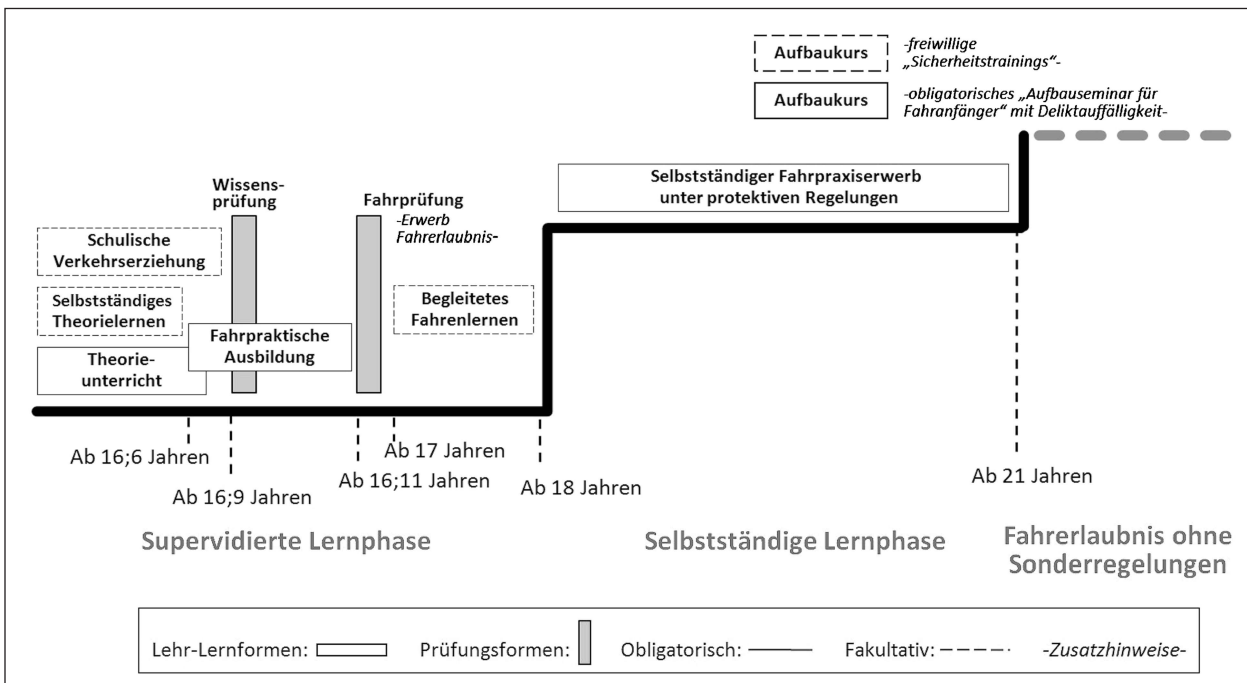
In beiden Modellen wird nach dem Bestehen der Fahrprüfung für zwei Jahre<sup>7</sup> eine „Fahrerlaubnis auf Probe“ erteilt, die mit protektiven Regelungen für Fahranfänger verbunden ist. Beim Modell BF17 ist der Fahranfänger somit bereits zum Beginn des Begleiteten Fahrenlernens trotz der Anwesenheitspflicht eines Fahrbegleiters der rechtlich verantwortliche Fahrzeugführer.

- <sup>6</sup> Der grafischen Darstellung sind nur die (rechtlich) vorgegebenen Mindestaltersvorgaben des Fahrerlaubnisenerwerbs sowie die damit verbundene vorgeschriebene oder übliche Anordnung von Vorbereitungselementen zu entnehmen. Die Länge der dargestellten Phasen in den Grafiken ist nicht proportional zu den Zeitspannen des Fahrkompetenzerwerbs bzw. Fahrerlaubnisenerwerbs.
- <sup>7</sup> Das am 1. August 2007 in Kraft getretene „Absolute Alkoholverbot für Fahranfänger“ gilt während der zweijährigen Probezeit und ggf. darüber hinaus bis zur Vollendung des 21. Lebensjahres.



**Bild 1:** System der Fahranfängervorbereitung in Deutschland – Modell mit ausschließlicher Fahrschulausbildung (aus GENSCHOW, STURZBECHER & WILLMES-LENZ, 2013)





**Bild 2:** System der Fahranfängervorbereitung in Deutschland – Modell „Begleitetes Fahren ab 17 (BF17)“ (aus GENSCHOW, STURZBECHER & WILLMES-LENZ, 2013)

Die Wissensprüfung erfolgte zu Beginn des Berichtszeitraums im Jahr 2009 in Deutschland bereits zunehmend am Computer. Dabei müssen für den Erwerb einer Fahrerlaubnis der Klasse B insgesamt 30 Prüfungsaufgaben (Mehrfach-Wahl-Aufgaben, bei denen mindestens eine Auswahlantwort zutreffend ist, sowie Ergänzungsaufgaben, die das Eingeben eines numerischen Wertes erfordern) bearbeitet werden. Die Aufgaben sind mit unterschiedlichen Fehlerpunktzahlen gewichtet, wobei zum Bestehen der Prüfung 10 Fehlerpunkte nicht überschritten werden dürfen und nicht mehr als eine mit 5 Fehlerpunkten bewertete Aufgabe falsch sein darf. Die Instruktionen der Prüfungsaufgaben werden teilweise mit Grafiken oder Fotos illustriert; Verkehrssituationen werden dabei aus der Perspektive des Fahrers abgebildet. Die Prüfungsinhalte umfassen die Inhaltsbereiche<sup>8</sup> Gefahrenlehre, Verhalten im Straßenverkehr, Vorfahrt, Vorrang, Verkehrszeichen, Umweltschutz, Vorschriften über den Betrieb der Fahrzeuge, Technik sowie Eignung und Befähigung von Kraftfahrern. Diese Sachgebiete sind jeweils durch Unterthemen weiter aufgliedert. Am Ende der Prüfung wird das Prüfungs-

ergebnis persönlich durch den Fahrerlaubnisprüfer mitgeteilt. Dabei werden die Fahranfänger darüber informiert, welche Aufgaben sie richtig bearbeitet haben und in welchen Sachgebieten sie Lerndefizite aufweisen. Bei Nichtbestehen ist eine Prüfungswiederholung frühestens nach zwei Wochen möglich. Die Bestehensquote für die Wissensprüfung liegt bei etwa 75 Prozent.

Zusammenfassend bleibt festzuhalten, dass die Wissensprüfung im deutschen System der Fahranfängervorbereitung relativ früh nach einem kurzen Zeitraum basalen Theorieunterrichts und selbstständigen Theorielernens – über den Umfang und die inhaltliche Ausgestaltung des selbstständigen Theorielernens ist nichts bekannt – stattfindet. Dementsprechend sind die Prüfungsinhalte weitgehend im Bereich des deklarativen (Fakten-)Wissens angesiedelt. Die oben erwähnten innovativen Aufgabentypen, die dynamische Fahrszenarien für die Aufgabengestaltung nutzen und neue Möglichkeiten zur Prüfung von Verkehrswahrnehmung und Gefahrenerkennung eröffnen, spielten zu Beginn des Berichtszeitraums noch keine Rolle. Die TFEP war zu dieser Zeit als eine traditionelle Wissensprüfung anzusehen; einen Verkehrswahrnehmungstest oder zumindest entsprechende innovative Aufgabenformate gab es nicht. Dies deutet bereits auf Optimierungspotenziale und Weiterentwicklungschancen der TFEP hin, deren Bedeutung

<sup>8</sup> In den gesetzlichen Regelungen (z. B. FeV) werden diese Inhaltsbereiche zuweilen auch als Sachgebiete bezeichnet (s. unten).

nicht unterschätzt werden darf, weil die TFEP relativ dicht am Übergang von der durch den Fahrlehrer begleiteten und damit geschützten Phase der fahrpraktischen Ausbildung zur Phase des selbstständigen (bzw. begleiteten) Fahrens angesiedelt ist. Dieser Übergang stellt – aus dem Blickwinkel der Verkehrssicherheit betrachtet – den maßgeblichen Bezugspunkt für Verkehrssicherheitsüberlegungen dar, da Fahranfänger in der ersten Zeit des selbstständigen Fahrens das weitaus höchste Unfallrisiko in ihrer gesamten Fahrkarriere aufweisen (initialer Gefährdungsschwerpunkt). Damit entscheidet die TFEP im Sinne ihrer Steuerungs- und Selektionsfunktion neben der PFEP mit darüber, ob ein Fahranfänger ausreichende Fahrkompetenz erworben hat, um die Gefährdungen des selbstständigen Fahrens bewältigen zu können. Um dieser Funktion besser gerecht zu werden, wäre ein höherer Anteil an prozeduralem Wissen insbesondere auch über die Möglichkeiten der Gefahrenerkennung und -vermeidung bei den Prüfungsinhalten wünschenswert.

### **Zu Beginn des Berichtszeitraums existierende Potenziale zur Optimierung der TFEP sowie Festlegungen zur Vordringlichkeit ihrer Erschließung**

Inwieweit die TFEP den Ansprüchen an eine moderne Wissensprüfung gerecht wird, wurde unmittelbar vor dem Berichtszeitraum im Rahmen des Revisionsprojekts der Technischen Prüfstellen untersucht. Die Ergebnisse dieser Untersuchungen wurden in einem Revisionsbericht (STURZBECHER, KASPER, BÖNNINGER & RÜDEL, 2008) zusammengefasst, der auch die Grundlage für verschiedene Forschungsarbeiten bildet, die im Folgenden noch detailliert erläutert werden. Mit den Ergebnissen des Revisionsprojekts hatten sich auch die Funktionstüchtigkeit und der Nutzen des von BÖNNINGER und STURZBECHER (2005) skizzierten und vorgeschlagenen Evaluationsmodells erwiesen, sodass die Technischen Prüfstellen und die Aufsichtsbehörden die Weiterführung und den Ausbau der Evaluationsprozesse vorantrieben und die entsprechenden Grundlagen im „Handbuch zum Fahrerlaubnisprüfungssystem (Theorie)“ festlegten.

Im Revisionsbericht finden sich auch bereits zahlreiche Empfehlungen zur inhaltlichen und methodischen Optimierung der TFEP, die heute noch Gültigkeit besitzen. Insbesondere bei den Prüfungsauf-

gaben aus den Inhaltsbereichen „Gefahrenlehre“ und „Affektiv-emotionales Verhalten im Straßenverkehr“ wurde im Rahmen des Revisionsprojekts deutlicher Überarbeitungsbedarf festgestellt. Diese Aufgaben weisen meist eine hohe Lösungswahrscheinlichkeit auf, die offensichtlich häufig auf Auffälligkeiten in der Aufgabenkonstruktion (z. B. formale Merkmale in der Aufgabengestaltung, die als Lösungshinweise fungieren) zurückzuführen war. Allerdings ist zu ergänzen, dass die Schwächen der bei der TFEP eingesetzten Mehrfach-Wahl-Aufgaben hinsichtlich der Operationalisierung von Prüfungsaufgaben zur Gefahrenerkennung und zum Gefahrenmanagement seit langem bekannt sind und auch schon Gegenstand von Optimierungsbestrebungen waren (HAMPEL, JANITSCHKE & SCHAFFRAN, 1977; HAMPEL, 1977); wirkungsvoll begegnen kann man diesen Schwächen aber erst mit der Nutzung moderner Computertechnik.

Um die bei der Aufgabenevaluation im Rahmen des Revisionsprojekts gefundenen Defizite abzubauen, wurde von der Entwicklungs- und Evaluierungsgruppe (EEG), die unter der Federführung der TÜV | DEKRA arge tp 21 arbeitet und in der – neben den Technischen Prüfstellen – Vertreter von zuständigen Bundes- und Landesbehörden, des VdTÜV, der Bundeswehr und der Bundesvereinigung der Fahrlehrerverbände mitwirken, die inhaltliche und methodische Optimierung auffälliger Prüfungsaufgaben als vordringlich festgelegt. Insbesondere sollten die mehr oder minder deutlichen Lösungshinweise in den Auswahlantworten bei Aufgaben der o. g. beiden Inhaltsbereiche getilgt und das inhaltliche Anspruchsniveau dieser Aufgaben insgesamt angehoben werden. Die verstärkte Verwendung von Bildern oder dynamischen (Virtual-Reality-)Fahrszenarien bei den Aufgabeninstruktionen sowie die Ersetzung der traditionellen Mehrfach-Wahl-Aufgaben durch innovative audiovisuelle Aufgabentypen wurden darüber hinaus als konkrete Optimierungsmöglichkeiten gesehen. Diese Möglichkeiten wurden mit dem Beschluss zur bundesweiten Einführung der computergestützten Theoretischen Fahrerlaubnisprüfung im Jahr 2007 (Bundesrat, 2007) eröffnet und sollten nun mit dem Beginn des Berichtszeitraums von der TÜV | DEKRA arge tp 21 sondiert werden.

Schließlich wurde von den Technischen Prüfstellen festgelegt, das Forschungs- und Entwicklungspotenzial der TÜV | DEKRA arge tp 21 auf die bereits im Forschungsbericht zum BAST-Projekt „Optimie-

„Führung der Fahrerlaubnisprüfung“ (BÖNNINGER & STURZBECHER, 2005) aufgeworfene Frage zu richten, wie die Möglichkeiten des Computers als Prüfmedium – über die bereits erwähnten Verkehrswahrnehmungstests hinaus – auch zur Erfassung weiterer Aspekte von Fahr- und Verkehrskompetenz genutzt werden könnten. Die Arbeiten zur Ausschöpfung solcher Optimierungspotenziale führen aber schnell zu weiterführenden Fragen, die über den Bereich der TFEP hinausgehen und die gesamte Fahranfängervorbereitung betreffen; diese Fragen sollen an dieser Stelle nur angedeutet werden:

- Welche Aspekte der Fahrkompetenz können am PC oder an einem Fahrsimulator erfasst werden und welche (nur) im Rahmen einer Prüfung im Fahrzeug?
- Welche Lehr- und Lernformen sind ggf. Voraussetzung für die Nutzung neuer Prüfungsformen?
- Wo sollten innerhalb des Prozesses des Fahrkompetenzerwerbs bzw. im Verlauf der Fahranfängervorbereitung (neue) Prüfungsformen angesiedelt werden, um möglichst starke Effekte bei der Erhöhung der Verkehrssicherheit zu zeigen?

Mit der Bearbeitung derartiger Fragen erweiterte sich die Perspektive der TÜV | DEKRA arge tp 21 automatisch von der Betrachtung der TFEP auf das Gesamtsystem der Fahranfängervorbereitung. Die abgestimmte Weiterentwicklung aller Elemente der Fahranfängervorbereitung setzt aber begründete Annahmen zur Struktur und zum Verlauf des Erwerbsprozesses von Fahrkompetenz voraus. Derartige Annahmen werden in der Regel in Form von Kompetenzmodellen formuliert. Die Bedeutung solcher Kompetenzmodelle hat in den letzten Jahren stark zugenommen, da es bei der Steuerung von Bildungssystemen und vor allem im Schulsystem zu einer Wende von der Input-Steuerung zur Output-Steuerung gekommen ist (KLIEME et al., 2007). Mit dieser Wende ist gemeint, dass die Qualitätssicherungs- und Weiterentwicklungsmaßnahmen zunehmend weniger auf Input-Vorgaben wie Lehrplänen und Prüfungsrichtlinien fokussieren und sich dafür stärker auf Output-Vorgaben wie das von der Zielgruppe zu erreichende Kompetenzniveau richten. Von der verstärkten Output-Orientierung wird nicht nur eine größere Effizienz der Bildungssysteme erwartet, sie entspricht auch einem gewandelten Verständnis des Staates, der sich auf

kontrollierende Funktionen beschränkt und entlastet, in dem er Bildungsqualität nicht mehr durch detaillierte Richtlinien und Regelungen anstrebt, sondern durch die Definition von Zielen und die Überprüfung ihrer Einhaltung.

Die hier aufgezeigten Optimierungsstrategien lassen sich auch auf das System der Fahranfängervorbereitung übertragen, nicht zuletzt weil es in seinen grundsätzlichen Zügen – institutioneller Charakter, Kompetenzvermittlung als zentrales Ziel, Verbindung formaler und informeller Lernangebote, unabhängiges zentrales Prüfungswesen, staatliche Überwachung usw. – ein spezielles Bildungssystem darstellt und Parallelen zum Schulsystem aufweist. Für das System der Fahranfängervorbereitung könnte von einer verstärkten Output-Orientierung eine Reihe von Vorteilen erwartet werden, beispielsweise

- eine Stärkung der inhaltlichen Zusammenhänge des Gesamtsystems und seiner Elemente,
- ein Ausbau der prüfbaren Komponenten von Fahrkompetenz und
- eine Verbesserung der testpsychologischen Professionalität der methodischen Erfassung von Teilkompetenzen.

Grundlage einer solchen verstärkten Output-Orientierung wäre die Erarbeitung und Einführung von (Aus-)Bildungsstandards (KLIEME et al., 2007), an die im Bereich der Fahranfängervorbereitung folgende Anforderungen zu stellen sind:

- Sie formulieren verbindliche Anforderungen für das Gesamtsystem der Fahranfängervorbereitung; damit verbinden und koordinieren sie das Ausbildungswesen und das Prüfungswesen.
- Sie benennen präzise und verständlich die wesentlichen Ziele der Fahranfängervorbereitung in Form erwünschter Lernergebnisse bei den Fahranfängern. Damit konkretisieren sie den (Aus-)Bildungsauftrag, den die Fahranfängervorbereitung zu erfüllen hat.
- Sie beschreiben Niveaustufen der Fahrkompetenz, die Fahranfänger bei den Übergängen zwischen den einzelnen Phasen der Fahranfängervorbereitung mindestens erreicht haben sollen. Diese Niveaustufen werden so konkret beschrieben, dass sie in Prüfungsaufgaben umgesetzt und im Rahmen der Fahrerlaubnisprüfungen erfasst werden können.



Um solche (Aus-)Bildungsstandards für die Fahranfängervorbereitung zu erarbeiten, benötigt man zunächst ein Fahrkompetenzmodell, in dem für alle Elemente bzw. Stufen der Fahranfängervorbereitung die Ausbildungs- bzw. Prüfungsinhalte konkretisiert (Strukturmodell) und die zu erreichenden Niveaustufen der Fahrkompetenzkomponenten beschrieben werden (Niveaustufen- oder Prozessmodell). Im Idealfall sollte ein solches Modell der Fahrkompetenz empirisch abgesichert und normiert sein. Die Einlösung dieses Anspruchs stellt eine große Herausforderung dar, die trotz sehr hohen Forschungsaufwands auch im schulischen Bildungssystem noch nicht bewältigt werden konnte.<sup>9</sup> Ungeachtet dessen sollte man sich bei der Weiterentwicklung des Fahrerlaubnisprüfungssystems dieser Herausforderung stellen.

#### 1.4 Ziele des vorliegenden Innovationsberichtes

Auf der Grundlage der dargelegten Ausgangspositionen wurden von der TÜV | DEKRA arge tp 21 im Jahr 2009 die Schwerpunkte für die Forschungs- und Entwicklungsarbeiten zur Weiterentwicklung der TFEP im Berichtszeitraum gesetzt. Diese Schwerpunkte wurden in Kooperation mit wissenschaftlichen Einrichtungen bearbeitet und werden im vorliegenden Innovationsbericht nachfolgend hinsichtlich der damit verbundenen Entwicklungsprozesse, der erreichten Arbeitsergebnisse und der notwendigen weiterführenden Forschungs- und Entwicklungsstrategien beschrieben:

- Den ersten Arbeitsschwerpunkt stellten Recherchen und Überlegungen zur Erarbeitung eines Fahrkompetenzmodells dar. Die Ergebnisse dieser theoretischen Arbeiten sollen im Kapitel 2 zusammengefasst werden.
- Die Evaluation und Weiterentwicklung der traditionellen Aufgabenformate und der Prüfungsmethodik bildeten in den zurückliegenden zwei Jahren den zweiten Arbeitsschwerpunkt. Dieser Arbeitsschwerpunkt ergab sich unmittelbar aus

den Vorgaben und Ergebnissen der kontinuierlichen Evaluation der TFEP und betrifft die kurz- und mittelfristig zu bearbeitenden Optimierungsbedarfe. Im Kapitel 3 sollen die in diesem Zusammenhang durchgeführten Untersuchungen und Maßnahmen mit ihren Ergebnissen skizziert und die daraus resultierenden weiterführenden Arbeitsvorhaben aufgezeigt werden. Sie betreffen vor allem die Optimierung der Kompetenzerfassung im Rahmen des bestehenden Mehrfach-Wahl-Aufgabenformats, die Nutzung bisher nicht ausgeschöpfter Evaluationsstrategien zur Optimierung der Aufgabeninstruktionen und Aufgabenzusammenstellungen sowie die Erhöhung der Manipulationssicherheit.

- Die beschriebenen Schwächen der Mehrfach-Wahl-Aufgaben mit textuellen Instruktionen – ggf. ergänzt durch statische Bildillustrationen – müssen vor allem bei der Operationalisierung von Prüfungsinhalten aus dem Bereich der Gefahrenlehre mittelfristig überwunden werden. Dieser dritte Arbeitsschwerpunkt wird im Kapitel 4 des vorliegenden Innovationsberichts angesprochen. Hier sollen grundlegende Forschungsarbeiten zur Verwendung computergenerierter dynamischer Fahrscenarien in verschiedenen Gestaltungsvarianten beschrieben werden, die eine Voraussetzung sowohl für neuartige Instruktionsformate bei den herkömmlichen Mehrfach-Wahl-Aufgaben als auch für innovative Aufgabentypen zur Erfassung der Verkehrswahrnehmung darstellen. Die im März 2011 getroffene Grundsatzentscheidung des Bund-Länder-Fachausschusses „Fahrerlaubniswesen/Fahrlehrerrecht“ (BLFA-FE/FL) zur schrittweisen Einführung von Aufgaben mit dynamischen Situationsdarstellungen ab 2012 – ergänzend zu den bisherigen Aufgaben – unterstreicht die Notwendigkeit einer kurzfristigen Erarbeitung und Erprobung solcher Aufgabenformate.
- Der vierte Arbeitsschwerpunkt betraf schließlich die notwendige Erarbeitung innovativer Aufgabentypen zur Prüfung von Fahrkompetenzkomponenten, die bislang noch nicht geprüft werden. Hier geht es insbesondere um Prüfungsinhalte, welche explizit die Verkehrswahrnehmung im Allgemeinen sowie die Gefahrenerkennung und die Gefahrenvermeidung im Besonderen betreffen. Für die Realisierung dieses langfristigen Entwicklungsziels wurden im Berichtszeitraum erste Recherchen durchgeführt und Über-

<sup>9</sup> Im schulischen Bildungssystem begegnet man dieser Herausforderung seit 2007 mit einem Schwerpunktprogramm der Deutschen Forschungsgemeinschaft (DFG) unter dem Titel „Kompetenzmodelle zur Erfassung individueller Lernergebnisse und zur Bilanzierung von Bildungsprozessen“.

legungen ausgearbeitet, die im Kapitel 5 dargestellt und hinsichtlich ihrer Bedeutung für die Weiterentwicklung der TFEP betrachtet werden sollen (z. B. für die Erarbeitung neuer Prüfungsformen wie Verkehrswahrnehmungstests und für ihre Platzierung im System der Fahranfängervorbereitung).

Dietmar Sturzbecher, Universität Potsdam,  
Bernd Weiße, TÜV | DEKRA arge tp 21

## 2 Möglichkeiten der Modellierung und Messung von Fahrkompetenz

### 2.1 Arten und Funktionen von Fahrkompetenzmodellen

Um die Fahrerlaubnisprüfung im Rahmen des Systems der Fahranfängervorbereitung zielgerichtet weiterzuentwickeln, muss man zuvor einige wichtige Fragen beantworten:

- Welches Wissen und Können sind für das Führen eines Kraftfahrzeugs im motorisierten Straßenverkehr notwendig?
- Auf welchem Niveau müssen dieses Wissen und Können mindestens vorhanden sein, um sich und andere Verkehrsteilnehmer nicht zu gefährden?
- und welche Facetten dieses Wissens und Könnens lassen sich mit verschiedenen Prüfungsformen zuverlässig und valide erfassen?

Für die Beantwortung der ersten Frage bedarf es zunächst einer übergreifenden theoretischen Beschreibung der inhaltlichen Komponenten des für die motorisierte Verkehrsteilnahme notwendigen Wissens und Könnens. Dies führt zum Konzept der „Fahrkompetenz“ und zu einem Strukturmodell der Fahrkompetenz. Auf dieser Grundlage können dann Kompetenzniveaumodelle und Kompetenzerwerbsmodelle für die Beantwortung der zweiten Frage entwickelt werden. Die dritte Frage schließlich richtet sich auf die methodischen Möglichkeiten und Grenzen unterschiedlicher Prüfungsformen für die Erfassung des Ausprägungsniveaus verschiedener Kompetenzkomponenten. Diese Zusammenhänge sollen im vorliegenden Kapitel etwas näher erläutert werden.

### Fahrkompetenzbegriff

Eine Definition des Begriffs „Fahrkompetenz“ setzt ein allgemeineres theoretisches Verständnis des Kompetenzkonzepts voraus. Die theoretischen Wurzeln dieses Konzepts finden sich im handlungstheoretischen Kompetenzmodell der „Beruflichen Handlungskompetenz“, mit dem seit Anfang der 1970er Jahre Anforderungen der Berufswelt beschrieben wurden (ROTH, 1971). Später wurde der Kompetenzbegriff in verschiedenen pädagogischen Zusammenhängen und mit unterschiedlichen Bedeutungen genutzt. Um das Begriffsverständnis zu schärfen und die Nutzenpotenziale des Kompetenzkonzepts für die Weiterentwicklung des Bildungswesens zu erhöhen, legte WEINERT in einem einflussreichen OECD-Gutachten im Jahr 1999 erstmalig einen systematischen Überblick über die verwendeten (sozialwissenschaftlichen) Kompetenzbegriffe vor und empfahl – nach Abwägung unterschiedlicher theoretischer Standpunkte und empirischer Befunde der Kognitions- und Entwicklungspsychologie –, für Bildungsbelange Kompetenzen als funktional bestimmte sowie auf bestimmte Klassen von Situationen und Anforderungen bezogene kognitive Leistungsdispositionen aufzufassen, die sich als Kenntnisse, Fertigkeiten, Strategien, Routinen und bereichsspezifische Fähigkeiten beschreiben lassen.

Auf dieser Grundlage argumentierte WEINERT (2001) später ergänzend, dass die tragfähigste Definition von Kompetenz diejenige sei, die im Bereich der Expertiseforschung entwickelt wurde. Die Expertiseforschung betont die Bedeutung des bereichsspezifischen Wissens und der praxisnahen Erfahrung für den Erwerb von Kompetenz in ausgewählten Gegenstandsbereichen, die als „Domänen“ bezeichnet werden. Kompetenzen sind nach diesem Verständnis Dispositionen, die Personen befähigen, bestimmte Arten von Problemen zu erkennen und erfolgreich zu lösen, also konkrete Anforderungssituationen eines bestimmten Typs zu bewältigen (z. B. sich mit einem Kraftfahrzeug sicher im Straßenverkehr zu bewegen). Versteht man die Fahranfängervorbereitung als einen praxisnahen und erfahrungsgeprägten Sozialisationsprozess und als eine Bildungsinstitution (s. o.), dann können die skizzierten Ausgangspositionen auch in diesem Bereich Geltung beanspruchen. Somit kann man unter dem Begriff „Fahrkompetenz“ in Anlehnung an WEINERT (2001, S. 27) die bei Individuen verfügbaren oder durch sie erlernbaren kognitiven Fähigkeiten und Fertigkeiten verstehen, die erfor-

derlich sind, um bestimmte Probleme im motorisierten Straßenverkehr zu lösen, sowie die damit verbundenen motivationalen, volitionalen und sozialen Bereitschaften und Fähigkeiten, um die Problemlösungen in variablen Verkehrssituationen erfolgreich und verantwortungsvoll nutzen zu können (STURZBECHER, 2008 und 2010).

Die dargestellte Definition von Fahrkompetenz bezieht sich also – wie der von WEINERT vorgeschlagene allgemeine Kompetenzbegriff – auf Anforderungssituationen in einem bestimmten Lebenskontext. Als dieser Lebenskontext ist im vorliegenden Fall der motorisierte Straßenverkehr anzusehen, der nach STURZBECHER (2008, 2010) mit seinen wechselnden Bedingungen (z. B. Witterungsbedingungen, Verkehrsdichte) eine schlecht definierte bzw. lebensweltliche Domäne darstellt. Solche schlecht definierten Domänen sind durch eine hohe Komplexität und Dynamik gekennzeichnet, d. h., dass es vielfältige Anforderungen gibt, die sich in Abhängigkeit von externen Einflussfaktoren stetig wandeln. Somit existieren keine Regeln oder Prinzipien, die für die Bewältigung aller Anforderungssituationen gleichermaßen gelten; stattdessen muss für jede einzelne Anforderungssituation eine spezifische Problemlösestrategie generiert werden. KLIEME et al. (2007) leiten aus der Kontextspezifität und dem Situationsbezug von Kompetenzen zwei Forderungen zu ihrer Beschreibung bzw. Diagnostik ab, die auch bei der Modellierung und Erfassung von Fahrkompetenz (d. h. letztlich bei der Weiterentwicklung der Fahrerlaubnisprüfung) zur berücksichtigen sind:

- Jede Operationalisierung einer Kompetenz muss sich auf konkrete Klassen von Anforderungssituationen beziehen.
- Der Bereich der Anforderungssituationen muss ein breites Leistungsspektrum abbilden (Facetenstruktur).

### **Fahrkompetenzerwerb**

Flexibel nutzbares und auf neue Situationen transferierbares (intelligentes) Wissen ist als Basis jeder Kompetenz anzusehen (BAUMERT, 1993). Der Erwerb von Kompetenz beginnt daher beim systematischen Aufbau intelligenten Wissens in einer Domäne; diese wird durch eine Mischung von systematischem und situiertem Lernen – d. h. Lernen in lebensnahen Situationen – am besten gefördert (WEINERT, 1998). Es werden zwei unterschiedli-

che Formen von Wissen unterschieden: das deklarative oder Faktenwissen und das prozedurale oder Handlungswissen. Diese beiden Wissensformen sind aber hinsichtlich ihrer Aneignung und Funktion nicht trennbar. Beispielsweise wird prozedurales Wissen auf der Grundlage von deklarativem Wissen aufgebaut: Fertigkeiten wie die Bedienung der Gangschaltung werden zunächst wissensbasiert ausgeführt, bevor sie automatisiert oder prozeduralisiert werden.

Die erfolgreiche Bearbeitung komplexer Aufgaben wie das Führen eines Kraftfahrzeugs erfordert die verzahnte Nutzung sowohl deklarativer als auch prozeduraler Wissensinhalte im Zusammenwirken mit den anderen Kompetenzkomponenten: „Für die Bewältigung einer Aufgabe qualifiziert zu sein heißt nicht nur, über das erforderliche deklarative Wissen zu verfügen, sondern bedeutet auch, ein kognitives Netzwerk erworben zu haben, in dem bewusst zugängliche Kenntnisse, hoch automatisierte Fertigkeiten, intelligente Strategien der Wissensnutzung, ein Gespür dafür, was und wie gut man etwas weiß, eine positiv-realistische Selbsteinschätzung und schließlich eine den eigenen Kompetenzen innewohnende Handlungs- und Lernmotivation miteinander verbunden sind“ (WEINERT, 1998, S. 111). Dieses Zitat beschreibt kurz und treffend auch die Anforderungen, die bei der Aneignung von Fahrkompetenz zu bewältigen sind.

### **Fahrkompetenzmodelle**

Aus den dargestellten kompetenztheoretischen Grundpositionen folgt, dass sich Fahrkompetenzmodelle auf Anforderungssituationen des motorisierten Straßenverkehrs beziehen und diese möglichst umfassend abbilden sollten. Sofern Fahrkompetenzmodelle, wie im Kapitel 1 erläutert, als Grundlage für Bildungsstandards im Gesamtsystem der Fahranfängervorbereitung dienen sollen, müssen sie darüber hinaus folgende Funktionen erfüllen (KLIEME et al., 2007, S. 74):

- Beschreibung des inhaltlichen Gefüges der Anforderungen, deren Bewältigung von Fahranfängern erwartet wird (Komponenten der Fahrkompetenz), und
- Bereitstellung wissenschaftlich begründeter Vorstellungen darüber, welche Abstufungen Fahrkompetenz annehmen kann bzw. welche Grade oder Niveaustufen sich bei den Fahranfängern feststellen lassen (Stufen der Fahrkompetenz).

Entsprechend diesen beiden Funktionen unterscheiden KLIEME und LEUTNER (2006) Kompetenzstrukturmodelle, die sich mit der Frage befassen, „welche und wie viele verschiedene Kompetenzdimensionen in einem spezifischen Bereich differenzierbar sind“, sowie Kompetenzniveaumodelle, die sich auf die Frage beziehen „welche konkreten situativen Anforderungen Personen bei welcher Ausprägung einer Kompetenz bewältigen können“ (S. 6). Diese Modellarten beziehen sich auf verschiedene Aspekte des Kompetenzkonstrukts (Inhaltsstruktur und Niveaustufen), schließen einander nicht aus und sind im Idealfall komplementär (KOEPPEN, HARTIG, KLIEME & LEUTNER, 2008). Für ein ideales Modell der Fahrkompetenz im Bereich der Fahranfängervorbereitung wäre also wünschenswert, dass es die verschiedenen inhaltlichen Dimensionen von Fahrkompetenz (Teilkompetenzen) ebenso beschreibt wie die möglichen Grade oder Niveaustufen der Ausprägung dieser Teilkompetenzen bei Fahranfängern.

Sowohl bei den Strukturmodellen als auch bei den Niveaumodellen der Fahrkompetenz lassen sich weitere Differenzierungen vornehmen. Bei den Strukturmodellen unterscheiden SCHECKER und PARCHMANN (2006) zwischen (1) normativen Kompetenzmodellen, welche die (kognitiven) Voraussetzungen aufzeigen, über die ein Lernender verfügen soll, um Aufgaben und Probleme in einem bestimmten Gegenstands- oder Anforderungsbereich lösen zu können, und (2) deskriptiven Kompetenzmodellen, die typische Muster von (kognitiven) Voraussetzungen beschreiben, mit denen man das Verhalten eines Lernenden beim Lösen von Aufgaben und Problemen in einem bestimmten Gegenstands- oder Anforderungsbereich abbilden kann. Bezüglich der Niveaumodelle ist zu berücksichtigen, ob die beschriebenen Niveaustufen der Fahrkompetenz lediglich die möglichen Ausprägungen von Fahrkompetenz oder auch die Schritte zu ihrer Aneignung darstellen; im letztgenannten Fall spricht man von Kompetenzerwerbsmodellen<sup>10</sup>. Unabhängig

von der Modellart können theoretisch entwickelte Kompetenzmodelle zunächst nur als Hypothesen gelten, die im Anschluss empirisch geprüft werden müssen (KLIEME, 2004).

Der kurze Überblick über die unterschiedlichen Arten von Kompetenzmodellen und ihre spezifischen Funktionen verdeutlicht, dass es kein vollständiges oder allgemeines Fahrkompetenzmodell geben kann, das in idealer Weise alle Funktionen zugleich erfüllt. Dies gilt auch deshalb, weil Modelle sich immer einem bestimmten Beschreibungszweck unterordnen und deshalb auf ganz bestimmte Aspekte eines Phänomens in der Realität fokussieren. Natürlich wäre es für die Beschreibung von Fahrkompetenz wünschenswert, alle diese Modellarten möglichst mit Bezug aufeinander zu entwickeln (d. h. beispielsweise für die verschiedenen Fahrkompetenzkomponenten Erwerbsmodelle zu erarbeiten); dies ist aber ein langwieriger und sehr aufwändiger Prozess.

Der Gegenstand der Tätigkeit der TÜV | DEKRA arge tp 21 ist die Weiterentwicklung der Fahrerlaubnisprüfung. Demzufolge liegt hier das Ziel der begonnenen Arbeiten an einem Fahrkompetenzmodell darin, die Inhalte und Methoden der verschiedenen gegenwärtigen und künftigen Prüfungsformen in einem normativen Fahrkompetenzmodell zu verorten, das zunächst auf relativ allgemeiner Ebene Struktur- und Aneignungsaspekte verknüpft und dann weiter ausdifferenzieren ist. Dieser Entwicklungsschwerpunkt ergab sich vor allem aus der Notwendigkeit, kurz-, mittel- und langfristige Ziele für die Arbeiten zur Optimierung der Fahrerlaubnisprüfung zu definieren. Die Definition solcher Ziele erfordert zunächst die Bestimmung der Komponenten der Fahrkompetenz, die im Rahmen der verschiedenen Prüfungsformen erfasst werden können und müssen, und im zweiten Schritt die ausführliche Beschreibung von Niveaustufen und Anforderungssituationen, auf die sich die Prüfungsaufgaben beziehen sollen. Dies ist bislang noch genauso wenig geleistet wie die empirische Überprüfung von Modellvorstellungen. Um solche Überprüfungen vornehmen zu können, bedarf es beispielsweise bei der Wissensprüfung der Nutzung der Prüfungsergebnisse für die Modellierung bzw. die Restrukturierung der Prüfungsinhalte (s. Kapitel 3). Für die Praktische Fahrerlaubnisprüfung werden die diesbezüglichen Voraussetzungen derzeit erst durch die beabsichtigte Einführung eines elektronischen Prüfprotokolls zur Dokumentation von Prüfungsergebnissen geschaffen.

<sup>10</sup> „Möglicherweise lassen sich die Stufen eines Kompetenzmodells auch als Schritte beim Erwerb von Kompetenzen interpretieren. In diesem Fall würde ein Kompetenzmodell Aussagen darüber machen, wie sich in der Lernbiografie von Kindern und Jugendlichen das Zusammenwirken der verschiedenen Komponenten von Kompetenz entwickelt, wie Kompetenzerwerb also verläuft. Diese Fragen sind jedoch wissenschaftlich wesentlich schwieriger zu beantworten als die Frage nach Niveaustufen innerhalb einer bestimmten Alters- oder Jahrgangskohorte von Schülerinnen und Schülern“ (KLIEME et al., 2007, S. 77).



## 2.2 Entwurf eines Modells der Fahrkompetenz

Bereits in den 1980er Jahren wurden Erkenntnisse über das Verhalten beim Autofahren in Fahrverhaltensmodellen zusammengetragen. Derartige Modelle bieten in den Ingenieur- und Verkehrswissenschaften vielfach dabei Unterstützung, das Zusammenspiel von Mensch und Kraftfahrzeug im motorisierten Straßenverkehr zu erklären. Zu den wichtigsten grundlegenden Ansätzen, um Fahrverhalten zu beschreiben und zu analysieren, zählen das Drei-Ebenen-Modell für zielgerichtete Tätigkeiten (RASMUSSEN, 1983) und das Drei-Ebenen-Modell der Fahrenanforderungen von DONGES (1982), das wiederum mit dem Drei-Ebenen-Modell der Fahrzeugführung von BERNOTAT (1970) bzw. MICHON (1985) korrespondiert. Das erstgenannte Modell von RASMUSSEN beinhaltet im weitesten Sinne Vorstellungen über Niveau- bzw. Aneignungsstufen von Handlungskompetenz; das zweitgenannte Modell von DONGES dagegen Überlegungen zu inhaltlichen Anforderungsaspekten bzw. Kompetenzkomponenten des Fahrens. Für den vorliegenden Zweck erscheint insbesondere die von DONGES (2009) vorgenommene Verknüpfung beider Modelle interessant (s. Bild 3), weil bei der Weiterentwicklung der Prüfungsformen und ihrer Platzierung im System der Fahrenanfängervorbereitung zugleich die inhaltlich-strukturellen Dimensionen und die Erwerbs- bzw. Niveaustufen der Fahrkompetenz zu berücksichtigen sind.

RASMUSSEN (s. linke Seite, Bild 3) unterscheidet verschiedene Regulationsebenen des Verhaltens und dabei zwischen wissensbasiertem, regelba-

siertem und fertigkeitbasiertem Verhalten. Diese Regulationsebenen sind durch unterschiedliche Automatisierungsniveaus der Verhaltenssteuerung gekennzeichnet. Überträgt man das Modell auf das Fahrverhalten, so ist für das wissensbasierte Verhalten charakteristisch, dass die Anforderungen der Verkehrssituation vom Fahrer bewusst erkannt, nachvollzogen und interpretiert werden müssen, um dann zu planen, welche Handlungen als nächstes auf welche Weise auszuführen sind. Beim regelbasierten Verhalten erkennt der Fahrer aufgrund eines durch Erfahrung bzw. Übung erworbenen Regelrepertoires an bestimmten Verhaltensweisen bereits bei der Wahrnehmung von bestimmten Situationen, was zu tun ist (gemäß den „Wenn-dann-Regeln“); das Verhalten ist sozusagen teilautomatisiert. Das fertigkeitbasierte Verhalten ist schließlich durch reflexartige Reiz-Reaktions-Mechanismen (Routinen) gekennzeichnet, die keine bewusste Kontrolle mehr erfordern und somit vollständig automatisiert ablaufen. Eine Automatisierung von notwendigen Handlungsabläufen in bestimmten prototypischen Verkehrssituationen (z. B. bei Fahrstreifenwechseln oder beim Abbiegen) aufgrund der Verfügbarkeit von Wenn-dann-Regeln und Routinen, die zuvor beim fahrpraktischen Erfahrungsaufbau erworben und gefestigt wurden, führt zu einer Entlastung des Arbeitsgedächtnisses beim Fahren. Damit werden Arbeitskapazitäten für die Bearbeitung von Anforderungen auf übergeordneter Ebene (z. B. für das Navigieren) oder für Nebentätigkeiten wie die Radiobedienung sowie für die mentale Verarbeitung von unerwarteten oder neuartigen Situationen und für die Steuerung angemessener Reaktionen erschlossen.

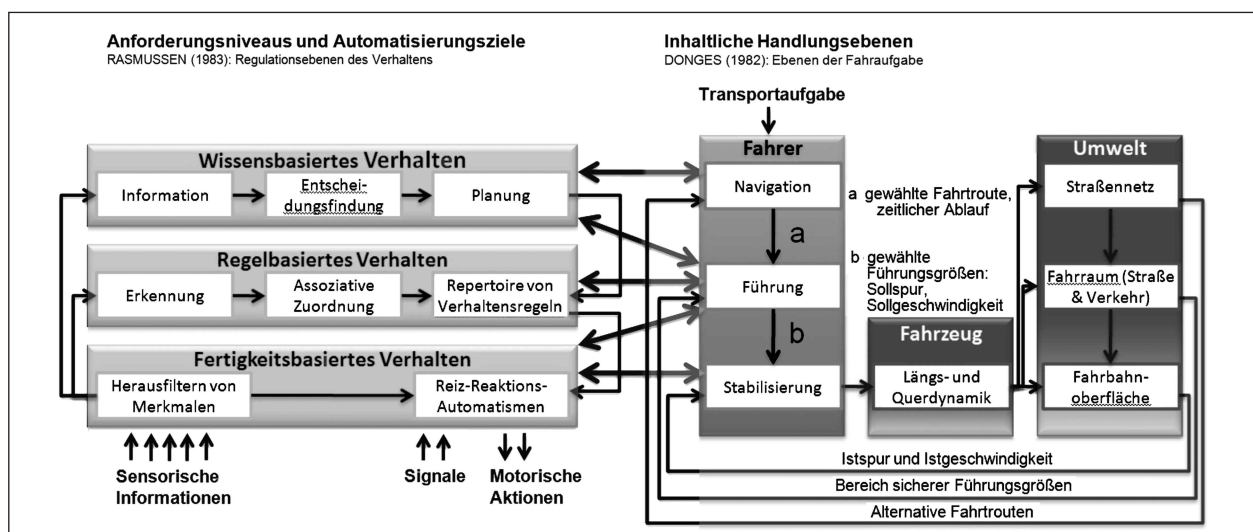


Bild 3: Fahrverhaltensmodelle nach RASMUSSEN (1983) und DONGES (1982) (DONGES, 2009)

Insgesamt gesehen beinhaltet der linke Teil des Modells Aussagen zu Niveaustufen bzw. Erwerbsverläufen bei der Automatisierung des Fahrverhaltens, die mit entsprechenden Niveaustufen der Fahrkompetenz (wissensbasiert, regelbasiert, fertigkeitbasiert) korrespondieren. Obwohl also streng genommen von RASMUSSEN (1983) Verhaltensarten unterschieden wurden, sind in seinem Modell Vorstellungen eines normativen Kompetenzniveau Modells verborgen.

Dagegen finden sich im rechten Teil des Modells Überlegungen zu unterschiedlichen inhaltlichen Anforderungen des Fahrens. Diese Überlegungen können für die Erarbeitung eines Strukturmodells der Fahrkompetenz hilfreich sein. DONGES (s. rechte Seite, Bild 3) unterscheidet beim Fahrverhalten verschiedene Anforderungsarten: Navigation, Führung und Stabilisierung. Auf der Navigationsebene legt der Fahrer das Fahrtziel fest und plant die Fahrtroute. Bei seiner Entscheidung für die Wahl einer Strecke muss er beispielsweise die zu erwartende Fahrdauer, die zu bestimmten Tageszeiten unterschiedlich sein kann, den Fahrtzweck, eventuelle Zwischenziele und die Sicherheit einer Strecke (z. B. mit welcher Wahrscheinlichkeit im Winter dort gestreut ist) berücksichtigen. Während der Fahrt kann es zudem notwendig werden, eine Alternativroute zu bestimmen, die mit einer Neuorientierung einhergeht (z. B. bei einem Stau auf der geplanten Route). Auf der Führungsebene wird die Fahrtroute umgesetzt; die Fahrweise wird dem Straßenverlauf und dem umgebenden Verkehr angepasst. Dabei müssen Fahrmanöver wie das Durchfahren von Kurven, das Überholen, Fahrstreifenwechsel, das Einbiegen oder das Befahren von Kreuzungen sicher durchgeführt werden. Dementsprechend hat der Fahrer auf der Führungsebene beispielsweise die Aufgabe, den Verkehr zu beobachten, die Spur zu halten sowie den Abstand und die Geschwindigkeit den situativen Gegebenheiten anzupassen. Auf der Stabilisierungsebene schließlich nimmt der Fahrer korrigierende Eingriffe vor, die darauf zielen, einen Kontrollverlust über das Fahrzeug zu vermeiden. Dabei muss er seine Reaktionen richtig auswählen und angemessen dosieren.

Es wurde bereits darauf hingewiesen, dass es wünschenswert ist, in einem Fahrkompetenzmodell Vorstellungen über inhaltliche und graduelle Kompetenzaspekte zusammenzuführen. Ein anregendes Beispiel dafür stellt die Gesamtabbildung (s.

Bild 3) dar, in der DONGES (2009) seine drei inhaltlichen Anforderungsarten beim Fahren den drei Regulations- bzw. Automatisierungsebenen des Verhaltens nach RASMUSSEN (1983) zuordnet. Daraus ergibt sich im übertragenen Sinne ein normatives Fahrkompetenzmodell, aus dem ersichtlich ist, auf welchem Automatisierungsniveau (bzw. Kompetenzniveau) ein Fahrer normalerweise die verschiedenen inhaltlichen Fahranforderungen bewältigen sollte. So ist erkennbar, dass die Navigation kaum zu automatisieren ist und überwiegend auf der Ebene des wissensbasierten Verhaltens stattfindet. Dies resultiert nicht zuletzt daraus, dass sich die Fahrziele, die Fahrstrecken und die Fahrbedingungen nur selten in der gleichen Weise wiederholen; daher unterliegt das Navigieren in der Regel einer bewussten Steuerung und bindet mentale Kapazitäten. Die Führung eines Fahrzeugs (bzw. das Manövrieren), wozu vor allem die Fahrzeugbedienung, die Verkehrsbeobachtung, die Kommunikation mit anderen Verkehrsteilnehmern, die Geschwindigkeitsregulation und die Fahrzeugpositionierung in Verkehrssituationen gehören, vollzieht sich dagegen beim erfahrenen Fahrer überwiegend automatisiert in Form von fertigkeitbasiertem Verhalten; sie erfordert – vor allem in außergewöhnlichen bzw. unerwarteten Verkehrssituationen – aber auch wissens- und regelbasiertes Verhalten. Dies bedeutet, dass die Führung eines Fahrzeugs bis zu einem gewissen Grad automatisiert werden kann, jedoch zum Teil auch bewusst reguliert werden muss und dass sich Fahranfänger das mögliche Automatisierungsniveau erst durch Fahrpraxis erwerben müssen. Das Verhalten auf der Stabilisierungsebene schließlich beruht auf Fertigkeiten; es wird mit der Zeit automatisiert und beansprucht dann nur noch eine geringe Kapazität des Arbeitsgedächtnisses.

Das dargestellte Modell von DONGES (2009) beinhaltet – obwohl es kein Fahrkompetenzmodell darstellt – eine Reihe von Anregungen für die Erarbeitung eines Fahrkompetenzmodells zur Verortung der Prüfungsinhalte der Fahrerlaubnisprüfung. Darüber hinaus drängen sich zwei Desiderata auf: (1) Erstens erscheint eine Ergänzung der Modellkomponenten zu inhaltlichen Anforderungen des Fahrens (Navigation, Führung und Stabilisierung) durch eine werte- und normbezogene Komponente als sinnvoll, um Fahrverhaltensanforderungen abzubilden, die aus gesellschaftlichen bzw. sozialen Bezügen des Fahrens resultieren. (2) Zweitens vermitteln die Automatisierungsstufen, die ursprüng-

lich zur Erklärung des Erwerbs von Fertigkeiten dienen, einen vorrangig auf psycho-motorische Aspekte eingeschränkten Blick auf die psychischen Komponenten bzw. die Aneignung von Fahrkompetenz. Hier erscheint es erfolgversprechender, auf spezifische Fahrkompetenzkonzepte mit Kompetenzkomponenten zuzugreifen und die Verlaufsbezüge zu umgehen. Letzteres ist auch deshalb angezeigt, weil nicht alle Handlungsabläufe beim Fahren automatisiert werden (müssen) und Zweifel am hierarchischen Verlauf der Fahrkompetenzaneignung bestehen (GRATTENTHALER, KRÜGER & SCHOCH, 2009). Wie diesen beiden Desiderata in der vorliegenden Konzeptualisierung von Fahrkompetenz entsprochen wurde, wird nachfolgend näher erläutert.

- (1) Beim Fahren eines Kraftfahrzeugs handelt es sich letztendlich um eine Transportaufgabe, die man sehr unterschiedlich bewältigen kann. Beispielsweise kann man anforderungsgemäß navigieren, manövrieren und sein Fahrzeug stabilisieren, aber trotzdem dabei andere Verkehrsteilnehmer gefährden oder die Umwelt schädigen. Das Verkehrsverhalten wird also nicht nur von Navigations-, Führungs- und Stabilisierungsanforderungen beeinflusst, sondern auch davon, welche Form der Bewältigung dieser Anforderungen der Fahrer für wünschenswert und gerechtfertigt hält bzw. ihm die Gesellschaft vorschreibt. Damit sind gesellschaftliche Werte und Normen sowie ihre Aneignung und Prüfung in der Fahranfängervorbereitung angesprochen. Unter Werten versteht man in Anlehnung an die häufig angeführte Definition von KLUCKHOHN (1951) identitätsstiftende sowie implizit oder explizit wahrnehmungs- und handlungslenkende Auffassungen vom gerechtfertigt Wünschenswerten. Sie werden im Zuge der Sozialisation und Identitätsbildung erworben, dienen dem Einzelnen zur Orientierung in vielfältigen Situationen und sichern die Stabilität der sozialen Systeme. Letzteres gilt auch für Normen: Normen beruhen auf Werten, sind als Verhaltensforderungen für wiederkehrende Situationen definiert, werden durch Sanktionen im Falle ihrer Nichteinhaltung abgesichert und begründen damit Normalität (LAMNEK, 2001).

Die Notwendigkeit, Werte und Normen bzw. den gesellschaftlichen Fahrkontext bei den Inhalten der Fahranfängervorbereitung zu berücksichtigen, führte KESKINEN bereits 1996

zu einem erweiterten Fahrkompetenzmodell. Sein „Hierarchisches Modell des Fahrkompetenzenerwerbs“ integriert das o. g. Handlungsregulationsmodell von RASMUSSEN (1983) und das hierarchische Risikomodelle von van der MOLEN und BÖTTICHER (1988) und ergänzt die beiden Modelle um eine wertebezogene Inhaltskomponente. Diese Überlegungen flossen später in die sog. GADGET-Matrix<sup>11</sup> ein (HATAKKA, KESKINEN, GREGERSEN & GLAD, 1999), in der die folgenden inhaltlichen Anforderungsebenen bzw. Handlungsebenen unterschieden werden:

- Fahrzeughandhabung (unterste Ebene: Steuern von Geschwindigkeit, Richtung und Position des Fahrzeugs),
- Bewältigung von Verkehrssituationen (Anpassung an die Anforderungen der aktuellen Fahrsituation),
- Zielsetzung und Kontext des Fahrens (Zielsetzung, Umgebung, sozialer Kontext, Begleitung) und
- Lebensziele und Lebensfertigkeiten des Fahrers (oberste Ebene: Wichtigkeit des Autos und des Fahrens für die persönliche Entwicklung).

Sowohl die dritte Handlungsebene als auch die neu eingeführte vierte Handlungsebene „Lebensziele und Lebensfertigkeiten des Fahrers“ beziehen sich auf persönliche Wertorientierungen und soziale Einstellungen, die sich auf die motorisierte Verkehrsteilnahme auswirken. Ein Beispiel für die Anforderungen auf dieser Ebene ist der Umgang mit Einflüssen, die sich aus den Lebensumständen von jungen Fahranfängern ergeben (z. B. verstärkte Suche nach sozialer Akzeptanz und Anerkennung).

<sup>11</sup> GADGET bedeutet Guarding Automobile Drivers through Guidance Education and Technology. Den genannten vier Ebenen sind drei vertikale Dimensionen zugeordnet, die wesentliche Ausbildungsinhalte zur sicheren Verkehrsteilnahme umfassen. Diese Dimensionen lauten Wissen und Fähigkeiten des Fahrers, Risiko erhöhende Faktoren und Selbsteinschätzung. Die einzelnen Zellen der daraus resultierenden 4x3-Matrix stellen einen strukturellen Definitionsrahmen für Fahrkompetenz dar und werden in Ländern wie Norwegen, Schweden und den Niederlanden genutzt, um Ausbildungsinhalte und Lehr-Lernformen (und damit implizit auch die Prüfungsinhalte und Prüfungsformen) der Fahranfängervorbereitung festzulegen.



Bei ihnen ist daher Autofahren wahrscheinlich häufiger als bei älteren Fahrern mit zusätzlichen Motiven wie Autonomiestreben, Imponierenwollen und Spaßgewinn verknüpft, was zu einer geringeren Akzeptanz von Verkehrsregeln und zu erhöhter Risikobereitschaft führen kann.

Beurteilt man die vier beschriebenen Anforderungsebenen des Fahrverhaltens nach HATAKKA, KESKINEN, GREGERSEN und GLAD (1999) hinsichtlich ihrer Eignung zur Beschreibung der möglichen und notwendigen Prüfungsinhalte in verschiedenen Prüfungsformen und vergleicht man das GADGET-Modell mit den ursprünglichen dreidimensionalen Anforderungsmodellen, so stellt die Berücksichtigung der Werteebene eine wichtige Bereicherung dar. Die Verknüpfung der traditionellen Navigationsanforderungen mit dem sozialen Kontext des Fahrens und anderen Wertespekten auf der dritten Anforderungsebene erscheint dagegen suboptimal, denn das Navigieren stellt einen wichtigen eigenständigen Anforderungs- und Kompetenzaspekt dar: Unzureichende Navigationskompetenzen können bei Fahranfängern schnell zu Überforderungen auf der Führungs- und Stabilisierungsebene führen, weshalb die systematische Variierung von Navigationsanforderungen in vielen Ländern zu den Prüfungsinhalten der Fahrprüfung gehört. Darüber hinaus fördert es die Trennschärfe eines inhaltlichen Anforderungsmodells, wenn man die werte- und normenbezogenen Anforderungen in einer einzigen (obersten) Anforderungsebene operationalisiert. Die sehr differenzierte Unterscheidung von eher situativen „Zielsetzungen des Fahrens“ (dritte Ebene) und eher übergreifenden „Lebenszielen und Lebensfertigkeiten des Fahrers“ (vierte Ebene) erscheint im Sinne von Ausbildungszielen zwar als pädagogisch ambitioniert; allerdings ist auch zu bedenken, dass Fahrbedingungen wie die Zielsetzungen des Fahrens oder die Lebensziele des Bewerbers in der Prüfungssituation kaum eine Rolle spielen und die entsprechenden Kompetenzvoraussetzungen daher auch nur in geringem Maße und vorrangig in Form von Faktenwissen prüfbar sind.

Schließlich führt auch die von HATAKKA et al. (1999) vorgenommene Erweiterung der traditionellen Stabilisierungsebene um Anforderungen der Fahrtrichtungssteuerung, Geschwin-

digkeitsregulation und Fahrzeugpositionierung zur neuen Ebene der „Fahrzeughandhabung“ von den typischen Herausforderungen des Fahranfängers in der ersten Phase des Fahrkompetenzerwerbs und von einer trennscharfen Abgrenzung der Prüfungsinhalte insbesondere bei der Fahrprüfung weg. Auf der traditionellen Stabilisierungsebene wird die beim erfahrenen Fahrer weitgehend automatisierte und von zielgerichteten Fahrmanövern unabhängige Fahrzeugkontrolle angesprochen, die der Fahranfänger zuerst erlernen muss und die daher auch in der Fahrprüfung und in anderen Lernstandseinschätzungen (beispielsweise unter erschwerten Fahrbedingungen im Fahrsicherheitstraining) eigenständig zu berücksichtigen ist. Der Erhalt der Fahrzeugkontrolle vollzieht sich zwar auch durch die Steuerung der Fahrzeuggeschwindigkeit und der Fahrzeugposition; er ist aber von der zielgerichteten Geschwindigkeitsregulation und Fahrzeugpositionierung im Dienste von Fahrmanövern (zweite Anforderungsebene) zu unterscheiden. Eine gelungene Fahrzeugstabilisierung vermittelt dem Fahrer (und natürlich auch dem Fahrlehrer und Fahrerlaubnisprüfer) ein Sicherheitsgefühl und schafft damit die operationale und gefühlsmäßige Voraussetzung für das Manövrieren zur Bewältigung spezieller Verkehrssituationen im Sinne von Fahraufgaben.

Aus den aufgeführten Argumenten ergibt sich aus unserer Sicht, dass für die Fahrerlaubnisprüfung die relativ trennscharfen Anforderungsebenen Stabilisierungsebene, Führungsebene, Navigationsebene und Werteebene einen nützlichen Ausgangspunkt für die Bestimmung inhaltlicher Anforderungen beim Fahren und damit auch von inhaltlichen Fahrkompetenzkomponenten darstellen. Ein entsprechendes Strukturmodell beinhaltet damit eine grundlegende operationale Anforderungsebene (Stabilisierungsebene), eine darauf aufbauende fahrtaktische Ebene (Führungsebene; hier werden die operationalen Elemente unter situativen Gesichtspunkten in Fahrmanövern sinnvoll angeordnet), eine darüber gelagerte fahrstrategische Ebene (Navigationsebene; hier wird das Fahren geplant) und eine übergreifende Werteebene. Deshalb sollten diese vier Anforderungsebenen für die inhaltliche Verortung von Prüfungsformen und Prüfungsaufgaben genutzt werden.

(2) GRATTENTHALER, KRÜGER und SCHOCH (2009, S. 82) fassen Fahrkompetenz als Handlungswissen auf, das in die folgenden drei Wissensformen bzw. Aneignungsstufen unterteilt werden kann:

- explizites Wissen – in Form von Situationsprototypen und Handlungsskripten als zentrale Elemente der Top-down-Handlungsplanung (dieses Wissen ist expliziter Natur, kann in aller Regel berichtet werden und ist somit verbaler Instruktion zugänglich),
- implizites Wissen – in Form von motorischen Schemata, die durch Rückkopplungsschleifen von Handlungseffekt, Umweltwahrnehmung (vor allem visuell) und Propriozeption weiter ausdifferenziert werden (dieses Wissen ist regelhaft implizit und nicht berichtbar), und
- Prozesswissen –, das explizites und implizites Wissen integriert (die Integration findet nicht sequenziell, sondern parallel statt, und setzt eine erfolgreiche Ressourcensteuerung und Selbstevaluation voraus).

Die dargestellte Konzeptualisierung von Fahrkompetenz als Handlungswissen stimmt mit den eingangs aufgeführten pädagogisch-psychologischen Ausgangspositionen bei der Weiterentwicklung der Fahranfängervorbereitung bzw. ihren theoretischen Wurzeln in der Bildungs- und Expertiseforschung (BAUMERT, 1993; WEINERT, 1998) überein. Fahrkompetenz als Handlungswissen umfasst demnach die Facetten Wissen, Verstehen, Fähigkeiten, Können, Handeln und Erfahrung aus WEINERTs Kompetenzkonzept. Die Facette der Motivation ist unseres Erachtens allerdings in dieser Konzeptualisierung von Fahrkompetenz nicht ausreichend berücksichtigt und sollte deshalb der Vollständigkeit halber zusätzlich zu den drei Wissensformen explizit abgebildet werden: Das Prozesswissen versetzt den Fahranfänger zwar in die Lage, alle Anforderungen zu bewältigen, die mit einer sicheren, umweltgerechten und energiesparenden Teilnahme am motorisierten Straßenverkehr verbunden sind; allerdings muss er dazu auch motiviert sein.

Mit Blick auf die Fahrerlaubnisprüfung ist einschränkend hinzuzufügen, dass sich die Motivation zur angemessenen Bewältigung der Fahr-anforderungen in der Prüfungssituation kaum er-

fassen lässt, weil alle Fahrerlaubnisbewerber die Prüfung erfolgreich bestehen und sich deshalb – eventuell im Gegensatz zur späteren selbstständigen Verkehrsteilnahme – anforderungskonform verhalten wollen. Daher stellt die Überprüfung motivationaler Fahrkompetenzvoraussetzungen vor allem eine Aufgabe der medizinisch-psychologischen Fahreignungsbegutachtung und nicht der Fahrerlaubnisprüfung dar.

Bildet man die unter (1) und (2) dargestellten Überlegungen in einem zweidimensionalen Kompetenzmodell ab, das inhaltliche Anforderungen und psychische Voraussetzungen des Fahrverhaltens zusammenführt, dann gelangt man zur Abbildung in Bild 4. Dabei ist davon auszugehen, dass explizites (Fakten-)Wissen ebenso wie die Motivation stärker für die Bewältigung von Anforderungen auf den höheren inhaltlichen Anforderungsebenen relevant sind; dem impliziten Wissen ist dagegen eine größere Bedeutung für die Bewältigung der Anforderungen auf den unteren Ebenen beizumessen.

Das vorliegende Modell kann nun beispielsweise dazu genutzt werden, differenziertere inhaltliche Komponenten der Fahrkompetenz einzuordnen und die Prüfungsaufgaben dementsprechend zu strukturieren.

Weiterhin kann man damit systematisch Anforderungssituationen zur Operationalisierung von Prüfungsinhalten erarbeiten (Kapitel 2.3). Schließlich lassen sich damit die Inhaltsbereiche und Fahrkompetenzbereiche beschreiben, welche die verschiedenen Prüfungsformen abdecken. Daraus lassen sich wiederum kurzfristige, mittelfristige und langfristige Ziele für die Weiterentwicklung der Prüfungsformen im Allgemeinen und für die Optimierung der TFEP im Besonderen ableiten.

Anforderungsebenen des Verhaltens	Kompetenzkomponenten	Bewältigungsverhalten
Werteebene	Prozesswissen Explizites (Fakten) Wissen	z. B. Sozial- u. Umwelverhalten, Risikomanagement, Selbstevaluation
Navigationsebene		Ziel- und Routenplanung
Führungsebene		Durchführung von Fahrmanövern
Stabilisierungsebene	Implizites Wissen	Kontrolle der Fahrzeugbedienung

**Bild 4:** Vorschlag zur Strukturierung der inhaltlichen Anforderungen und psychischen Komponenten der Fahrkompetenz

## 2.3 Beschreibung von Anforderungssituationen

Das dargestellte Fahrkompetenzmodell soll helfen zu entscheiden, welche inhaltlichen Facetten der Fahrkompetenz mit welchem Aneignungsniveau in der Fahranfängervorbereitung vermittelt und im Rahmen der Fahrerlaubnisprüfung erfasst werden müssen. Ebenso wichtig ist jedoch die Identifikation von entsprechenden prototypischen Verkehrssituationen, die im Rahmen der Fahranfängervorbereitung berücksichtigt werden sollen und die sich in den Prüfungsaufgaben der Fahrerlaubnisprüfung widerspiegeln müssen. Dies folgt aus den oben dargestellten theoretischen Überlegungen, nach denen Kompetenzen immer bezogen auf (Anforderungs-)Situationen und auf möglichst viele inhaltliche Facetten des Bildungsbereichs operationalisiert werden sollen. Ohne die Definition solcher Anforderungssituationen bleibt das Fahrkompetenzmodell für die Ableitung konkreter Entscheidungen hinsichtlich der Erarbeitung von Prüfungsaufgaben zu abstrakt. Deshalb wird im Folgenden beschrieben, auf welchen wissenschaftlichen Grundlagen die TÜV | DEKRA arge tp 21 bei der Ableitung von Verkehrssituationen für die Operationalisierung von Prüfungsaufgaben aufbaut und welches prinzipielle Vorgehen dabei gewählt wurde.

### Wissenschaftliche Grundlagen der Operationalisierung von Fahrkompetenz in der Fahranfängervorbereitung

Als Ausgangspunkt für die Definition von Anforderungssituationen für Prüfungsaufgaben werden die umfangreichen Anforderungsanalysen der motorisierten Teilnahme am Straßenverkehr von McKNIGHT und ADAMS (1970 und 1972) genutzt. Ziel der damaligen Analysen war die wissenschaftlich begründete Entwicklung von Zielen und Inhalten für die Fahrausbildung. Dazu wurden zunächst alle möglichen bzw. wünschenswerten Handlungen bei der motorisierten Verkehrsteilnahme im Hinblick auf die Komponenten Fahrer, Fahrzeug, Straße, Verkehr sowie Umwelt anhand von Befragungen ermittelt und detailliert beschrieben. Zur Strukturierung der so gewonnenen 1.700 Fahrverhaltensweisen wurden diese dann gemäß ihrer generellen Handlungsabsicht in so genannte „Off-Road Behaviors“ und „On-Road Behaviors“ unterteilt. Innerhalb dieser Zuordnung erfolgte eine Verdichtung der Fahrverhaltensweisen zu sog. Fahraufgaben, indem die einzelnen Verhaltensweisen entweder

entsprechend ihrem Handlungsziel oder nach den zeitlichen und räumlichen Komponenten der Situation gruppiert wurden. Die Klassifikation der Off-Road Behaviors ergab drei Kategorien:

- vorbereitende Tätigkeiten auf die Fahrt (z. B. Planen, Beladen),
- Wartungsaufgaben (z. B. Routineuntersuchung, periodisch-technische Fahrzeugüberwachung) und
- rechtliche Pflichten/Verantwortung (z. B. Pflichten nach einem Unfall, Mitführen des Führerscheins und der Fahrzeugpapiere).

Die „On-Road Behaviors“ wurden ebenfalls in drei Kategorien eingeteilt, die jeweils einen unterschiedlichen Situationsbezug aufweisen:

- Die Allgemeinen Fahraufgaben bezeichnen Aufgaben, die kontinuierlich während des Fahrens ausgeführt werden müssen (z. B. Beobachten, Navigation).
- Grundlegende Kontrollaufgaben sind Aufgaben, die vorrangig der Kontrolle des Fahrzeugs dienen (z. B. Geschwindigkeitskontrolle, Anfahren).
- Situationsbezogene Fahraufgaben stellen Aufgaben dar, die Anpassungen an spezifische Verkehrssituationen repräsentieren.

Die zuletzt genannte Kategorie von situationsbezogenen Fahraufgaben wurde entsprechend den oben genannten Komponenten des Straßenverkehrssystems weiter unterteilt in

- Fahraufgaben bezogen auf die Verkehrssituation (z. B. Parken, Überholen),
- Fahraufgaben bezogen auf die Eigenschaften der Straße (z. B. Wahl der Fahrbahn, Fahren von Kurven),
- Fahraufgaben bezogen auf die Umwelt (z. B. Fahren bei bestimmten Witterungsbedingungen, Nachtfahrten) und
- Fahraufgaben bezogen auf das Fahrzeug (z. B. Abschleppen und Abgeschlepptwerden, Verhalten bei Fahrzeugpannen).

Diesen Kategorien wurde dann eine Vielzahl einzelner spezifischer Fahraufgaben zugeordnet. Für die Beurteilung der Verkehrssicherheitsrelevanz dieser Fahraufgaben wurden schließlich anhand von Unfallanalysen und anderen empirischen

Daten unterschiedliche (Gefährlichkeits-)Kriterien erarbeitet, anhand derer Verkehrsexperten die Verkehrssicherheitsrelevanz der einzelnen Fahraufgaben beurteilten. Die Ergebnisse der Anforderungsanalyse und der Gefährlichkeitsbeurteilung wurden in Form eines Handbuchs aufbereitet (McKNIGHT & ADAMS, 1970). Darin findet sich zum einen die detaillierte Beschreibung von 45 Fahraufgaben, die sich aus einzelnen Fahrverhaltensweisen zusammensetzen. Zum anderen sind für jede Fahrverhaltensweise ein Gefährlichkeitsindex und eine entsprechende Gefährlichkeitsabstufung angegeben.

Sowohl die Anforderungsanalysen der motorisierten Verkehrsteilnahme als auch die Herleitung, Strukturierung und Gefährlichkeitsbeurteilung der Fahraufgaben stellen eine theoretisch und methodisch anspruchsvolle wissenschaftliche Leistung von McKNIGHT und ADAMS dar. Daher wurde in Deutschland bei der Weiterentwicklung der Praktischen Fahrerlaubnisprüfung in der Vergangenheit (HAMPEL, 1977; STURZBECHER et al., 2010) immer wieder daran angeknüpft. Nicht zuletzt haben STURZBECHER, MÖRL & KALTENBAEK (2013) bei der Definition und Begründung der Fahraufgaben für die künftige optimierte Praktische Fahrerlaubnisprüfung und bei der Erarbeitung der pädagogisch-psychologischen Grundlagen für das elektronische Prüfprotokoll auf diese Arbeiten zurückgegriffen.

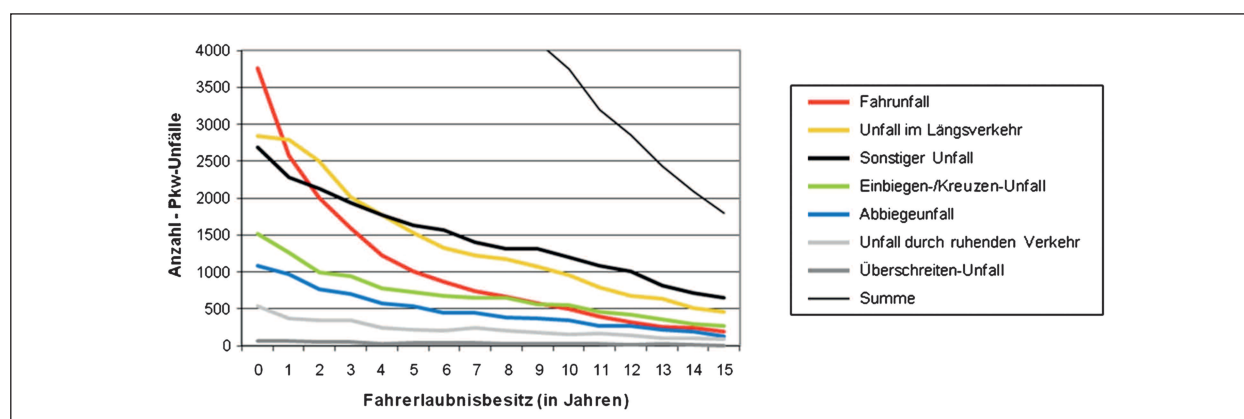
Im Hinblick auf die Weiterentwicklung der TFEP ist zu prüfen, ob die von McKNIGHT und ADAMS (1970) vorgestellten Kategorien von Fahraufgaben bzw. Fahrverhaltensweisen ebenfalls Anregungen für eine inhaltliche Restrukturierung der Prüfungsaufgaben (s. u.) bieten können. Schließlich ist ent-

sprechend der eingangs dargestellten Verknüpfung von Lehr-Lernformen und Prüfungsformen im System der Fahranfängervorbereitung auch zu fragen, ob sich in den genannten Arbeiten Impulse für die Systementwicklung insgesamt finden lassen.

### Analyse von Unfalldaten aus Deutschland

Eine Möglichkeit zur Überprüfung der Verkehrssicherheitsrelevanz von Prüfungsaufgaben ist – wie man am Beispiel von McKNIGHT und ADAMS (1970 und 1972) im Hinblick auf die Fahraufgaben erkennen kann – die Herstellung eines Bezugs zu deutschen Unfallanalysen. Deshalb wurden von der TÜV | DEKRA arge tp 21 umfangreiche Unfallanalysen durchgeführt, um Anforderungssituationen zu identifizieren, die für die Sicherheit von Fahranfängern von besonderer Bedeutung sind. Diese Analysen stützen sich vor allem auf polizeilich erhobene Unfalldaten aus dem Bundesland Sachsen; alle Ergebnisse wurden in einem entsprechenden Zwischenbericht zusammengefasst (WEIßE, 2011). Anhand einiger Beispielergebnisse sollen hier der mögliche Beitrag solcher Unfallanalysen zur Beschreibung von Anforderungssituationen ebenso wie die dabei bestehenden Grenzen aufgezeigt werden. Die polizeilich aufgenommenen Unfälle werden in verschiedenen Kategoriensystemen klassifiziert, die im oben genannten Bericht genauer beschrieben sind. Für Analysen wird am häufigsten das Kategoriensystem Unfalltyp verwendet, bei dem die Unfälle anhand der vorausgegangen Auslösesituation eingeteilt werden (s. Bild 5).

Dem Bild 5 ist zu entnehmen, dass Fahranfänger am häufigsten Fahrnfälle verursachen, die durch den Verlust der Kontrolle über das Fahrzeug ohne das Einwirken anderer Verkehrsteilnehmer ausge-



**Bild 5:** Sachsen 2004 bis 2009 – Pkw-Unfälle, Fahrerlaubnisbesitz mit 18 Jahren, gruppiert nach Unfalltyp und Fahrerlaubnisbesitz



löst werden. Ein typisches Beispiel ist das Abkommen von der Fahrbahn in einer Kurve, was wegen der Kollision mit Bäumen häufig auch zu schweren Unfallfolgen führt. An zweiter Stelle folgen Unfälle im Längsverkehr, die durch einen Konflikt zwischen Verkehrsteilnehmern, die sich in gleicher oder entgegengesetzter Richtung bewegten, ausgelöst werden. Beispiele hierfür sind Auffahrunfälle oder Unfälle beim Überholen. Nach Sonstigen Unfällen, die eine Restkategorie darstellen, folgen Unfälle beim Einbiegen/Kreuzen, die durch einen Konflikt zwischen einem einbiegenden oder kreuzenden Wartepflichtigen und einem vorfahrtberechtigten Fahrzeug an Kreuzungen, Einmündungen oder Ausfahrten von Grundstücken und Parkplätzen verursacht wurden. Schließlich folgen Abbiege-Unfälle, die auf Konflikten mit anderen Verkehrsteilnehmern (auch Fußgängern) beim Abbiegen beruhen; Unfälle durch ruhenden Verkehr, die durch Konflikte mit parkenden Fahrzeugen ausgelöst werden, und Überschreiten-Unfälle, die durch Konflikte mit Fußgängern verursacht werden, welche die Fahrbahn überqueren. Diese spezielle Rangreihe der Fahrerunfälle ist sowohl durch die Häufigkeit entsprechender Auslöse- oder Anforderungssituationen im Straßenverkehr als auch durch situationspezifische Kompetenzdefizite der Fahrerunfälle bedingt.

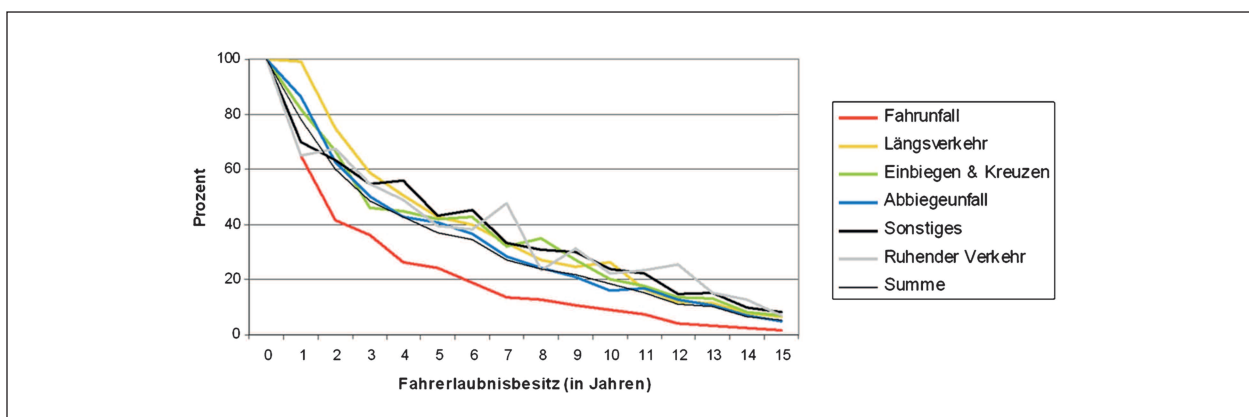
Um den fahranfängerspezifischen Kompetenzdefiziten auf die Spur zu kommen, wurde die Unfallrangreihe der Fahrerunfälle mit der Unfallrangreihe erfahrener Fahrer verglichen. In der Unfallrangreihe der erfahrenen Fahrer stehen Sonstige Unfälle an erster Stelle, gefolgt von Unfällen im Längsverkehr, Fahrerunfällen, Abbiege-Unfällen, Unfällen durch ruhenden Verkehr und Überschreiten-Unfällen. Diese Rangreihe weicht

also nur bezüglich der Fahrerunfälle und der Sonstigen Unfälle von der Rangreihe der Fahrerunfälle ab, wobei nur der Rangplatz der Fahrerunfälle mit der Fahrerfahrung sinkt. Dies legt die Vermutung nahe, dass es vor allem bei Fahrerunfällen situationspezifische Fahrerunfälledefizite gibt, die in der Fahrerunfallvorbereitung und der Fahrerlaubnisprüfung besondere Berücksichtigung finden sollten.

Diese Vermutung bestätigt auch eine alternative Darstellungsform, die den prozentualen Rückgang der Unfälle mit zunehmender Fahrerfahrung in den einzelnen Kategorien zeigt (s. Bild 6).

Betrachtet man Bild 6, so hebt sich auch hier der Verlauf in der Kategorie Fahrerunfall einerseits von allen anderen Kategorien ab. Der relativ ähnliche Verlauf in den übrigen Kategorien zeigt andererseits, dass die unterschiedlichen absoluten Häufigkeiten vor allem die Exposition mit entsprechenden Auslösesituationen abbilden. Fahrerunfälle haben also vermutlich eine Reihe von Kompetenzdefiziten, die sich in all diesen Auslösesituationen ähnlich auswirken und erst im Verlauf mehrerer Jahre auf das Niveau erfahrener Fahrer sinken. Die Auswertung der anderen Kategoriensysteme der polizeilichen Unfallaufnahme bestätigt dieses Gesamtbild. So lassen sich die häufigsten Unfallursachen (unangepasste Geschwindigkeit, ungenügender Sicherheitsabstand und Nichtbeachten der Vorfahrt) den häufigsten Unfalltypen ebenso gut zuordnen wie die häufigsten Charakteristiken der Unfallstelle (Kurve, keine Besonderheiten, Einmündung und Kreuzung).

Anhand der Analysen wurden allerdings auch die Grenzen dieser Kategoriensysteme für die Beschreibung von Anforderungssituationen deutlich: Sie decken meist nur die Stabilisierungsebene und



**Bild 6:** Sachsen 2005 – Unfallhäufigkeit pro Jahr der Fahrerkarriere in Prozentanteilen an der Unfallhäufigkeit im ersten Jahr mit Fahrerlaubnisbesitz, Fahrerlaubniswerb mit 18 Jahren, gruppiert nach Unfalltyp und Fahrerlaubnisbesitz

die Führungsebene des oben beschriebenen Fahrkompetenzmodells ab. Dies zeigt sich besonders am Fahrnfall. Die Unfallanalysen legen bei oberflächlicher Betrachtung den Schluss nahe, dass es für Fahranfänger schwieriger ist, ihr Fahrzeug sicher durch Kurven zu steuern, als komplexe Kreuzungssituationen oder Überholmanöver zu bewältigen. Allerdings entspricht dies nicht den gezeigten Leistungen von Fahranfängern in der Fahrschul-ausbildung oder der Praktischen Fahrerlaubnisprüfung. Der Grund für diese Diskrepanz ist vermutlich darin zu suchen, dass hier wichtige Aspekte realer Anforderungssituationen aus der Werteebene nicht gegeben sind. Dazu zählen u. a. die Umstände und der Zweck der Fahrt, die in den polizeilichen Unfalldaten nicht erfasst werden, aber beispielsweise dazu führen, dass Fahranfänger Kurven mit deutlich höherer Geschwindigkeit zu durchfahren versuchen, als sie dies während der Fahrausbildung oder Fahrprüfung getan haben. Deshalb muss bei der Ableitung von Anforderungssituationen für die Fahranfängervorbereitung aus Unfallanalysen besonders darauf geachtet werden, auf welchen Modell-ebenen die Kompetenzdefizite anzusiedeln sind, die zu den Unfällen geführt haben.

Es sei noch bemerkt, dass die Unfallanalysen der TÜV | DEKRA arge tp 21 an Aussagefähigkeit gewinnen könnten, wenn neben dem Bundesland Sachsen auch andere Bundesländer Unfalldaten zur Verfügung stellen würden.

## 2.4 Messung von Fahrkompetenz

Im Eingangskapitel wurden die Ausgangspositionen bei der Erarbeitung des Innovationsberichtes für den Zeitraum 2009 bis 2010 dargelegt. Dabei wurde auch erwähnt, dass GENSCHOW, STURZBECHER & WILLMES-LENZ (2013) die Systeme der Fahranfängervorbereitung in 44 Ländern analysiert und auf dieser Grundlage – neben Lernstandseinschätzungen im Bereich der Fahrausbildung – drei grundsätzliche Prüfungsformen unterschieden haben: die Wissensprüfung, den Verkehrswahrnehmungstest und die Fahrprüfung. In diesem Zusammenhang wurde auch schon darauf verwiesen, dass die Prüfungsinhalte von Wissensprüfungen auf Faktenwissen fokussieren, während die handlungsbezogene Wissensanwendung oft keine besondere Rolle spielt, und dass mit den relativ neuartigen computergestützten Verkehrswahrnehmungstests vermutlich die Erfassung von Handlungswissen verbessert werden kann. Diese

Aussagen können nun mit Hilfe einiger grundsätzlicher Überlegungen zur Fahrkompetenzfassung und des dargestellten Kompetenzmodells vertieft und systematisiert werden; weiterführende zukunftsgerichtete Betrachtungen finden sich dann im Abschlusskapitel des vorliegenden Innovationsberichtes.

### Grundsätzliche Überlegungen zur Fahrkompetenzfassung in der Fahrerlaubnisprüfung

Fasst man die Fahrerlaubnisprüfung als ein Instrument zur Messung von Fahrkompetenz auf, dann sollte ihre Weiterentwicklung darauf abzielen, möglichst viele Komponenten des zuvor entwickelten Fahrkompetenzstrukturmodells in möglichst vielen Anforderungssituationen objektiv, reliabel und valide sowie nicht zuletzt auch – testökonomisch gesehen – effizient zu erfassen. Zur Veranschaulichung dieser Entwicklungserfordernisse können auf abstrakter Ebene folgende Kompetenzmengen unterschieden werden:

- fahrrelevante Kompetenzen – (Menge aller Kompetenzen, die dem Fahrkompetenzmodell zuzuordnen sind und die somit auch anforderungsrelevant für die motorisierte Teilnahme am Straßenverkehr sind) vs. fahrirrelevante Kompetenzen (Menge aller Kompetenzen, die dem Fahrkompetenzmodell nicht zuzuordnen sind bzw. die nicht relevant für die motorisierte Teilnahme am Straßenverkehr sind);
- vermittelbare Fahrkompetenzen – (Menge aller fahrrelevanten Kompetenzen, die im Rahmen der Fahranfängervorbereitung vermittelt werden können);
- erfassbare Fahrkompetenzen – (Menge aller fahrrelevanten Kompetenzen, die grundsätzlich im Rahmen der Fahrerlaubnisprüfung erfasst werden könnten, ungeachtet dessen, ob sie bisher bereits erfasst werden oder nicht);
- erfasste Kompetenzen – (Menge aller im Rahmen der bisherigen Fahrerlaubnisprüfung erfassten Kompetenzen, bestehend aus einer Teilmenge fahrrelevanter Kompetenzen und einer komplementären Teilmenge fahrirrelevanter Kompetenzen).

Bild 7 illustriert die verschiedenen Kompetenzmengen und ihre Beziehungen zueinander. Bei ihrer Interpretation ist zu berücksichtigen, dass die Verhältnisse der Kompetenzmengen zueinander nicht

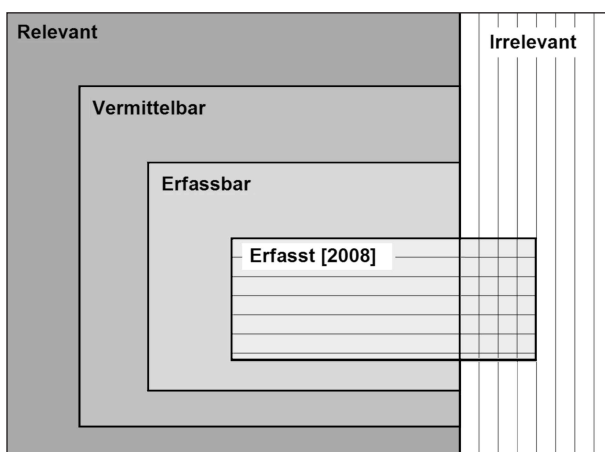
festgeschrieben oder unveränderbar sind. Im Gegenteil: Sie verschieben sich in Abhängigkeit von den Forschungsergebnissen zum Fahrkompetenzerwerb; neue Erkenntnisse zum Lernpotenzial der einzelnen Lehr-Lernformen spielen dabei ebenso eine Rolle wie die Entwicklung neuer Möglichkeiten zur Fahrkompetenzerfassung. Es erscheint offensichtlich, dass die Weiterentwicklung der Fahranfängervorbereitung im Allgemeinen und der Fahrerlaubnisprüfung im Besonderen derzeit stärker durch den Erkenntnisfortschritt zum Fahrkompetenzerwerb und zur Fahrkompetenzerfassung bzw. nicht zuletzt durch den technischen Fortschritt bei den Lern- und Prüfungsmedien inspiriert und vorangetrieben wird und weniger durch den Wandel des Straßenverkehrs, der Kraftfahrzeugtechnik und der soziologischen Merkmale der Zielgruppe der Fahrerlaubnisbewerber. Es geht also bei der künftigen Optimierung der Fahrerlaubnisprüfung vor allem darum, welche Prüfungsinhalte in besonderer Weise sicherheitsrelevant sind, wie sie methodisch gesehen optimal im Rahmen spezieller Prüfungsformen erfasst werden können und an welchen Zeitpunkten im Prozess der Fahranfängervorbereitung diese Prüfungsformen koordiniert mit den entsprechenden Lehr-Lernformen und weiteren Prüfungsformen eingesetzt werden müssen, damit sie ihre Steuerungs- und Selektionsfunktion bestmöglich erfüllen.

Die fahrrelevanten Kompetenzen dargestellt in Bild 7 ergeben sich aus den im Fahrkompetenzstrukturmodell (vgl. Bild 4) dargelegten inhaltlichen Anforderungen des Fahrens auf den verschiedenen Handlungsebenen und aus den aufgeführten psychischen Kompetenzkomponenten. Die Frage, welche dieser Kompetenzen im Rahmen der Fahran-

fängervorbereitung vermittelt werden können, ist schwieriger zu beantworten, als es auf den ersten Blick scheinen mag. Die bisherige Ausbildungspraxis deutet darauf hin, dass explizites Wissen vorrangig im Rahmen des Theorieunterrichts und implizites Wissen in der Fahrpraktischen Ausbildung vermittelt werden. Die Verknüpfung von explizitem Wissen und implizitem Wissen zu Prozesswissen ist ein langwieriger Prozess, der im Rahmen der Fahrschulbildung beginnt und erst nach mehrjähriger Fahrerfahrung abgeschlossen ist. Studien aus Großbritannien legen nahe, dass die für erfahrene Fahrer typische weitgehende Automatisierung von Handlungsabläufen auf der Stabilisierung- und Führungsebene je nach Fahrleistung bis zu drei Jahre in Anspruch nehmen kann (MAYCOCK & FORSYTH, 1997).

Zur Ausbildung routinierter Handlungsabläufe können – neben den traditionellen Lehr-Lernformen Theorieunterricht und Fahrpraktische Ausbildung – auch neuere Lehr-Lernformen wie Fahrsimulationstraining (einschließlich verschiedener Formen des computergestützten Lernens, in denen Fahrabläufe simuliert werden), das Begleitete Fahrenlernen, Aufbaukurse und der Selbstständige Fahrpraxiserwerb unter protektiven Regelungen wichtige Beiträge leisten (GENSCHOW, STURZBECHER & WILLMES-LENZ, 2013). Darüber, wie die traditionellen und die modernen Lehr-Lernformen für eine effiziente Fahrkompetenzaneignung idealerweise miteinander verknüpft werden sollten, liegen bisher relativ wenig empirisch begründete Erkenntnisse vor (GRATTENTHALER, KRÜGER & SCHOCH, 2009).

Die Verfügbarkeit der erfassbaren Fahrkompetenzen müssen Fahrerlaubnisbewerber in Deutschland gemäß Fahrerlaubnisverordnung (FeV) mit zwei traditionellen Prüfungsformen nachweisen, nämlich einer Wissensprüfung (Theoretische Fahrerlaubnisprüfung – TFEP) und einer Fahrprüfung (Praktische Fahrerlaubnisprüfung – PFEP). Die Theoretische Fahrerlaubnisprüfung lässt sich als eine standardisierte und lehrzielorientierte Wissensprüfung beschreiben, die in ihrer gegenwärtigen Form vorrangig dem Nachweis von deklarativem Regel- und Faktenwissen dient (BÖNNINGER & STURZBECHER, 2005). Die Praktische Fahrerlaubnisprüfung hingegen stellt aus testpsychologischer Sicht eine systematische Verhaltensbeobachtung dar und dient dem Nachweis von fahrpraktischen Fähigkeiten und Fertigkeiten im Rahmen einer Arbeitsprobe (STURZBECHER, 2008



**Bild 7:** Kompetenzmengen in Bezug auf die Fahranfängervorbereitung und die Fahrerlaubnisprüfung



und 2010). Bezüglich der Eingliederung der TFEP und der PFEP in das System der Fahranfängervorbereitung in Deutschland ist festgelegt, dass die TFEP erfolgreich abgelegt werden muss, bevor die Teilnahme an der PFEP möglich ist; das Absolvieren der PFEP muss spätestens ein Jahr nach dem Bestehen der TFEP erfolgen. Die Anordnung der Prüfungsformen im deutschen System der Fahranfängervorbereitung zeigt Bild 8.

In Bild 8 wird der bereits angesprochene und sich über mehrere Jahre erstreckende Erwerb von Fahrkompetenz in Anlehnung an entsprechende wissenschaftliche Arbeiten (z. B. ANDERSON, 1982; LEUTNER, BRÜNKEN & WILLMES-LENZ, 2009; SHUELL, 1990) etwas detaillierter dargestellt. Er beginnt mit dem Kognitiven Stadium, in dem mittels Instruktion oder Selbststudiums internes, vorrangig deklaratives Wissen darüber aufgebaut wird, was bei der motorisierten Verkehrsteilnahme getan werden muss. Dies ist die Voraussetzung dafür, weitere einschlägige Informationen aufzunehmen sowie in die individuellen Wissensstrukturen einordnen und weiter verarbeiten zu können. Im anschließenden Assoziativen Stadium werden die aufgenommenen Wissensbestände dann systematisch berichtigt sowie zu implizitem Wissen und schließlich Handlungswissen ausgebaut. Im abschließenden Autonomen Stadium wird das Handlungswissen perfektioniert; daraus folgen eine größere Schnelligkeit und Genauigkeit sowie eine geringere Störanfälligkeit in seiner Anwendung und nicht zuletzt eine Verminderung der dazu erforderlichen Aufmerksamkeits- und Arbeitsressourcen.

Der Erwerb von Handlungskompetenz im Allgemeinen und von Fahrkompetenz im Besonderen beginnt also beim systematischen Aufbau von flexiblem, anschlussfähigem und transferierbarem Wissen über die jeweiligen inhaltlichen Sachverhalte des Handelns, also im vorliegenden Fall über die

Gegebenheiten des motorisierten Straßenverkehrs (erster Schritt bzw. erstes Stadium). Darauf aufbauend muss die Fähigkeit erworben werden, das jeweilige Wissen situationsangemessen und effektiv im Handeln anzuwenden, d. h. hier auf vielfältige Verkehrssituationen zu beziehen (zweiter Schritt). Daraus resultiert schließlich der Aufbau eines ausdifferenzierten Repertoires von problem- und situationsbezogenen Handlungsmustern, aus dem unmittelbar angemessenes (Fahr-)Verhalten abgerufen werden kann (dritter Schritt). Diese dreiteilige Schrittfolge des Kompetenz- bzw. Expertiseerwerbs (ANDERSON, 2001; GREENO, COLLINS & RESNICK, 1996; GRUBER & MANDL, 1996) führt dazu, dass traditionelle Wissensprüfungen, die vor allem deklaratives Wissen erfassen und sich damit auf die Lernergebnisse des ersten Schritts beziehen, relativ früh im Prozess der Fahranfängervorbereitung platziert werden können bzw. angeordnet werden müssen, wenn sie den Prozess der Wissensaneignung sinnvoll motivieren und fördern sollen. Eine stärkere Operationalisierung von implizitem Wissen in weiterentwickelten Wissensprüfungen oder neuartigen Verkehrswahrnehmungstests würde aufgrund der damit verbundenen längeren Lernprozesse (zweiter und dritter Schritt) eine spätere Anordnung dieser Prüfungsformen im Verlauf der Fahranfängervorbereitung nahelegen. Fahrprüfungen schließlich, mit denen (elaboriertes) Handlungswissen überprüft werden soll, müssen am Ende der Fahranfängervorbereitung platziert werden, um ihre Steuerungswirkung auszuschöpfen.

Berücksichtigt man diese Zusammenhänge, dann geht aus Bild 8 hervor, dass die frühe Platzierung der TFEP im Verlauf der Fahranfängervorbereitung unmittelbar nach dem basalen Theorieunterricht, also bevor explizites Wissen durch Fahrerfahrung oder andere (computerbasierte) handlungsnahen Lehr-Lernformen in nennenswertem Umfang zu implizitem Wissen bzw. Handlungswissen transfor-



**Bild 8:** Platzierung der verschiedenen Prüfungsformen im System der Fahranfängervorbereitung in Deutschland (Klasse B)

miert wird, die Erfassung der Verkehrs- und Gefahrenwahrnehmung erschwert. Die PFEP erfolgt ebenfalls relativ früh im Kompetenzerwerbsprozess nach ca. 1,5 bis 3 Monaten, also zu Beginn des Assoziativen Stadiums. Sie erlaubt daher nur die Erfassung eines Mindeststandards von Fahrkompetenz, der häufig – wie die Nichtbestehensquoten und die erhöhten Unfallzahlen der Fahranfänger zeigen – für das verkehrssichere selbstständige Fahren noch nicht ausreicht. Damit steuert die Fahrprüfung nur die Anfangsphase der Fahranfängervorbereitung; das ggf. beim Begleiteten Fahren erreichte Kompetenzniveau (in Abhängigkeit von der Fahrleistung) bleibt unerkannt und ist damit für die Bewilligung der Fahrerlaubnis bzw. des selbstständigen Fahrpraxiserwerbs unter protektiven Regelungen irrelevant.

**Das Prüfungs- und Entwicklungspotenzial der Fahrerlaubnisprüfung**

Die dargelegten Zusammenhänge zwischen den Fahrkompetenz- bzw. Wissensformen einerseits und den darauf bezogenen Prüfungsformen andererseits lassen sich anschaulich darstellen, indem man die von den Prüfungsformen abgedeckten Kompetenzbereiche im Kompetenzstrukturmodell (s. Bild 4) markiert. Das Ergebnis wird dargestellt in Bild 9, das das Prüfungsgesamtpotenzial der derzeitigen Prüfungsformen im Hinblick auf die verschiedenen Fahrkompetenzkomponenten illustriert.

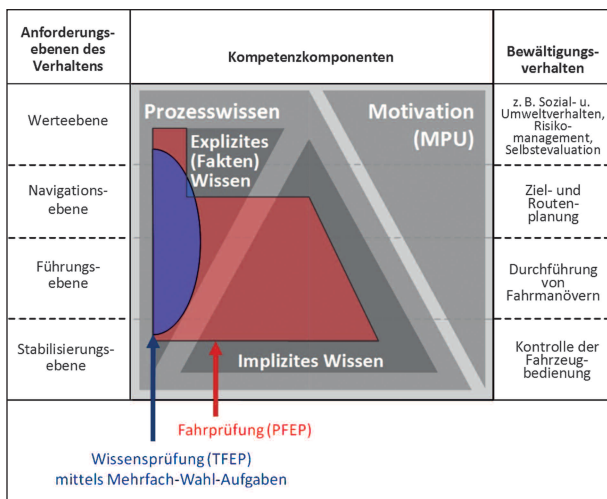
Bild 9 zeigt, dass eine Prüfung impliziten Wissens – also von psycho-motorischen Schemata – vor allem im Hinblick auf die Führungsebene (z. B. Ver-

kehrsbeobachtung, Gefahrenerkennung und Gefahrenabwehr) außerhalb der Fahrprüfung nicht stattfindet, obwohl dies beispielsweise im Rahmen von computer- bzw. simulatorbasierten Tests schon früher möglich wäre. Es erscheint sinnvoll, diese Lücke mit innovativen Aufgabentypen bzw. Prüfungsformaten wie Verkehrswahrnehmungstests zu schließen, um die Aneignung impliziten Wissens in frühen Stadien der Fahranfängervorbereitung und möglichst vor der Teilnahme am Realverkehr im Sinne der Steuerungsfunktion der Fahrerlaubnisprüfung zu fördern. Dies schließt nicht aus, auch die Erfassung von Faktenwissen im Rahmen der TFEP weiter zu optimieren. Grundsätzlich geht es darum, alle erfassbaren Fahrkompetenzen künftig mit den unterschiedlichen Prüfungsformen auch tatsächlich valide zu erfassen und dabei die Menge der unerwünscht erfassten Kompetenzen weitestgehend zu reduzieren. Der vorliegende Innovationsbericht fokussiert in diesem Rahmen auf den diesbezüglichen Beitrag der TFEP sowie ihre Optimierung und Weiterentwicklung.

In der TFEP hat der Bewerber nach § 16 FeV nachzuweisen, dass er

- ausreichende Kenntnisse der für das Führen von Kraftfahrzeugen maßgebenden gesetzlichen Vorschriften sowie der umweltbewussten und energiesparenden Fahrweise hat und
- mit den Gefahren des Straßenverkehrs und den zu ihrer Abwehr erforderlichen Verhaltensweisen vertraut ist.

Der erstgenannte Punkt fokussiert offensichtlich auf das bereits erwähnte explizite Regel- und Faktenwissen auf allen Anforderungsebenen des dargestellten Strukturmodells der Fahrkompetenz (s. Bild 4) – einschließlich der Werteebene (z. B. Umweltbewusstsein) und mit dem Schwerpunkt auf der Führungsebene. Im zweitgenannten Punkt wird bereits eine Vertiefung der anzueignenden Wissensbestände im Hinblick auf Verkehrssituationen und Handlungsabläufe gefordert. Hier geht es also nicht mehr nur um explizites Wissen, sondern um Wissen über Situationsprototypen (Gefahrensituationen im Straßenverkehr) und diesbezügliche Handlungsskripte (Verhaltensweisen zur Gefahrenabwehr), d. h., es geht um implizites Wissen. Es bleibt daher festzuhalten, dass der Verordnungsgeber nicht nur die Prüfung von Faktenwissen, sondern auch die Prüfung impliziten Wissens im Rahmen der TFEP erwartet.



**Bild 9:** Prüfungspotenzial der derzeitigen Prüfungsformen in Deutschland

Im Rahmen der TFEP müssen – wie bereits im Kapitel 1 erwähnt – Paralleltests mit 30 Prüfungsaufgaben bearbeitet werden. Bei den eingesetzten Aufgabenformaten handelt es sich überwiegend um Mehrfach-Wahl-Aufgaben. Hierbei werden zu einer Instruktion bzw. Eingangsfrage jeweils gleichzeitig zwei oder drei Auswahlantworten vorgegeben, wobei wenigstens eine Auswahlantwort pro Aufgabe eine Richtigerantwort darstellt. Weiterhin werden in der TFEP Ergänzungsaufgaben verwendet, bei denen die Beantwortung einer Eingangsfrage durch das Eintragen einer Zahlenangabe in einen dafür vorgesehenen Platzhalter erfolgt. Die textliche Instruktion der zu bearbeitenden Prüfungsaufgaben ist jeweils bei einigen Aufgaben des Paralleltests durch Fotos bzw. Grafiken unterlegt. Die Prüfungsaufgaben sind hinsichtlich ihrer Inhalte in acht unterschiedliche Sachgebiete gegliedert:

- Gefahrenlehre,
- Verhalten im Straßenverkehr,
- Vorfahrt und Vorrang,
- Verkehrszeichen,
- Umweltschutz,
- Vorschriften über den Betrieb der Fahrzeuge,
- Technik sowie
- Eignung und Befähigung von Kraftfahrern.

Es erscheint offensichtlich, dass sich vor allem die beiden erstgenannten Sachgebiete auch auf die Erfassung sicherheitsrelevanten impliziten Wissens richten.

In den vergangenen 10 Jahren wurde das Fundament für eine grundlegende Optimierung der TFEP sowie für ihre wissenschaftliche Abstützung und Weiterentwicklung gelegt (s. Kapitel 1). Viele der zur Optimierung der TFEP notwendigen Maßnahmen wurden inzwischen umgesetzt; beispielsweise wird die TFEP seit 2010 bundesweit am Computer durchgeführt. Im Zuge der Umstellung wurden die bestehenden Prüfungsaufgaben der Klasse B einer wissenschaftlichen Evaluation unterzogen (Revisionsprojekt), die umfassende statistische und inhaltsanalytische Auswertungen beinhaltete. Die testpsychologische Analyse der bestehenden Prüfungsaufgaben ließ die Grenzen der bisherigen Mehrfach-Wahl-Aufgabenformate insbesondere in den Themenbereichen Gefahrenlehre und Affektiv-emotionales Verhalten im Straßenverkehr deutlich

werden (STURZBECHER, KASPER, BÖNNINGER & RÜDEL, 2008). Diese Grenzen resultieren im Wesentlichen daraus, dass sich die Entwicklung bzw. der Verlauf von Verkehrssituationen einschließlich der darin enthaltenen Handlungsabläufe der Beteiligten (Fahrer, andere Verkehrsteilnehmer) nicht mit Textdarstellungen und Standbildern darstellen lassen, ohne die Lesekompetenz und das mentale Vorstellungsvermögen vieler Bewerber zu überfordern. Prüfungsaufgaben mit (umfangreichen) Textdarstellungen schwächen daher die Validität der TFEP, da neben Fahrkompetenz auch fahrirrelevante Kompetenzen (s. Bild 7) wie Lesekompetenz und Vorstellungsvermögen erfasst werden, und sie beeinträchtigen die Prüfungsgerechtigkeit, da sie beispielsweise Leseschwache und funktionale Analphabeten (auf der Grundlage der PISA-Studie lässt sich ein diesbezüglicher Anteil von 15 % in der Zielgruppe der TFEP vermuten; OECD, 2010) benachteiligen. Die derzeitigen textbasierten Instruktions- und Antwortformate der Prüfungsfragen lassen also eine angemessene Prüfung von implizitem Wissen generell und speziell im – von der FeV vorgeschriebenen – Inhaltsbereich der Gefahrenerkennung und Gefahrenabwehr kaum zu. Daher wird für die Aufgaben dieses Inhaltsbereiches seit langem ein grundsätzlicher Wechsel bei der methodischen Gestaltung gefordert (HAMPEL, 1977); ein solcher ist aber erst unter den Bedingungen einer computergestützten TFEP möglich.

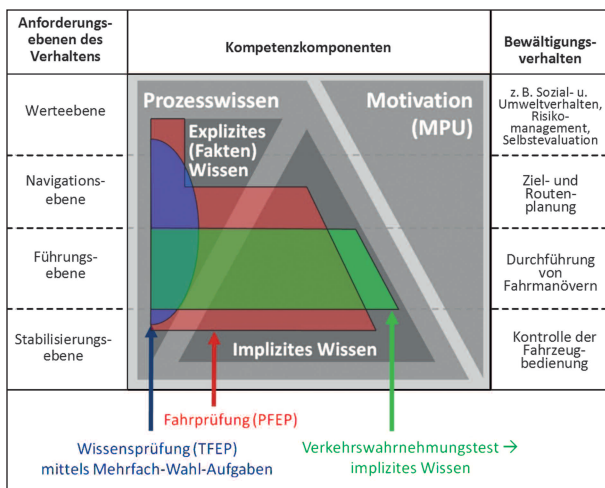
Wie könnten innovative Aufgabenformate und Prüfungsformen für die Prüfung impliziten Wissens aussehen? International gesehen lässt sich feststellen, dass in einigen nationalen Systemen der Fahranfängervorbereitung – z. B. in Großbritannien, den Niederlanden und den australischen Provinzen New South Wales, Victoria und Queensland; weitere Länder folgen – bereits Verkehrswahrnehmungstests genutzt werden, die entweder als eigenständige Prüfungsform neben die klassische Wissensprüfung treten oder sie als neuartige Aufgabenformate ergänzen (GENSCHOW, STURZBECHER & WILLMES-LENZ, 2013). Bei dieser Prüfungsform stehen die Verkehrswahrnehmung sowie die Gefahrenerkennung und die Gefahrenabwehr als zu prüfende Inhalte im Vordergrund. Vom Computer bereitgestellte virtuelle Verkehrsszenarien stellen bei Verkehrswahrnehmungstests das wesentliche Medium der Aufgabendarstellung bzw. zur Instruktion und Antwortfassung dar. Als Prüfungsmethode wird vorrangig

ein richtiges Reagieren (z. B. eine richtige Fahrentscheidung) bei der Darbietung eines Fahr Szenarios gefordert; dabei werden auch nichtverbale Rückmeldungen (z. B. die Reaktionszeit bis zur Vornahme einer Computereingabe) gemessen (s. Kapitel 5). Die traditionelle Wissensprüfung wird also auf der Grundlage der Verfügbarkeit neuer computergestützter Prüfmedien weiterentwickelt und ausdifferenziert; mit innovativen Aufgabenformaten und Prüfungsformen werden ihre Schwächen bei der Erfassung von implizitem Wissen insbesondere im Bereich der Gefahrenlehre zunehmend überwunden. Damit wird auch die schon erwähnte Kluft zwischen der Erfassung deklarativen Wissens in der Wissensprüfung und der Erfassung von Handlungswissen in der Fahrprüfung überbrückt: Die erfassten Fahrkompetenzen werden im Hinblick auf implizites Wissen erweitert; mit der angemessenen Platzierung solcher Prüfungsformen im Prozess der Fahranfängervorbereitung wird die Steuerungsfunktion der Fahrerlaubnisprüfung besser ausgeschöpft. Mit dem Bild 10 wird die mögliche Erweiterung der mit der Fahrerlaubnisprüfung erfassten Kompetenzen durch Verkehrswahrnehmungstests auf der Grundlage des Fahrkompetenzstrukturmodells (s. Bild 4) veranschaulicht.

Inhaltlich bzw. theoretisch lassen sich die Anforderungen an innovative Aufgabenformate und Prüfungsformen zur Erfassung impliziten Wissens im Bereich der Fahrkompetenz mit Hilfe des Informationsverarbeitungsansatzes (DODGE, 1982) weiter präzisieren. Dieser Ansatz hat sich unter dem Einfluss der Computerwissenschaften entwickelt und wird in der kognitiven Entwicklungspsychologie beispielsweise zur Erklärung des menschlichen Ver-

haltens in sozialen Situationen – auch Verkehrssituationen lassen sich als soziale Situationen auffassen, in denen soziale Akteure unter dem Einfluss verhaltensregulierender Werte und Normen interagieren – genutzt. Danach müssten sich innovative Aufgabenformate und Prüfungsformen zur Erfassung der Verkehrswahrnehmung sowie zur Gefahrenerkennung und Gefahrenabwehr vor allem auf die folgenden Fahrkompetenzkomponenten richten:

- Teilkompetenzen zur Identifikation von relevanten Hinweisreizen bzw. Gefahrenreizen in verschiedenen Verkehrssituationen,
- Teilkompetenzen zur Decodierung und Interpretation von verschiedenen Verkehrssituationen (Aufmerksamkeitsfokussierung und Situationswahrnehmung, gezielte Informationssuche unter Verwendung von gedächtnismäßig gespeicherten Situationsschemata und unter Berücksichtigung der dafür in Verkehrssituationen zur Verfügung stehenden begrenzten Zeitspanne, Informationsbündelung, Situationsklärung),
- Teilkompetenzen zur Klärung und Abwägung von Handlungszielen in verschiedenen Verkehrssituationen (Sondierung des gedächtnismäßig gespeicherten Reaktionsrepertoires, Abruf bekannter Reaktionsmöglichkeiten aus dem Gedächtnis oder Neukonstruktion von Reaktionsmöglichkeiten),
- Teilkompetenzen zur Reaktionsplanung und Folgenantizipation unter Berücksichtigung der inhaltlichen Spezifik und Dynamik von verschiedenen Verkehrssituationen (Bewertung der Reaktionsmöglichkeiten anhand erwarteter Folgen; anhand der Stärke der Überzeugung, die Handlung ausführen zu können; anhand der Angemessenheit der Reaktion, Festlegung der optimalen Reaktion mit Entscheidung zur Weiterentwicklung des ursprünglichen Ziels oder Wahl eines neuen Ziels) sowie
- Teilkompetenzen zur Angemessenheitsregulation von Reaktionen in verschiedenen Verkehrssituationen.



**Bild 10:** Angestrebtes Prüfungspotenzial der Prüfungsformen in Deutschland

Der Rückgriff auf den Informationsverarbeitungsansatz (DODGE, 1982) bietet quasi eine Anleitung für die Operationalisierung von Aufgabeninhalten (Was kann bzw. sollte geprüft werden?) für innovative Aufgabenformate, die implizites Wissen vor allem auf der Führungsebene (s. Bild 4) erfassen sollen.



Zu den bekannten Vorzügen des Informationsverarbeitungsansatzes gehört es, dass Entwicklung als Selbstmodifikation beschrieben wird: Das Verhalten ändert sich durch Feedback, dadurch entwickelt sich eine immer effektivere Informationsverarbeitung in Anforderungssituationen (d. h. im vorliegenden Fall in Verkehrssituationen). Das Modell eignet sich besonders gut, um die einzelnen Prozesse aufzuzeigen, die bis zur Ausführung eines bestimmten (Verkehrs-)Verhaltens ablaufen; es bietet somit gezielte Ansatzpunkte sowohl für die Verhaltensbeurteilung bei der Fahrerlaubnisprüfung als auch für das Lehren und Lernen beim Fahrkompetenz-erwerb.

Fassen wir zusammen: Das Prüfmedium Computer erlaubt es, die verschiedenen Komponenten der Fahrkompetenz vollständiger, differenzierter und valider in der Fahrerlaubnisprüfung zu prüfen, als dies bisher möglich war. Dies gilt für die traditionellen Prüfungsformen – denken wir an die verbesserten Aufgabeninstruktionen bei den Mehrfach-Wahl-Aufgaben der TFEP oder das elektronische Prüfprotokoll bei der PFEP – genauso wie für die innovativen Prüfungsformen (z. B. Verkehrswahrnehmungstests). Damit wird vor allem die Erfassbarkeit von Fahrkompetenzkomponenten zur Verkehrswahrnehmung sowie zur (zeitnahen) Gefahrenerkennung und Gefahrenabwehr verbessert. Eine verbesserte und koordinierte Erfassung von Fahrkompetenzkomponenten durch verschiedene Prüfungsformen setzt aber voraus, dass das Konstrukt der Fahrkompetenz hinsichtlich seiner inhaltlichen Strukturkomponenten und seiner Aneignungsverläufe weiter ausgearbeitet wird und die Forschungsbemühungen beispielsweise zur Untersuchung der Trainierbarkeit und Messbarkeit von Fahrkompetenzkomponenten und zu anfängertypischen Kompetenzdefiziten verstärkt werden. Insbesondere bedarf es einer umfassenden Aufarbeitung und Diskussion des einschlägigen wissenschaftlichen Erkenntnisstandes sowie der Erprobung von innovativen Ansätzen zur Erfassung von Kompetenzen zur Gefahrenerkennung und Gefahrenabwehr bzw. zum umfassenderen Konstrukt des Situationsbewusstseins.<sup>12</sup> Bereits vorliegende wissenschaftliche Untersuchungen zu Möglichkeiten

des Erwerbs und der Erfassung von Fähigkeiten zur Gefahrenerkennung sowie Befunde zu deren konkurrierender und prognostischer Validität beispielsweise im Hinblick auf die unterschiedliche Fahr-erfahrung von Experten und Novizen oder bezüglich der späteren Verkehrsbewährung von Fahranfängern (im Überblick: HORSWILL & McKENNA, 2004) lassen eine intensivere Beschäftigung mit dieser Thematik als erfolgversprechend erscheinen.

Die vorliegenden theoretischen Ausführungen zur Fahrkompetenz-erfassung begründen die im Kapitel 1 dargestellten Zielsetzungen der Arbeiten der TÜV | DEKRA arge tp 21 im Berichtszeitraum 2009/2010 genauer und bieten gleichzeitig inhaltliche und organisatorische Orientierungen für die künftige Weiterführung der Forschungs- und Entwicklungsarbeiten:

- Durch die verstärkte Verwendung von computergenerierten Bildern und dynamischen Fahr-szenarien bei den Aufgabeninstruktionen sollen die traditionellen Mehrfach-Wahl-Aufgaben optimiert werden, um die Abhängigkeit der Aufgabenbewältigung von der Lesekompetenz der Bewerber zu verringern und die mehr oder minder deutlichen Lösungshinweise in den gegenwärtigen Auswahlantworten zu vermeiden. Die entsprechenden Bemühungen zur Anhebung des inhaltlichen und methodischen Anspruchsniveaus sowie die diesbezüglichen Arbeitsergebnisse werden schwerpunktmäßig in den folgenden Kapiteln 3 (v. a. Ergebnisse der summativen Evaluation der TFEP-Evaluation und ihre Umsetzung) und 4 (v. a. Entwicklung neuartiger Instruktionsformate für die traditionellen Mehrfach-Wahl-Aufgaben sowie als Voraussetzung für innovative Aufgabentypen und Prüfungsformen) beschrieben.
- Durch noch zu forcierende weiterführende Forschungs- und Entwicklungsarbeiten für innovative Aufgabenformate und Prüfungsformen soll bei der TFEP eine größere Realitätsnähe zum tatsächlichen Geschehen im Straßenverkehr hergestellt werden; dies wird durch die Prüfung impliziten Wissens erreicht. Hierdurch würde sich mit hoher Wahrscheinlichkeit auch die Validität der TFEP erhöhen, da das Handeln des Bewerbers bei der Prüfung mit seinen Bedingungen und Optionen wesentlich stärker dem Handeln des Fahrers in der Wirklichkeit entspricht (BÖNNINGER & STURZBECHER,

<sup>12</sup> ENDSLEY (1995) beschreibt das Situationsbewusstsein als „the perception of elements in the environment within a volume of time and space, the comprehension of their meaning, and the projection of their status in the near future“.



2005). Die Darstellung der diesbezüglichen auf-taktgebenden Recherchen sowie Forschungs- und Entwicklungsarbeiten bildet den inhaltlichen Kern des Kapitels 5.

Jan Genschow, Andreas Krampe,  
IPV Oberkrämer,  
Bernd Weiße, TÜV | DEKRA arge tp 21

### 3 Evaluation und Weiterentwicklung des Prüfungs - verfahrens

#### 3.1 Hintergründe, Ziele und Potenziale der TFEP-Evaluation

Die Erhöhung der methodischen Güte der TFEP durch eine kontinuierliche wissenschaftsbasierte Evaluation wurde im Abschlussbericht zum Forschungsprojekt „Optimierung der Fahrerlaubnisprüfung“ (BÖNNINGER & STURZBECHER, 2005) als ein Kernziel der Optimierungsbemühungen benannt. Im Rahmen des daran anschließenden Revisions- und Pilotprojekts wurden entsprechende Verfahren und Abläufe entwickelt, die schließlich im „Handbuch zum Fahrerlaubnisprüfungssystem (Theorie)“ dokumentiert wurden. Die mit der Einführung der computergestützten TFEP einschließlich der wissenschaftlich abgestützten Evaluation verknüpften Ziele und Vorteile wurden in diesem Handbuch wie folgt konkretisiert:

1. Wissenschaftliche Abstützung der TFEP: Die wissenschaftliche Fundierung der Prüfungsinhalte und Prüfungsmethoden erhöht die Prüfungsgüte und verbessert die Möglichkeiten, zwischen ausreichend und nicht ausreichend vorbereiteten Fahranfängern zuverlässig und valide zu unterscheiden.
2. Evaluation der TFEP: Die systematische und kontinuierliche Auswertung der Prüfungsergebnisse schafft die Voraussetzungen für die Kontrolle der Wirksamkeit der FEP im Sinne der Zielsetzungen.
3. Einführung eines Qualitätssicherungsverfahrens: In den inhaltlichen Kernbereichen der Prüfung werden Prozess- und Ergebnisstandards sowie Kriterien für ihre Erfüllung festgelegt (z. B. Verfahren zur Erstellung, Erprobung und Freigabe von Prüfungsaufgaben sowie Vorgaben zu ihrer Bewertung).
4. Verhinderung schematischer Lernstrategien: Maßnahmen wie die zufällige Anordnung der Reihenfolge von Aufgaben und Auswahlantworten verhindern die Anwendung schematischer Lernstrategien und fördern damit die Motivation der Fahrerlaubnisbewerber, sich während der Prüfungsvorbereitung intensiv mit den Prüfungsinhalten auseinanderzusetzen.
5. Bewerberzentrierte Arbeitshilfen: Durch Arbeitshilfen wie eine Sprachunterstützung für leseschwache Bewerber wird die Prüfungsgüte verbessert, da inhaltsfremde Einflüsse auf die Prüfungsleistung ausgeschaltet werden.
6. Schutz vor Prüfungsbetrug: Mit der Einführung der computergestützten Prüfung werden wirksame Maßnahmen zur Verhinderung von Prüfungsbetrug umgesetzt (z. B. Variation der Umgebungsdarstellung von vorgegebenen Verkehrssituationen, Randomisierung der Antwortreihenfolgen, Rotation von Aufgaben in einer Anfangssequenz).
7. Verbesserte Rückmeldung von Prüfungsergebnissen an den Fahrerlaubnisbewerber: Durch Prüfungsprotokolle mit Hinweisen auf Wissensdefizite werden die Möglichkeiten der Bewerber für die zielgerichtete Nachbereitung der Prüfung verbessert.
8. Kontinuierliche Forschungsarbeiten: Zur wissenschaftlichen Abstützung der TFEP wird der Forschungsstand in den einschlägigen wissenschaftlichen Disziplinen regelmäßig analysiert und aufbereitet. Darüber hinaus werden eigene Forschungsprojekte durchgeführt (z. B. Studien zum Unfallgeschehen; experimentelle Untersuchungen mit neuen Aufgabenformaten).
9. Erschließung neuartiger Prüfmöglichkeiten: Durch die Nutzung des Computers als Prüfmedium ergeben sich gegenüber der Papier-Bleistift-Prüfung erweiterte Möglichkeiten zur Visualisierung und Präsentation von Prüfungsinhalten und zur Erfassung eines breiten Spektrums von fahraufgabenrelevanten Bewerberkompetenzen.
10. Kontinuierliche Optimierung: Die Verfahren und Abläufe zur Durchführung und Qualitätssicherung

rung der optimierten TFEP werden auf der Grundlage von Forschungsarbeiten stetig verbessert.

Mit der Einführung der computergestützten TFEP in Deutschland wurden die neuen Verfahren und Abläufe zur kontinuierlichen Evaluation und Weiterentwicklung nach wissenschaftlichen Standards implementiert. Die Erkenntnisse aus den bisherigen Evaluationsergebnissen wurden in einem ersten Optimierungsschritt zunächst zur Überarbeitung der Prüfungsaufgaben im bisherigen Mehrfach-Wahl-Aufgabenformat genutzt.

## 3.2 Entwicklungsprozesse bei der TFEP-Evaluation

### 3.2.1 Weiterentwicklung der methodischen Grundlagen

Das methodische Konzept für die kontinuierliche Evaluation der TFEP wurde im Rahmen des bereits angesprochenen Revisionsprojekts entwickelt und in wesentlichen Teilen erprobt (STURZBECHER, KASPER, BÖNNINGER & RÜDEL, 2008). Es hat sich bewährt und ist im „Handbuch zum Fahrerlaubnisprüfungssystem (Theorie)“ (TÜV | DEKRA

arge tp 21, 2008) als grundlegender Bestandteil der kontinuierlichen Evaluation und Weiterentwicklung der TFEP verankert.

Im Evaluationskonzept für die TFEP sind eine Analyse und Bewertung der Paralleltests und der jeweils darin enthaltenen Prüfungsaufgaben vorgesehen. Bei der Paralleltestanalyse wird die Testschwierigkeit (als durchschnittlicher Anteil richtig gelöster Aufgaben) bestimmt sowie die Streuung des Anteils richtig gelöster Aufgaben ermittelt (sie zeigt an, wie sehr sich die Bewerber beim Anteil richtig gelöster Aufgaben unterscheiden). Zur Gewährleistung der Prüfungsgerechtigkeit bei der TFEP werden drei nach ihrer empirischen Bestimmungsart unterscheidbare Formen der Äquivalenz (SCHWENKMEZGER & HANK, 1993) untersucht: die psychometrische Äquivalenz, die populationspezifische Äquivalenz und die erfahrungsbezogene Äquivalenz. Für die Aufgabenanalyse werden die einzelnen Prüfungsaufgaben eines Paralleltests zunächst in verschiedene Kategoriensysteme eingeordnet, die aus dem Amtlichen Fragenkatalog, dem Annex II der EU-Führerscheinrichtlinie und der Fahr Schüler-Ausbildungsordnung resultieren. Weiterhin werden sie hinsichtlich einer Reihe von formalen Kriterien beschrieben: So werden die Amtli-

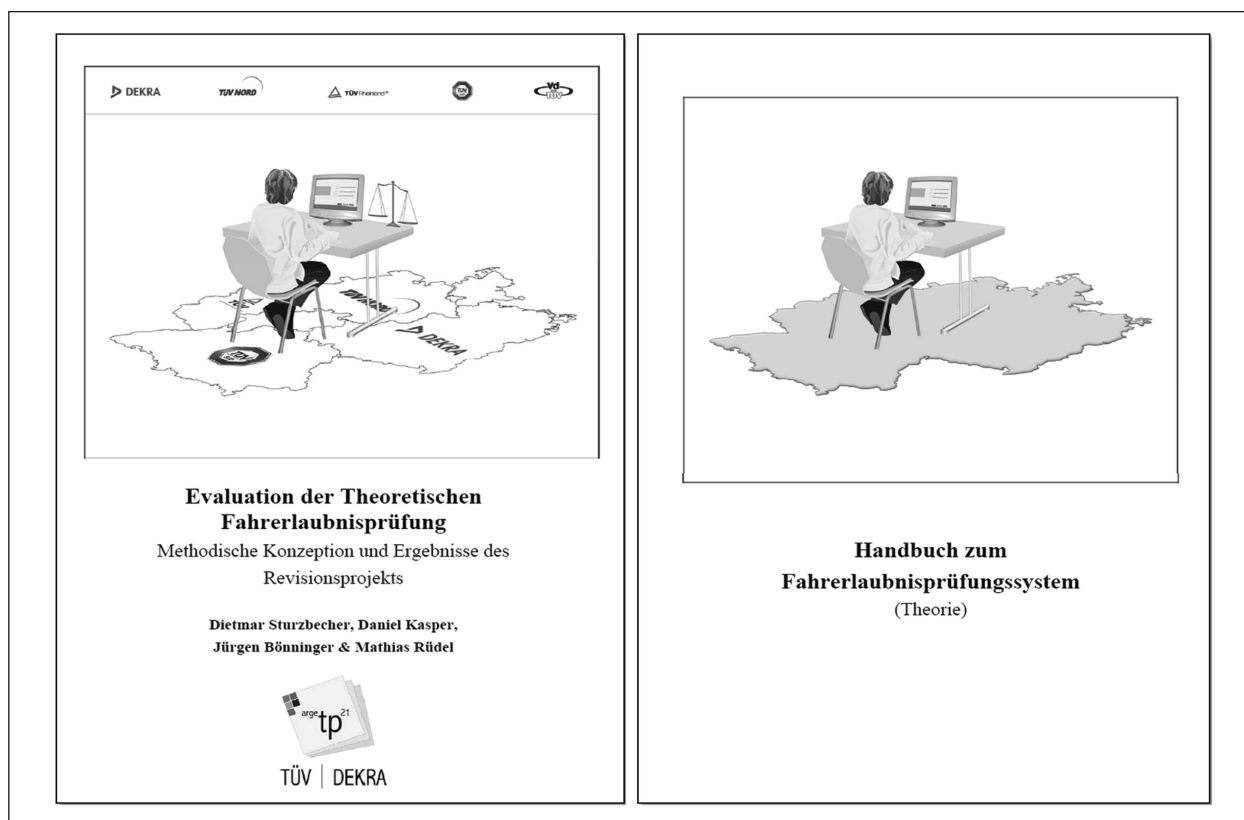


Bild 11: Bericht zum Revisionsprojekt und „Handbuch zum Fahrerlaubnisprüfungssystem (Theorie)“

che Fehlerpunktzahl und die Anzahl der Aufgaben im selben Inhaltsbereich des Amtlichen Fragenkatalogs angegeben sowie der Aufgabentyp, die Darbietungsform und die Bearbeitungsform erläutert.

Zur methodischen Beschreibung der Aufgaben werden sowohl die absolute Ratewahrscheinlichkeit als auch die Ratewahrscheinlichkeit gemäß inhaltslogischer Betrachtungen<sup>13</sup> angegeben. Als statistische Kennwerte werden die Aufgabenschwierigkeit (als der Anteil der Bewerber, welche die Aufgabe richtig gelöst haben) sowie ihre Trennschärfe (als Korrelation zwischen dem Ergebnis bei der Lösung einer Aufgabe und dem Gesamtergebnis der Bewerber im Paralleltest) bestimmt.<sup>14</sup> Darüber hinaus werden die Attraktivität und die Trennschärfe der Auswahlantworten analysiert. Zusätzlich zu den psychometrischen Analysen werden inhaltsanalytische Auswertungen durchgeführt. So wird das Lernziel jeder Aufgabe beschrieben und in verkehrspsychologische Modelle des Fahrverhaltens und allgemeine Systematiken der Fahrkompetenz eingeordnet. Weiterhin wird das Anspruchsniveau jeder Aufgabe erörtert, also beispielsweise ob eher Fachwissen oder eher Allgemeinwissen zur Lösung der Aufgabe erforderlich ist. Die Relevanz der Aufgabeneinhalte für eine protektive Fahranfängervorbereitung wird anhand eines Vergleichs mit den Ergebnissen von verkehrswissenschaftlichen Studien und Unfallanalysen zu fahranfängertypischen Überforderungs- und Gefahrensituationen abgeschätzt. Schließlich wird der Bezug der Aufgabeneinhalte zu den Inhalten der Fahrschulausbildung überprüft. Die Evaluationsergebnisse werden anhand vorgegebener Berichtsstrukturen dokumentiert. Zu jedem Paralleltest wird ein Forschungsbericht erstellt, der die Ergebnisse der Paralleltestanalyse (Bogensteckbrief) und aller Aufgabenanalysen der in ihm enthaltenen Prüfungsaufgaben (Aufgabensteckbriefe) enthält.

<sup>13</sup> Die absolute Ratewahrscheinlichkeit resultiert aus der Anzahl aller möglichen Antwortkombinationen; die Ratewahrscheinlichkeit gemäß inhaltslogischer Betrachtungen ergibt sich aus der Anzahl aller möglichen Antwortkombinationen abzüglich der Zahl der Antwortkombinationen, die sich aufgrund inhaltlicher Überlegungen ausschließen.

<sup>14</sup> Die Schwierigkeitsindizes und Trennschärfekoeffizienten werden anhand von Kategoriensystemen bewertet. Diese Kategoriensysteme entsprechen der testpsychologischen Spezifik der Theoretischen Fahrerlaubnisprüfung als lehrzielorientiertem Test. Sie erlauben eine sinnvolle Strukturierung der Aufgaben sowohl hinsichtlich der im Revisionsprojekt gefundenen Verteilungen der Prüfungsergebnisse als auch bezüglich der strategischen Ziele der Methodenentwicklung.

Das erarbeitete Evaluationskonzept wurde im Revisionsprojekt anhand einer systematischen Auswertung von rund 20.000 im gesamten Bundesgebiet durchgeführten TFEP für die Ersterteilung der Fahrerlaubnisklasse B empirisch erprobt (s. Kapitel 3.3). Das Revisionsprojekt markiert damit den Beginn der kontinuierlichen Evaluation der Theoretischen Fahrerlaubnisprüfung, die seit 2010 vollumfänglich durchgeführt wird. Die kontinuierliche Evaluation von Prüfungsaufgaben der TFEP wurde mit der Evaluation von Prüfbögen weiterer Fahrerlaubnisklassen fortgesetzt.

### 3.2.2 Weiterentwicklung der technisch-organisatorischen Voraussetzungen

Aufgaben, die im Ergebnis der kontinuierlichen Evaluation als überarbeitungsbedürftig eingestuft werden, müssen möglichst schnell durch optimierte Aufgaben ersetzt werden. Bis zur Veröffentlichung einer solchen optimierten Aufgabe waren in der Vergangenheit allerdings sehr zeitaufwändige Abstimmungsprozesse erforderlich. Durch die im „Handbuch zum Fahrerlaubnisprüfungssystem (Theorie)“ beschriebenen neuen Verfahren und Abläufe sollten diese Prozesse beschleunigt werden. Eine wichtige Rolle spielt dabei die neue Möglichkeit zur elektronischen Abstimmung: Sie erübrigt das zeitaufwändige persönliche Zusammentreffen der Beteiligten und führt dazu, dass neue Aufgaben sofort nach ihrer Erarbeitung im Freigabeverfahren abgestimmt werden können.

Um die technischen Voraussetzungen für diese neue Abstimmungsform zu schaffen, wurde von der TÜV | DEKRA arge tp 21 gemeinsam mit dem BMVBS eine webbasierte Plattform entwickelt, über welche die Aufgabenfreigabe – also die Zustimmung der Bundesländer zu Aufgabenentwürfen und die anschließende Genehmigung durch das BMVBS – auf elektronischem Wege ermöglicht wird. Dazu gehört auch die nachhaltige Bereitstellung der Dokumentation zur Entstehung von neuen oder zur Änderung von bestehenden Aufgaben. Dieses neue Verfahren wurde beim BLFA-FE/FL am 23./24.09.2009 vorgestellt. Die gesamte Prozesskette des Aufgabenfreigabeverfahrens wird automatisch protokolliert und bildet die Grundlage für die Dokumentation des gesamten Verfahrens (s. Bild 12). Im zweiten Halbjahr 2009 wurde ein Testlauf dieses Aufgabenfreigabeverfahrens erfolgreich durchgeführt und abgeschlossen. Die für die Aufgabenfreigabe zuständigen Vertreter aller Bundesländer können daher nun mit wesentlich gerin-

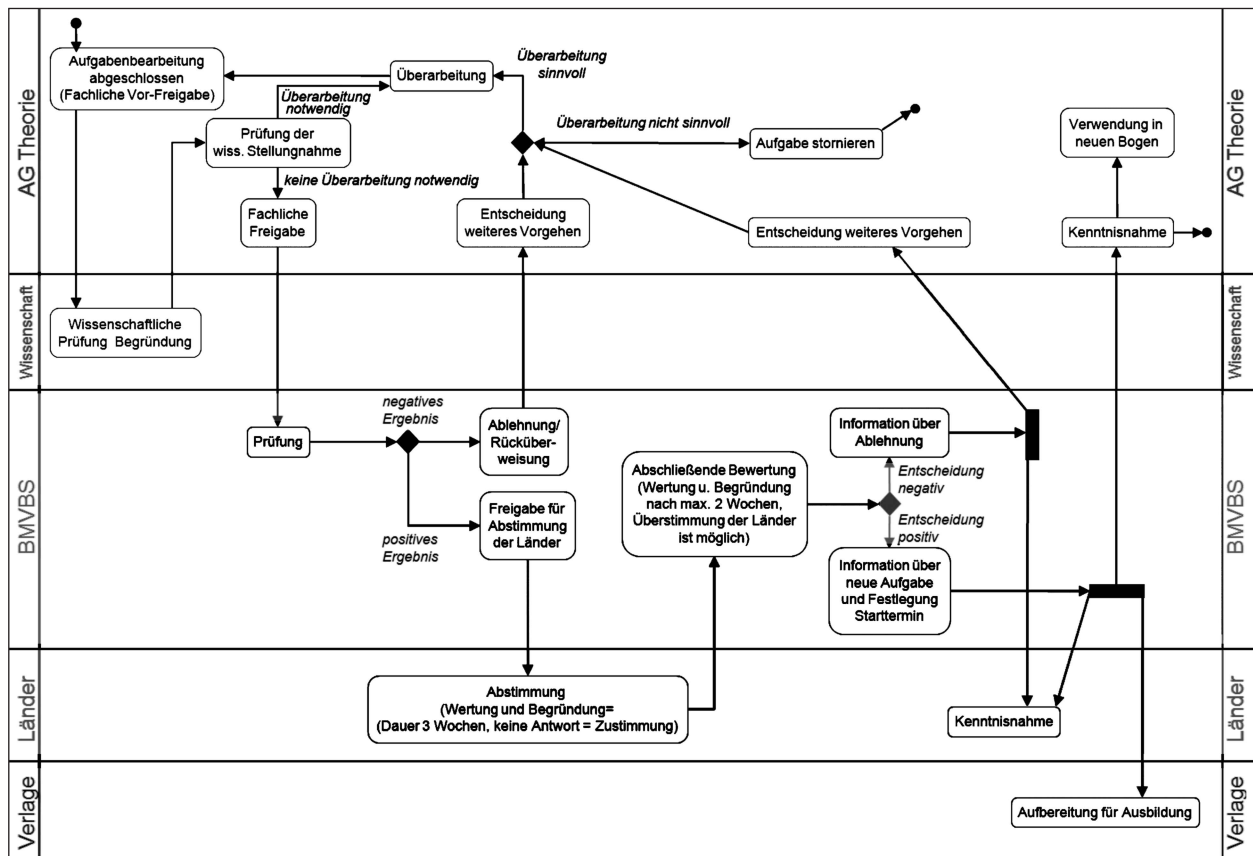


Bild 12: Prozess des Aufgabenfreigabeverfahrens

gerem zeitlichem und organisatorischem Aufwand als vorher am Aufgabenfreigabeprozess mitwirken.

Der beim VdTÜV für die Aufgabenüberarbeitung zuständigen AG Theoretische Prüfung wurde eine ähnliche Plattform zur Verfügung gestellt, sodass die Abstimmungsprozesse hier ebenfalls beschleunigt und umfassend dokumentiert werden können.

Darüber hinaus wurden die technischen Voraussetzungen zur Veröffentlichung des aktuellen Aufgabenkatalogs auf einer Internetseite geschaffen. Die entsprechende Anwendung ist bisher aber nur zum internen Gebrauch für die Technischen Prüfstellen freigegeben, da eine weiterreichende Veröffentlichung zunächst einer entsprechenden Grundsatzentscheidung des BMVBS bedarf.

### 3.3 Untersuchungen und Maßnahmen im Rahmen der TFEP-Evaluation

Im Folgenden werden verschiedene Untersuchungen dargestellt, die im Rahmen der kontinuierlichen Evaluation und Weiterentwicklung der TFEP durchgeführt wurden. Diese Untersuchungen be-

ziehen sich überwiegend auf Forschungsfragen, die aus der erfolgten Übertragung der herkömmlichen Prüfbögen auf den PC resultieren; gleichermaßen handelt es sich bei den dargestellten Untersuchungen um die konkrete Umsetzung von Aufgaben, die im „Handbuch zum Fahrerlaubnisprüfungssystem (Theorie)“ verankert sind.

#### 3.3.1 Evaluation des Bewerberprüfprogramms

Die Einführung eines PC-gestützten Prüfungssystems erforderte es, das zur Aufgabendarbietung und Aufgabenbearbeitung verwendete Bewerberprüfprogramm (s. Bild 13) aus Sicht der Nutzer – also der Fahrerlaubnisbewerber – zu evaluieren. In einer empirischen Untersuchung (HOFFMANN, BORNING & STURZBECHER, 2009) wurde deshalb überprüft, ob möglicherweise Defizite in der Bedienbarkeit bestehen, welche die Bewerber in ihren Prüfungsleistungen beeinträchtigen und dadurch zu einer verminderten Prüfungsgerechtigkeit führen könnten.

Die Evaluation wurde mittels einer Nutzerbefragung durchgeführt. Für die Fragebogenkonstruktion wurden geeignete Items des IsoMetrics-Usability-In-





Bild 13: Das Bewerberprüfprogramm

ventars (GEDIGA & HAMBORG, 1999) ausgewählt – ein etabliertes Verfahren, das sich an den Kriterien zur Gebrauchstauglichkeit von Softwaredialogen gemäß der Norm DIN EN ISO 9241-110 orientiert. Die Items wurden sprachlich an die spezifischen Charakteristika des Bewerberprüfprogramms angepasst und um Fragen zur Gesamtzufriedenheit ergänzt. Weiterhin wurden personenbezogene Merkmale der Untersuchungsteilnehmer (Alter, Geschlecht, Bildung, Computererfahrung, Prüfungserfolg) erfasst. Im Ergebnis entstand ein Fragebogen, mit dessen Hilfe eine Beurteilung der Normkriterien Aufgabenangemessenheit, Selbstbeschreibungsfähigkeit, Steuerbarkeit, Fehlerrobustheit und Erlernbarkeit sowie eine Einschätzung der Gesamtzufriedenheit mit dem Bewerberprüfprogramm aus Nutzersicht erfolgen konnten. Die Untersuchungstichprobe umfasste 199 Fahrerlaubnisbewerber, die zwischen April und September 2009 ihre TFEP in der DEKRA-Niederlassung Oranienburg (Brandenburg) ablegten.

Die Untersuchungsergebnisse zeigen, dass die Gebrauchstauglichkeit des Bewerberprüfprogramms aus Sicht der Bewerber gegeben ist – so äußerten 92 Prozent der Befragten eine hohe Zufriedenheit mit dem Bewerberprüfprogramm. Die Beurteilung der Gebrauchstauglichkeit des Bewerberprüfprogramms ist unabhängig vom Geschlecht der befragten Bewerber sowie von ihrem Alter, ihrem Bildungsstatus und ihrer Computererfahrung. Allein das Nichtbestehen der Prüfung führte zu einer geringeren Zufriedenheit mit dem Bewerberprüfprogramm. Allerdings ist zu betonen, dass auch innerhalb der Teilgruppe von Bewerbern, welche die Prüfung nicht bestanden haben, mehr als zwei Drittel mit dem Bewerberprüfprogramm zufrieden waren. Die geringe Zufriedenheit bei einigen Bewerbern

mit einem Misserfolg in der Prüfung ist vermutlich auf eine selbstwertdienliche Attribution dieses Misserfolgs auf personenexterne Ursachen (in diesem Fall die Qualität des Bewerberprüfprogramms) zurückzuführen. Insgesamt belegen die Ergebnisse der Untersuchung, dass die Prüfungsgerechtigkeit nicht durch Einschränkungen in der software-ergonomischen Qualität des Bewerberprüfprogramms beeinträchtigt wird.

### 3.3.2 Kontinuierliche Evaluation von Prüfungsaufgaben und Paralleltests

Auf der Grundlage der durchgeführten Evaluation im Rahmen des Revisionsprojekts (STURZBECHER, KASPER, BÖNNINGER & RÜDEL, 2008) wurden Empfehlungen zur inhaltlichen und methodischen Optimierung von Paralleltests und Prüfungsaufgaben der Fahrerlaubnisklasse B erarbeitet. Zur Gewährleistung der psychometrischen Äquivalenz von Paralleltests wurde ein Streuungsbereich bestimmt, innerhalb dessen die geringfügig voneinander abweichenden Bogenschwierigkeiten der verschiedenen Paralleltests einer Fahrerlaubnisklasse als äquivalent anzusehen sind (Schwierigkeitskorridor). Bei Paralleltests, deren Bogenschwierigkeit außerhalb dieses Schwierigkeitskorridors liegt, wurde empfohlen, die Bogenschwierigkeit durch einen zielgerichteten Austausch von leichten bzw. schweren Prüfungsaufgaben anzupassen. Ein solcher Anpassungsbedarf wurde bei vier Paralleltests aus den Grundbögen Ersterteilung sowie bei 10 Paralleltests aus den Zusatzbögen der Klasse B festgestellt. Weiterhin wurde angeregt, insbesondere die Prüfungsaufgaben aus den Inhaltsbereichen Gefahrenlehre und Affektiv-emotionales Verhalten im Straßenverkehr inhaltlich und methodisch zu verbessern. Diese von Verkehrsexperten für die Verkehrssicherheit als bedeutsam angesehenen Aufgaben wiesen meist eine hohe Lösungswahrscheinlichkeit auf, die vergleichsweise häufig auf Auffälligkeiten in der Aufgabenkonstruktion (z. B. Lösungshinweise) zurückzuführen war.

Die Evaluation der amtlich freigegebenen Prüfungsaufgaben und Paralleltests wird seit dem Abschluss des Revisionsprojekts kontinuierlich vom Institut für Prävention und Verkehrssicherheit (IPV GmbH) fortgesetzt. Einschließlich der Arbeiten des Revisionsprojekts wurden im Berichtszeitraum des vorliegenden Innovationsberichts (2009/2010) bislang insgesamt 122 Paralleltests in den Bogenkate-

gorien Grundbogen Ersterteilung, Grundbogen Erweiterung, Zusatzbogen Klasse B und Zusatzbogen Klasse A evaluiert. Insgesamt wurden 768 unterschiedliche Prüfungsaufgaben analysiert. Die erstellten Bogenreporte wurden der TÜV | DEKRA arge tp 21 übermittelt.

### Ampelfunktion

Auf der 16. Sitzung der Entwicklungs- und Evaluierungsgruppe (EEG) am 17. Juni 2010 wurde beschlossen, die Überarbeitungsnotwendigkeit und die Überarbeitungspriorität von evaluierten Prüfungsaufgaben ergänzend zu der bisherigen textlichen zusammenfassenden Einschätzung mit einer dreistufigen Skala farblich zu kennzeichnen (so genannte Ampelfunktion). Diese Veränderung geht auf eine Anregung der mit der Weiterentwicklung der TFEP beauftragten Sachverständigen der VdTÜV-AG Theoretische Prüfung zurück, die Ergebnisse der Evaluation ergänzend zu der bisherigen textlichen und tabellarischen Darstellung auch in einer stärker verdichteten Form zu präsentieren und hierdurch die Priorisierung von vorrangig zu überarbeitenden Prüfungsaufgaben zu erleichtern. Dadurch sollte eine Steigerung der Effektivität und der Effizienz bei der Evaluationsbearbeitung erreicht werden.

Die ergänzende Ampelkennzeichnung wurde vom IPV für alle Prüfungsaufgaben vorgenommen, die nach dem Abschluss des Revisionsprojekts evaluiert wurden. Dies waren im Berichtszeitraum des vorliegenden Innovationsberichts (2009/2010) insgesamt 463 verschiedene Prüfungsaufgaben aus 9 weiteren Grundbögen Ersterteilung (Versionen), 30 Grundbögen Erweiterung, 11 weiteren Zusatzbögen Klasse B (Versionen) sowie aus 15 Zusatzbögen Klasse A. Insgesamt 61,1 Prozent dieser Aufgaben wurden mit Grün gekennzeichnet, für diese besteht kein oder kein unmittelbarer Überarbeitungsbedarf. 35,2 Prozent der Aufgaben erhielten die Kennzeichnung Gelb; diese Aufgaben erscheinen hinsichtlich testpsychologischer Kriterien als überarbeitungsbedürftig; ihre Überarbeitung sollte daher fachlich reflektiert und abgewogen werden. 3,7 Prozent der Aufgaben wurden mit Rot gekennzeichnet – diese Aufgaben weisen aus testpsychologischer Sicht erhebliche Mängel auf und sollten deshalb in der bestehenden Form von einem weiteren Einsatz in der TFEP ausgeschlossen werden.

### 3.3.3 Untersuchung zur Randomisierung von Prüfungsaufgaben und Auswahlantworten

Seit Anfang 2008 werden mit der Einführung der computergestützten TFEP die Aufgaben und Auswahlantworten von Paralleltests zufallsgestützt angeordnet, um die Manipulationssicherheit der TFEP zu erhöhen und schematischen Lernstrategien vorzubeugen. Nach der zugrunde liegenden Randomisierungsstrategie wird in sämtlichen Prüfungsaufgaben die Reihenfolge der Auswahlantworten zufällig variiert. Darüber hinaus wurden in den Jahren 2008 und 2009 in den Anfangssequenzen der Grundbögen Ersterteilung die Aufgaben aus dem Inhaltsbereich „Verhalten im Straßenverkehr“ zufallsgestützt angeordnet.

Eine solche zufallsgestützte Anordnung von Aufgaben und Auswahlantworten kann dazu führen, dass so genannte Reihungseffekte die Prüfungsleistungen von Testteilnehmern beeinflussen. Dies würde die Prüfungsgerechtigkeit beeinträchtigen. Solche Reihungseffekte liegen vor, wenn sich die Schwierigkeit der Aufgaben in Abhängigkeit von der Reihenfolge ihrer Darbietung verändert. Um Beeinträchtigungen der Prüfungsgerechtigkeit auszuschließen, wurden Zusammenhänge zwischen der Anordnung von Prüfungsaufgaben sowie von Auswahlantworten und den Prüfungsleistungen der Bewerber anhand der Kriterien „Schwierigkeit“ und „Trennschärfe“ von Prüfungsaufgaben empirisch untersucht (STURZBECHER, KASPER & GENSCHOW, 2009). Die Analyse umfasste insgesamt 385 unterschiedliche Prüfungsaufgaben für die Ersterteilung der Fahrerlaubnisklasse B und stützte sich auf Prüfungsdatensätze, die im Zeitraum von April 2008 bis April 2009 bei den Technischen Prüfstellen angefallen sind. Insgesamt wurden 124.900 Prüfungsdatensätze in die Analysen einbezogen.

Die Untersuchungsergebnisse zeigten, dass lediglich bei acht der 385 untersuchten Prüfungsaufgaben ein statistisch signifikanter Zusammenhang zwischen der Aufgabenschwierigkeit und der Reihenfolge der Auswahlantworten bestand. Weiterhin fand sich bei zwei der insgesamt 30 untersuchten Grundbögen Ersterteilung ein statistisch signifikanter Zusammenhang zwischen der Reihenfolge der Prüfungsaufgaben und der Aufgabenschwierigkeit – dies betraf jedoch jeweils nur eine Prüfungsaufgabe pro betroffenem Grundbogen.

Da insgesamt nur für wenige Prüfungsaufgaben Reihungseffekte gefunden wurden und diese Effekte weitgehend durch methodische Schwächen oder durch ihre inhaltliche Übereinstimmung bedingt sind, kann von einer empirisch nachgewiesenen methodischen Unbedenklichkeit der praktizierten Randomisierungsstrategie ausgegangen werden. Im Falle einer Ausweitung der zufallsgestützten Anordnung von Prüfungsaufgaben sollten ebenfalls Kontrolluntersuchungen für die betreffenden Inhaltsbereiche durchgeführt werden, um die Prüfungsgerechtigkeit zu sichern. Die bisher vorliegenden Ergebnisse zeigen zudem, dass entsprechende Untersuchungen zusätzliche Hinweise auf psychometrische Besonderheiten einzelner Paralleltests und gegebenenfalls auf methodische Schwächen von Prüfungsaufgaben erbringen können.

Mit der systematischen Erfassung von Prüfungsdaten wird nunmehr die zu fordernde methodische Gleichwertigkeit von Paralleltests empirisch überprüft (s. Kapitel 3.3.2). Weiterhin werden Randomisierungsstrategien zur zufallsgestützten Reihung von Prüfungsfragen und Auswahlantworten innerhalb der Paralleltests umgesetzt (s. oben). Die Inhaltsstruktur und Bewertungssystematik der Prüfungsaufgaben sind seit der Einführung der computergestützten TFEP dabei bislang unverändert geblieben. Im Rahmen der Optimierung der TFEP wurden jedoch Ansatzpunkte für prüfungsmethodische und prüfungsdidaktische Verbesserungen benannt sowie Empfehlungen für eine Weiterentwicklung der Inhaltsstruktur ausgearbeitet; diese sind in Bild 14 im Überblick dargestellt.

### 3.3.4 Vorbereitung der Restrukturierung der Prüfungsinhalte

Die Inhaltsstruktur und Bewertungssystematik der heute am Computer eingesetzten Prüfbogen<sup>15</sup> werden durch die Fahrerlaubnisverordnung (FeV, Anlage 7) und die Prüfungsrichtlinie (PrüfRiLi, Anlage 1) geregelt. Die Prüfbogen werden auf Grundlage des Amtlichen Fragenkatalogs nach gesetzlichen Vorgaben zusammengestellt. Er ist in den Grundstoff und den Zusatzstoff sowie in acht Sachgebiete<sup>16</sup> (mit weiteren Unterkapiteln) des amtlichen Prüfungsstoffs gegliedert. Jede Prüfungsaufgabe ist dabei immer entweder dem Grundstoff oder dem Zusatzstoff sowie immer genau einem Sachgebiet des Amtlichen Fragenkatalogs zugeordnet. Für die Zusammenstellung der Prüfbogen wird eine festgelegte Anzahl von Prüfungsaufgaben hinsichtlich ihres Prüfungsinhalts (d. h. ihrer Zuordnung zu einem Sachgebiet des amtlichen Prüfungsstoffs)

<sup>15</sup> Mit der Bezeichnung „Prüfbogen“ ist hier, in Analogie zu den ehemals gedruckten Papierbogen, die Zusammenstellung der einzelnen Prüfungsaufgaben zu einem festgelegten Satz von zu bearbeitenden Prüfungsaufgaben gemeint. Diese Prüfungsaufgaben werden am Computer dargeboten und bearbeitet, wobei die Aufgaben eines Bogens variabel angeordnet werden, um die Verwendung unerlaubter Hilfsmittel (z. B. Lösungsschablonen) zu verhindern.

<sup>16</sup> Der amtliche Prüfungsstoff umfasst folgende acht Sachgebiete: Gefahrenlehre, Verhalten im Straßenverkehr, Vorfahrt/Vorrang, Verkehrszeichen, Umweltschutz, Vorschriften über den Betrieb der Fahrzeuge, Technik und Eignung und Befähigung von Kraftfahrern.

Stoffgebiet	Abschnitt im Fragenkatalog	Zahl der Fragen	Summe der Produkte
<b>1. Grundstoff</b>			
Gefahrenlehre	1.1	8 (davon 4 Bildfragen)	32
Verhalten im Straßenverkehr	1.2	6 (davon 1 Bildfrage)	21
Vorfahrt/Vorrang	1.3	3 (mindestens 2 Bildfragen)	15
Verkehrszeichen	1.4	2 (davon mindestens 1 Bildfrage)	6
Umweltschutz	1.5	1	3
Summe Grundstoff		20	77
<b>2. Zusatzstoff</b>	2.1 bis 2.8	10	33
<b>Gesamtstoff</b>		<b>30</b>	<b>110</b>
Zulässige Fehlerpunkte 10; es sei denn, zwei Fragen mit Wertigkeit 5 falsch beantwortet.			

**Bild 14:** Zusammenstellung und Bewertung der Fragen für die Fahrerlaubnisklassen A, A1, B, M, S, L und T (Ersterwerb)

und ihrer Darbietungsform (Bild- oder Textaufgabe) nach einem in der Prüfungsrichtlinie vorgegebenen Verteilungsschlüssel ausgewählt. Im Ergebnis existiert für jede Fahrerlaubnisklasse eine Anzahl von parallelen Prüfbogen, die als wechselseitig austauschbar angesehen werden. Die Äquivalenz, d. h. die Gleichwertigkeit dieser Paralleltest, wird in der kontinuierlichen Evaluation der TFEP fortlaufend empirisch überprüft (s. Kapitel 3.3.2).

Unzulänglichkeiten in der Inhaltsstruktur der Prüfbogen sind im Wesentlichen in vorhandenen Schwächen der zugrunde liegenden Systematik und Struktur der Prüfungsinhalte begründet (STURZBECHER & BÖNNINGER, 2005). Die Schwächen resultieren zum Teil aus der historischen Entwicklung der Fahrerlaubnisprüfung, in deren Rahmen der Umfang des Fragenkatalogs und der Inhaltskanon der Aufgaben ohne eine systematische Restrukturierung sukzessive erweitert wurden, um die FEP an geänderte gesetzliche Vorgaben und sich wandelnde Verkehrsanforderungen anzupassen.

In der heute gültigen Systematik des Amtlichen Fragenkatalogs sind die Sachgebiete des Prüfungsstoffs in Teilen inhaltlich unscharf formuliert (z. B. verweist die Bezeichnung des Sachgebiets „Verhalten im Straßenverkehr“ auf nahezu alle Aspekte des Straßenverkehrs). Die fehlende inhaltliche Schärfe führt dazu, dass die Sachgebiete nicht disjunkt, d. h. trennscharf, voneinander abgrenzbar sind. In der Binnenstruktur weisen die Sachgebiete darüber hinaus einen sehr unterschiedlichen Differenzierungsgrad auf. So umfasst das angesprochene Sachgebiet Verhalten im Straßenverkehr 30 Unterpunkte. Ihm stehen Sachgebiete wie Vorfahrt/Vorrang, Umweltschutz sowie Eignung und Befähigung von Kraftfahrern gegenüber, die inhaltlich durch keine weiteren Teilbereiche untersetzt sind. Schließlich bestehen deutliche Unterschiede in der Systematik und in der Terminologie der Prüfungsinhalte gemäß der Prüfungsrichtlinie und der Ausbildungsinhalte gemäß Fahrerschüler-Ausbildungsordnung. Diese Struktur der Prüfungsinhalte führt dazu, dass die Prüfungsaufgaben unter fachlich-inhaltlichen Gesichtspunkten gleichzeitig mehreren Sachgebieten zugeordnet werden können; eine eindeutige Zuordnung erfolgt häufig allein aus formalen Gründen. Im Zuge der Überprüfung der Prozess- und Ergebnisstandardisierung für die Verfahren zur Erstellung von Prüfungsaufgaben und Prüfbogen

sollte künftig auf eine disjunkte Gruppierung der Sachgebiete des Prüfungsstoffs geachtet werden, die eine inhaltliche Überlappung der Prüfungsinhalte vermeidet.

Die Prüfungsinhalte sollten dafür nach den Anforderungen an ein fachlich und wissenschaftlich begründetes, disjunktes und erschöpfendes Kategoriensystem neu strukturiert werden. Damit würden vorhandene Abgrenzungsdefizite in der Binnenstruktur der Prüfungsinhalte sowie Unschärfen in der Aufgabenzuordnung überwunden und Voraussetzungen für eine empirische Absicherung der Validität der Prüfbogen im Zuge der kontinuierlichen Evaluation der TFEP geschaffen. Um eine Restrukturierung der Prüfungsinhalte zu erreichen, die den oben formulierten Anforderungen genügt, ist eine Verbindung von theoriegeleitetem und empirischem Vorgehen erforderlich.

Beim theoriegeleiteten Vorgehen sind mittels einer Inhaltsanalyse relevanter Dokumente (Fahrerschüler-Ausbildungsordnung, Prüfungsstoff für die TFEP, Annex II der EU-Führerscheinrichtlinie) die Inhalte und Strukturierungssystematiken zu identifizieren und zu beschreiben, die relevante Grundlagen für die Fahrschulerausbildung und die FEP sind. Die analysierten Inhalte können dann aufgrund sachlogischer Überlegungen in übergeordnete Inhaltsbereiche eingeordnet werden, die hinsichtlich ihres Differenzierungsniveaus ausgewogen sind und keine wesentlichen inhaltlichen Überschneidungen mit anderen Inhaltsbereichen aufweisen. Hierbei kann auch eine Formulierung der Prüfungsinhalte als Lehrziele erfolgen, sodass Prüfungsaufgaben als messbare Sachverhalte bzw. Prüfungsanforderungen dargestellt werden („Der Bewerber weiß, dass ...“). Das theoriegeleitete Vorgehen zur Restrukturierung der Prüfungsinhalte soll durch empirische Untersuchungen auf der Basis der Daten der kontinuierlichen Evaluation der Prüfungsaufgaben und Paralleltests flankiert und unterstützt werden. Hierdurch kann die erarbeitete Inhaltsstruktur der Prüfungsaufgaben unter verschiedenen Aspekten genauer analysiert und gegebenenfalls verändert werden. So interessiert beispielsweise die Verteilung von Prüfungsaufgaben über die Inhaltsbereiche, um zu prüfen, in welchem Maße die Inhaltsbereiche des Prüfungsstoffs mit Prüfungsaufgaben untersetzt sind, und um Ungleichgewichte in der Aufgabenverteilung zwischen verschiedenen Sachgebieten aufzudecken. Auch ist die Anwendung faktorenanaly-



tischer Verfahren denkbar, um zu prüfen, inwieweit sich in den empirischen Daten zum Bewerberverhalten die theoretisch entwickelten Inhaltsbereiche widerspiegeln.<sup>17</sup>

### 3.3.5 Untersuchungen zur Kongruenz von Ausbildungs- und Prüfungsinhalten

Bei einem lehrzielorientierten Test, wie ihn die TFEP darstellt, wird das vollständige Erreichen des Lehrziels von möglichst vielen Probanden, die sich auf die Prüfung vorbereitet haben, als Idealfall angesehen. Nur wenn sich Prüfungsinhalte auf Ausbildungsinhalte beziehen, kann die Erreichung von Lehrzielen geprüft werden – die Kongruenz von Ausbildungs- und Prüfungsinhalten ist somit für die Qualität eines lehrzielorientierten Tests, wie ihn die TFEP darstellt, von hoher Bedeutung. Das „Handbuch zum Fahrerlaubnisprüfungssystem (Theorie)“ sieht dementsprechend vor, im Rahmen der kontinuierlichen Evaluation für jede Prüfungsaufgabe den Bezug zu den Ausbildungsinhalten fachlich-inhaltlich einzuschätzen und die Ergebnisse in den Aufgabensteckbriefen zu dokumentieren (TÜV | DEKRA arge tp 21, 2008). Ein solcher systematischer Vergleich der Ausbildungs- und Prüfungsinhalte ermöglicht es, fehlende Bezüge zwischen Ausbildung und Prüfung kenntlich zu machen und dabei auch Erkenntnisse über die Güte von einzelnen Prüfungsaufgaben aus der kontinuierlichen Evaluation zu berücksichtigen. Die Gewährleistung der Kongruenz von Ausbildung und Prüfung ist somit nicht nur unter methodischen Gesichtspunkten zu fordern, sondern stellt zugleich eine wichtige Grundlage für die gezielte und systematische Weiterentwicklung von Prüfungsaufgaben dar.

Um Entscheidungsgrundlagen für das zukünftige methodische Vorgehen in diesem Aufgabenfeld der Evaluation bereitzustellen, wurde exemplarisch für den Themenbereich 5 „Vorfahrt und Verkehrsregelungen“ der Fahrschüler-Ausbildungsordnung eine vergleichende Analyse der darin thematisierten Ausbildungsinhalte mit den darauf bezogenen Prüfungsinhalten für die Fahrerlaubnis der Klasse B durchgeführt. Die Untersuchungsmethode und die Untersuchungsergebnisse wurden vom Institut für Prävention und Verkehrssicherheit (IPV) auf der 15. Sitzung der Entwicklungs- und Evaluierungsgruppe (EEG) am 17. Juni 2009 in Potsdam vorgestellt. Im Rahmen der kontinuierlichen Evaluation wird der begonnene systematische Vergleich fortgesetzt. Hierbei sind zukünftig zum einen die notwendigen Veränderungen bei der Systematik der Prüfungsinhalte zu berücksichtigen, zum anderen muss bei der methodischen Umsetzung berücksichtigt werden, dass ein systematischer Vergleich kontinuierlich erfolgen und die Ergebnisse in Form einer Datenbank aufbereitet und zur Verfügung gestellt werden sollten.

### 3.3.6 Änderung der Prüfbogenkombinationen

Das Revisionsprojekt zeigte, dass auch die in der Vergangenheit praktizierte Methode der festen Verknüpfung von Grundbogen und klassenspezifischem Zusatzbogen Ansatzpunkte für eine Optimierung der Inhaltsstruktur der Prüfbögen bietet (STURZBECHER, KASPER, BÖNNINGER & RÜDEL, 2008). Diese frühere Verknüpfungsmethode war vor allem praktischen Gesichtspunkten beim Bogendruck geschuldet. Im Zuge der Umstellung auf die computergestützte Prüfung wurden zunächst Grundbögen Ersterteilung und Zusatzbogen Klasse B mit gleicher Bogennummer weiterhin fest zu einem Prüfbogen zusammengefasst. Bei diesem Verfahren weisen Prüfbögen immer dann extreme Bestehensquoten auf, wenn zwei Bögen, die unterhalb oder oberhalb des Äquivalenzkriteriums hinsichtlich der Testschwierigkeit liegen (also zu leicht oder zu schwer sind), zu einem Prüfbogen zusammengefügt werden. Empfohlen wurde deshalb, die Paralleltests der Grundbogen Ersterteilung und der Zusatzbogen Klasse B in den Prüfbögen zukünftig zufallsgestützt zu kombinieren. Dies führte dazu, dass einzelne sehr leichte Grundbögen öfter mit einem eher schweren Zusatzbogen gepaart werden. Als Resultat der zufälligen Kombination entstehen Prüfbögen, die sich der durchschnittlichen Bestehensquote angleichen.

<sup>17</sup> Mit Faktorenanalysen kann die faktorielle Validität eines Tests geprüft werden. Der Nachweis wird erbracht, indem geprüft wird, ob die Aufgaben eines Sachgebietes stärker miteinander korrelieren als die Aufgaben differenter Sachgebiete. Der Nachweis faktorieller Validität der Theoretischen Fahrerlaubnisprüfung ist nur bei disjunkter Strukturierung der Sachgebiete des Prüfungsstoffs möglich. Diesem Zugang einer empirischen Überprüfung der Inhaltsstruktur der Prüfungsaufgaben werden jedoch durch die bereits angesprochene methodische Testspezifik der Theoretischen Fahrerlaubnisprüfung Grenzen gesetzt: Weil es sich um einen kriterienorientierten Test handelt, auf den sich die Bewerber oft intensiv vorbereiten, werden verhältnismäßig viele Aufgaben von den meisten Bewerbern richtig gelöst. Die Folge ist eine geringe Varianz der Prüfungsleistungen, welche die Möglichkeiten einschränkt, die Aufgaben nach statistischen Merkmalen zu strukturieren (STURZBECHER, KASPER, BÖNNINGER & RÜDEL, 2008).

### 3.3.7 Änderung der Bewertungssystematik

In ihrer derzeitigen Form beinhaltet die TFEP eine gewichtete Bewertungssystematik: Die Prüfungsaufgaben werden entsprechend ihrem Inhalt und ihrer Bedeutung für die Verkehrssicherheit, für den Umweltschutz und für die Energieeinsparung mit zwei bis fünf Fehlerpunkten bewertet. Die Gewichtung und Einordnung in das Bewertungssystem erfolgen aufgrund von Expertenurteilen unter fachlichen Gesichtspunkten. Die Wertigkeit der Prüfungsaufgaben wird im Amtlichen Fragenkatalog veröffentlicht und ist auch in den Prüfbogen neben den Aufgaben aufgeführt; sie stellt somit eine Orientierung für den Bewerber dar. Bei der Prüfungsauswertung geht jede nicht richtig bearbeitete Prüfungsaufgabe entsprechend ihrer Gewichtung in das Gesamtergebnis ein. Die Prüfbogen für die Ersterteilung der Fahrerlaubnisklasse B (Grundbogen Ersterteilung und Zusatzbogen Klasse B) umfassen zusammen 30 Prüfungsaufgaben mit einer Gesamtsumme von 110 möglichen Punkten. Die Prüfung gilt als nicht bestanden, wenn mehr als zehn Fehlerpunkte erreicht wurden oder wenn zwei Aufgaben, die jeweils mit fünf Fehlerpunkten bewertet werden, falsch bearbeitet wurden. Die Wertigkeit der Prüfungsaufgaben ist bei der Zusammenstellung der Prüfbogen zu berücksichtigen, um bei allen Paralleltests eine identische Punktesumme zu gewährleisten.

Diese gegenwärtig praktizierte hohe Differenzierung der Aufgabenbewertung kann aus testpsychologischer Perspektive optimiert werden, indem möglichst gleich gewichtete Aufgaben für die Testkonstruktion ausgewählt werden (vgl. LIENERT & RAATZ, 1998). Zwar können Aufgaben mit einer höheren Inhaltsbedeutung für die Verkehrssicherheit mit einer höheren Punktzahl bewertet werden, dieses Mittel sollte jedoch sparsam eingesetzt werden, um Irregularitäten in der Häufigkeitsverteilung der Testergebnisse zu vermeiden (BÖNNINGER & STURZBECHER, 2005). Im Revisionsprojekt (STURZBECHER et al., 2008) wurde empirisch überprüft, inwieweit die derzeitig verwendete ungleiche Gewichtung der Prüfungsaufgaben geeignet ist, um zwischen erfolgreichen und nicht erfolgreichen Bewerbern zu unterscheiden. Im Ergebnis zeigte sich, dass die derzeitige Fehlerpunktbeurteilung keinen statistisch bedeutsamen Zusammenhang mit dem Prüfungserfolg aufweist. Entscheidend für das Bestehen der TFEP ist demnach nicht, welche Aufgaben ein Bewerber falsch bearbeitet, sondern wie viele. Dieser Befund gilt auch für die so

genannte Zehn-Punkte-Regel, die als eine Art KO-Kriterium fungiert. Die Zehn-Punkte-Regel besagt, dass Bewerber mit zehn Fehlerpunkten dann die Prüfung nicht bestehen, wenn zwei Aufgaben mit der Fehlerpunktzahl 5 falsch bearbeitet wurden; dies trifft auf alle Aufgaben des Sachgebiets Vorfahrt/Vorrang im klassenübergreifenden Grundstoff zu. Die Analysen zeigten, dass nur wenige Bewerber ihre Prüfung aufgrund der Zehn-Punkte-Regel nicht bestehen.

Aus den vorliegenden empirischen Ergebnissen des Revisionsprojekts kann der Schluss gezogen werden, dass das bestehende differenzierte Bewertungssystem nicht dazu beiträgt, die Selektionsfunktion der TFEP zu unterstützen und solche Bewerber zu identifizieren, die inhaltlich definierte Mindestanforderungen der Prüfung nicht erfüllen. Anderes gilt für die Steuerungsfunktion der Theoretischen Fahrerlaubnisprüfung: Die Befunde zur Zehn-Punkte-Regel können als Indiz dafür gewertet werden, dass sich Bewerber auf Aufgaben, die einem Sachgebiet angehören, das durchgängig mit einem KO-Kriterium belegt ist, besonders intensiv vorbereiten. Eine konsequent hohe Fehlerbewertung von Prüfungsaufgaben eines Inhaltsbereichs in Verbindung mit einem KO-Kriterium kann demnach das Lernverhalten der Fahrerlaubnisbewerber positiv beeinflussen. Mit sparsam und verkehrspädagogisch zielgerichtet eingesetzten Gewichtungen lassen sich wünschenswerte Lerneffekte bei den Bewerbern erzielen.

Auf der Grundlage der Ergebnisse des Revisionsprojekts konnten die Empfehlungen für eine Vereinfachung der bestehenden Bewertungssystematik präzisiert werden. Demnach sollten die Prüfungsaufgaben möglichst gleichmäßig bewertet werden. Sofern an der gegenwärtigen Schwerpunktsetzung des Sachgebiets Vorfahrt/Vorrang festgehalten werden soll, könnten diese Prüfungsaufgaben höher (beispielsweise mit zwei Fehlerpunkten) gewichtet werden. Ein solches Bewertungssystem würde das derzeitige System vereinfachen, ohne es wesentlich methodisch zu verändern. Ebenso sollten Möglichkeiten reflektiert werden, anstelle unterschiedlicher Gewichtungen KO-Kriterien gezielt einzusetzen, um die Aneignung besonders sicherheitsrelevanten Wissens durch die Bewerber mit pädagogisch sinnvollen Lernanreizen zu fördern. Ein solches gewichtetes KO-Kriterium könnte beispielsweise dazu dienen, die Vermittlung und Aneignung neuartiger und aus Gründen der Verkehrssicherheit notwendiger Kenntnisse sicherzu-

stellen und typischen Kompetenzdefiziten bei Fahrerlaubnisbewerbern und Fahranfängern entgegenzuwirken, wenn sich solche Defizite bei der Evaluation von Prüfungsaufgaben oder bei Unfallanalysen abzeichnen.

### 3.4 Schlussfolgerungen aus der Evaluation der TFEP

Die bisherigen Untersuchungen verdeutlichen, dass die Qualität der nunmehr PC-gestützten TFEP im Hinblick auf ihre Gebrauchstauglichkeit und auf die Gewährleistung von Prüfungsgerechtigkeit gegeben ist. Die auf dem Revisionsprojekt aufbauende kontinuierliche Evaluation der Prüfungsaufgaben und Paralleltests zeigt zudem grundsätzlich, dass die Mehrzahl der eingesetzten Prüfungsaufgaben unter Abwägung unterschiedlicher testpsychologischer Kriterien ihre Funktion zur Überprüfung der jeweiligen Kompetenzen erfüllt. Die durchaus auch vorhandenen methodischen Schwächen von Prüfungsaufgaben werden durch die systematische methodische und inhaltliche Aufgabenrevision beseitigt bzw. verringert. Die testpsychologischen Einschätzungen in den Aufgabensteckbriefen auf Basis der Evaluation der Prüfungsaufgaben bieten hierzu begründete Handlungsempfehlungen. Die bisherigen statistischen und testpsychologischen Analysen der bestehenden Prüfungsaufgaben lassen aber insbesondere für Aufgaben in den Themenbereichen „Gefahrenlehre“ und „Affektiv-emotionales Verhalten im Straßenverkehr“ die Grenzen bisheriger Aufgabenformate deutlich werden.

Bei der Aufgabenrevision und -optimierung ist zwischen Überarbeitungen zu unterscheiden, die durch Veränderungen im bestehenden Aufgabenformat erreicht werden können, und solchen, die innovative Aufgabenformate voraussetzen und über die bisher verwendeten Mehrfach-Wahl-Aufgaben und Ergänzungsaufgaben hinausgehen. Die derzeit entwickelten Aufgaben mit dynamischen Fahrscenarien zur Darstellung von Verkehrssituationen unter Beibehaltung des Mehrfach-Wahl-Aufgabenformats stellen hierbei zwar einen wichtigen Schritt zur Verbesserung der Prüfungsgüte dar, sie sind jedoch nicht ausreichend, um die bestehenden methodischen Grenzen des Mehrfach-Wahl-Aufgabenformats für die Erfassung der Gefahrenerkennung und Gefahrenabwehr zu überwinden.

Mit der Einführung der computergestützten TFEP wurden die herkömmlichen Prüfbögen auf den PC übertragen, ohne dass hierbei Veränderungen an der Inhaltsstruktur und Bewertungssystematik der Prüfbögen und Prüfungsaufgaben vorgenommen wurden. Im Rahmen der Arbeiten zur Optimierung der TFEP wurden jedoch unterschiedliche Ansatzpunkte für methodische Verbesserungen entwickelt, die hier im Überblick vorgestellt wurden. Dabei zeichnen sich drei Aufgabenschwerpunkte ab:

- Die hier skizzierten methodischen Überlegungen für eine Restrukturierung der Prüfungsinhalte müssen weiter ausgearbeitet und empirisch erprobt werden. Als Ergebnis ist eine theoretisch begründete und empirisch gestützte Systematik der Prüfungsinhalte zu erwarten, die den Anforderungen an ein wissenschaftlich begründetes, disjunktes und erschöpfendes Kategoriensystem entspricht. Diese Systematik bildet die Voraussetzung, um die Validität der in der TFEP vorgegebenen Prüfungsaufgaben zu erfassen sowie zukünftig kontinuierlich im Rahmen der Evaluation der TFEP empirisch zu überprüfen und zu optimieren.
- Im Zuge der Restrukturierung der Prüfungsinhalte sollte auch die gegenwärtig praktizierte Bewertungssystematik optimiert werden. Es wird hierzu vorgeschlagen, die derzeit starke Gewichtung der Prüfungsaufgaben durch unterschiedliche Fehlerpunktzahlen deutlich zu reduzieren oder aufzugeben. Dabei sollten Möglichkeiten abgewogen werden, um durch sparsam bzw. befristet eingesetzte Gewichtungen oder besser noch KO-Kriterien bei Prüfungsfragen die Vermittlung und Aneignung neuartiger und aus Gründen der Verkehrssicherheit besonders notwendiger Kenntnisse sicherzustellen.
- Nicht zuletzt stellt die systematische Analyse von Prüfungsinhalten einen wichtigen Ausgangspunkt für die Erhöhung der inhaltlichen Validität der TFEP dar. Dies betrifft zum einen die Kongruenz von Ausbildungs- und Prüfungsinhalten, wie sie für lehrzielorientierte Tests allgemein zu fordern ist; hierbei sollte angesichts von computergestützten Lehr-Lernmedien und innovativen Darstellungsformen von verkehrsbezogenen Sachverhalten in der Ausbildung von Fahranfängern die Möglichkeit einer kontinuierlichen Aktualisierung von Vergleichen zwischen Ausbildungs- und Prüfungsinhalten bedacht

werden. Zum anderen ist ein Zugewinn an inhaltlicher Validität auch zu erwarten, wenn bei der Entwicklung von Prüfungsaufgaben weiterhin Erkenntnisse aus verkehrswissenschaftlichen Studien und Unfallanalysen Berücksichtigung finden.

### 3.5 Durchgeführte Umsetzungs - schritte zur Weiterentwicklung der TFEP

Das zur Einführung der computergestützten TFEP entwickelte Bewerberprüfprogramm konnte aufgrund der positiven Ergebnisse aus den Untersuchungen zur Nutzerzufriedenheit unverändert beibehalten werden. Um Prüfungsmanipulationen zu verhindern, wurde die Reihenfolge der Antwortalternativen in den einzelnen Aufgaben randomisiert und die feste Verknüpfung von Grund- und Zusatzbogen aufgehoben sowie zunächst die Reihenfolge der ersten sechs und später aller Aufgaben randomisiert.

Die Überarbeitungsbedürftigkeit der bisher evaluierten Aufgaben wurde auf der Grundlage der pädagogisch-psychologischen und testpsychologischen Einschätzung, aus Sicht eines Sprachwissenschaftlers und anhand einer Sachverständigenbeurteilung bewertet. Basierend auf allen drei Einschätzungen wird von der zuständigen VdTÜV-AG Theoretische Prüfung endgültig über die Überarbeitungsbedürftigkeit einer Aufgabe entschieden und eine entsprechende Empfehlung gegenüber dem BMVBS sowie den Vertretern der Bundesländer ausgesprochen. Um die vorbereitende Bewertung der Prüfungsaufgaben durch die AG Theorie effizienter zu gestalten, wurde im Berichtszeitraum eine Ampeldarstellung zur Priorisierung des Überarbeitungsbedarfs der Evaluationsergebnisse eingeführt. Dafür wurde durch die TÜV | DEKRA arge tp 21 ein Aufgabenbewertungstool in Anlehnung an das Aufgabenfreigabestool für das BMVBS geschaffen.

Die Empfehlungen zur Restrukturierung des gesamten Aufgabenkatalogs sowie zur Vereinfachung der Aufgabengewichtung wurden bisher noch nicht umgesetzt. Sie müssen zunächst noch konkretisiert und unter fahrerlaubnisrechtlichen Gesichtspunkten formuliert werden, damit eine Diskussion in der Fachöffentlichkeit und Empfehlungen für konkrete Änderungen der entsprechenden Regelungen und Richtlinien ausgesprochen werden können.

Tino Friedel, Bernd Weiße,  
TÜV | DEKRA arge tp 21,  
Jan Genschow, IPV Oberkrämer,  
Andreas Schmidt, DEKRA Automobil GmbH

## 4 Entwicklung innovativer Auf- gabenformate mit computer- generierten Szenarien

### 4.1 Hintergründe, Ziele und Potenziale der Verwendung computer - generierter Szenarien

Mit der Umstellung der TFEP auf das Prüfmedium PC ergaben sich völlig neue Möglichkeiten zur Gestaltung von Prüfungsaufgaben. Bei den Prüfungsaufgaben der TFEP werden in Anlehnung an die testpsychologische Aufgabensystematik von LIENERTT und RAATZ (1998) unterschiedliche Aufgabentypen wie Mehrfach-Wahl-Aufgaben, Zu- bzw. Umordnungs-Aufgaben und Ergänzungsaufgaben unterschieden (BÖNNINGER & STURZBECHER, 2005). Jede Aufgabe besteht aus einem Teil zur Präsentation der Fragestellung (Instruktion) und aus einem Teil zur Erfassung der Bewerberantworten. Für die unterschiedlichen Formen der Gestaltung von Instruktionen (einschließlich der Illustration der zugrunde liegenden Verkehrssituationen) benutzen wir die Bezeichnung „Instruktionsformate“, für die Gestaltungsformen der Antwortvorlagen die Bezeichnung „Antwortformate“. MALONE, BIERMANN, BUCH und BRÜNKEN (2011) verwenden abweichend von der hier genutzten Terminologie für die Instruktionsformate die Bezeichnung „Präsentationsformate“; dies erscheint nicht eindeutig, weil Antwortvorlagen genauso wie Instruktionen in unterschiedlicher Gestaltungsform präsentiert werden.

In der Vergangenheit wurden bei der TFEP hauptsächlich Mehrfach-Wahl-Aufgaben verwendet, bei denen die Instruktionen und die Antwortvorlagen bzw. Auswahlantworten in Textform dargeboten werden (die Arbeiten zur Erweiterung des Spektrums der Prüfungsformen – z. B. Wissensprüfung, Verkehrswahrnehmungstests – und der dabei verwendeten Aufgabentypen und Darstellungsformate werden im nachfolgenden Kapitel 5 beschrieben). Die Darstellungsformate waren bisher auf textuelle Beschreibungen, Fotos und einfache Grafiken beschränkt. Durch die Umstellung des Prüfmediums vom Papierbogen auf den PC können nun vielfälti-



gere Darstellungsformate eingesetzt werden, da kein Bogenausdruck mehr erforderlich ist. Dies ist zum Großteil auch unter Beibehaltung des bisherigen Mehrfach-Wahl-Aufgabenformats möglich, also mit vergleichsweise geringen Umstellungsaufwendungen für die beteiligten Organisationen. Die Erweiterung der Darstellungsformate und insbesondere der Instruktionsformate durch neuartige visuelle Illustrationsmöglichkeiten stellt deshalb den nächsten Schritt zur Optimierung der TFEP dar. Die dazu durchgeführten Arbeiten werden im vorliegenden Kapitel beschrieben.

Zur Erweiterung der Instruktionsformate sind zwei Schritte vorgesehen. Im ersten Schritt sollen die bisher verwendeten Fotos und Grafiken durch computergenerierte Abbildungen ersetzt werden (vgl. Bild 15). Daraus ergeben sich folgende Vorteile:

- Die bisher verwendeten Fotos ließen sich nur mit sehr hohem Aufwand erstellen oder aktualisieren, da die entsprechenden Situationen einschließlich der Verkehrsteilnehmerkonstellationen im Realverkehr vorgefunden oder gestellt werden mussten. Um diesen Überarbeitungsaufwand zu vermeiden, verblieben die fotografischen Abbildungen sehr lange im Fragenkatalog, wodurch die Attraktivität der Anmutungen und damit die Akzeptanz der Aufgaben beeinträchtigt wurden. Die computergenerierten Abbildungen lassen sich dagegen effizient erstellen und anschließend aktualisieren. Dadurch können eine dauerhaft moderne Anmutung und hohe Akzeptanz der Abbildungen gewährleistet werden. Darüber hinaus kann die Komplexität der abgebildeten Verkehrssituationen an die Zielstellung der entsprechenden Aufgabe angepasst werden.
  - Der entscheidende Vorteil computergenerierter Abbildungen gegenüber Fotos ist die Möglichkeit, die Bilder effizient variieren zu können.
- Durch die Veränderung der dargestellten Objekte bzw. des Verkehrsumfeldes (ohne die grundlegenden Inhalte der Verkehrssituation zu verändern) kann dem schematischen Auswendiglernen vorgebeugt werden. Der Bewerber erkennt in der Prüfung ein bestimmtes Bild nicht sofort wieder und muss sich daher inhaltlich mit der dargestellten Verkehrssituation auseinandersetzen, um die entsprechende Aufgabe richtig zu lösen.
- Im zweiten Schritt soll der Aufgabenkatalog der TFEP durch Aufgaben ergänzt werden, bei denen computergenerierte Videosequenzen zur Illustration der Instruktion der Prüfungsaufgabe bzw. zur Veranschaulichung der zugrunde liegenden Verkehrssituation genutzt werden. Daraus ergeben sich neben den zuvor genannten noch folgende zusätzliche Vorteile:
- Statische Abbildungen müssen zur Illustration komplexerer Verkehrssituationen bzw. zur Erläuterung zeitlicher Situationsverläufe häufig durch textuelle Beschreibungen ergänzt werden, welche die Leseanforderungen erhöhen oder Lösungshinweise beinhalten. Mit dynamischen Illustrationen lassen sich dagegen auch komplexere Verkehrssituationen und zeitliche Verläufe selbsterklärend darstellen. Dadurch kann eine größere Übereinstimmung zwischen den Anforderungen zur Bewältigung der Prüfungsaufgabe und entsprechenden Realsituationen erreicht werden. So kann beispielsweise auf die Verwendung von Ausbildungs- oder Fachbegriffen verzichtet werden, aus denen sich häufig Lösungshinweise ergeben.
  - Darüber hinaus lassen sich in dynamischen Darstellungen Gefahrenreize im Situationsverlauf darstellen, ohne dass diese auch im Endbild zu sehen sind (z. B. Radfahrer im toten Winkel oder Kinder, die durch parkende Autos verdeckt



**Bild 15:** Beispiel für computergenerierte Abbildung mit Varianten

sind). Dadurch kann über die reine Beurteilung des Gefährdungscharakters solcher Reize anhand einer statischen Abbildung (z. B.: Stellen die Kinder am Straßenrand eine Gefahr dar?) hinaus auch erfasst werden, ob die entsprechenden Gefahrenreize im Situationsverlauf antizipiert, wahrgenommen oder im Handeln berücksichtigt werden. Damit lassen sich Aspekte der Fahrkompetenz wie Situationswahrnehmung und Gefahrenerkennung auf vielfältige Weise erfassen, gleichzeitig kann die Validität der Aufgaben erhöht werden.

Zeitliche Verläufe von Verkehrssituationen ließen sich natürlich auch mittels realer Videos abbilden. Allerdings haben sie gegenüber computergenerierte Szenarien dieselben Nachteile wie die bisher verwendeten Fotos und Grafiken (d. h., ihre Erstellung und Aktualisierung sowie die Variantenableitung sind sehr aufwändig).

## **4.2 Entwicklungsprozesse bei der Erarbeitung von Instruktionsformaten mit computergenerierten Darstellungen**

### **4.2.1 Erarbeitung einer Software zur Herstellung computergenerierter Darstellungen – VICOM**

Um die zuvor beschriebenen Vorteile computergenerierter Darstellungen nutzen zu können, musste eine Software entwickelt werden, mit der die entsprechenden Verkehrsszenarien erstellt, angepasst und variiert werden können. Die Anforderungen an die Nutzer der Software (z. B. IT-Kenntnisse, Vorerfahrung mit 3D-Programmen) sollten möglichst gering sein, damit sie einem großen Kreis von Verkehrssachverständigen zugänglich gemacht werden kann. Zur Erfüllung dieser Anforderungen wurde von der TÜV | DEKRA arge tp 21 die Software VICOM (Visual Components) entwickelt. Während der Entwicklung einer so komplexen Software ist eine Vielzahl von Entscheidungen zu treffen. Eine umfassende Darstellung der damit verbundenen Entscheidungsprozesse (z. B. zu Aspekten wie Objektkatalog, Benutzerschnittstelle, Detailtiefe, Variantenbildungen, Farben, Kontraste, Brennweiten etc.) würde weit über den Rahmen des vorliegenden Berichtes hinausgehen. Im Folgenden soll allerdings auf einige Grundsatzentscheidungen eingegangen werden, welche die Form der Darstellung von Verkehrsszenarien in der

TFEP unmittelbar betreffen. Sie sind wie alle Entscheidungen in detaillierter Form auch im Referenzdokument (TÜV | DEKRA arge tp 21, 2011) zur Optimierung der TFEP dokumentiert.

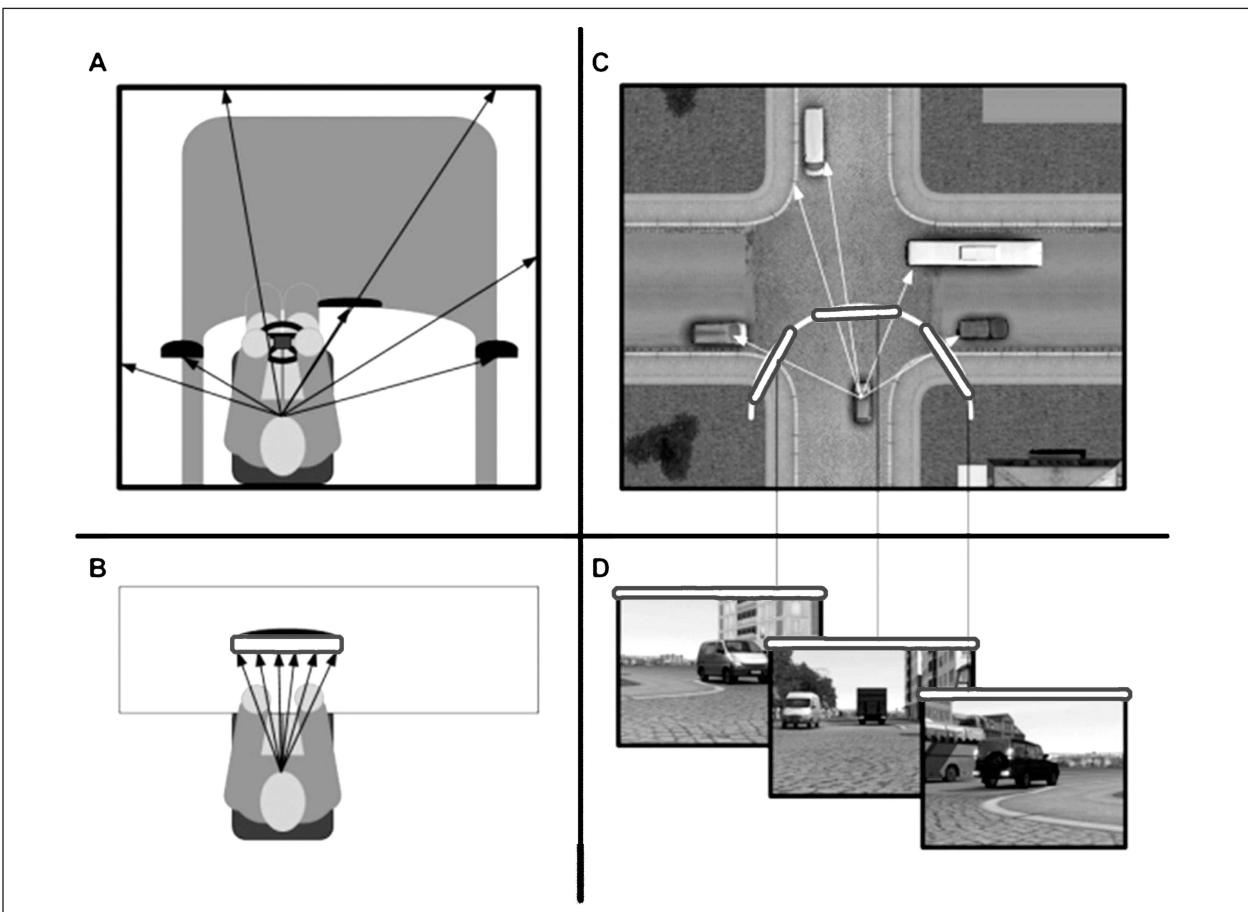
Um die Validität von Prüfungsaufgaben zu maximieren, sollten die Anforderungen zur Interpretation der darin dargestellten Situationen möglichst weitgehend mit den Anforderungen in der entsprechenden realen visuellen Verkehrsumgebung übereinstimmen. Dort ist der Autofahrer in allen Richtungen von sich stets verändernden visuellen Reizen umgeben. Scharf sieht er jedoch nur im Blickzentrum. Objekte im peripheren Bereich können aber zumindest identifiziert und als Ziel für den nächsten Blicksprung ausgewählt werden (JOOS, RÖTTING & VELICHKOVSKY, 2003). So ist der Autofahrer in der Lage, mittels Kopfbewegungen und Blicksprüngen die vor ihm liegende visuelle Umgebung kontinuierlich zu scannen. Die hinter ihm liegende visuelle Umgebung beobachtet er anlassbezogen in der Regel mit Hilfe von Rückspiegeln, die sich ebenfalls vor ihm befinden. Die horizontale Ausdehnung des von ihm kontinuierlich beobachteten Bereichs wird mit den Bildern 16A und 16C verdeutlicht.

Ohne Verzerrungen lässt sich auf einem PC-Bildschirm nur ein kleiner Ausschnitt dieser realen visuellen Umgebung abbilden. Eine realitätsgetreue Darstellung der visuellen Umgebung des Autofahrers ist damit nicht möglich. Daher kann die Darstellung der Fahrerperspektive am Bildschirm nicht ohne weiteres aus der realen Fahrerperspektive abgeleitet werden, stattdessen müssen unter den verfügbaren Darstellungsmöglichkeiten diejenigen ausgewählt werden, die für den Zweck der Darstellung – die Illustration von Verkehrssituationen für Prüfungsaufgaben – am besten geeignet sind. Dies zeigte sich auch anhand der ersten realisierten Variante, die im Bild 17A dargestellt ist.

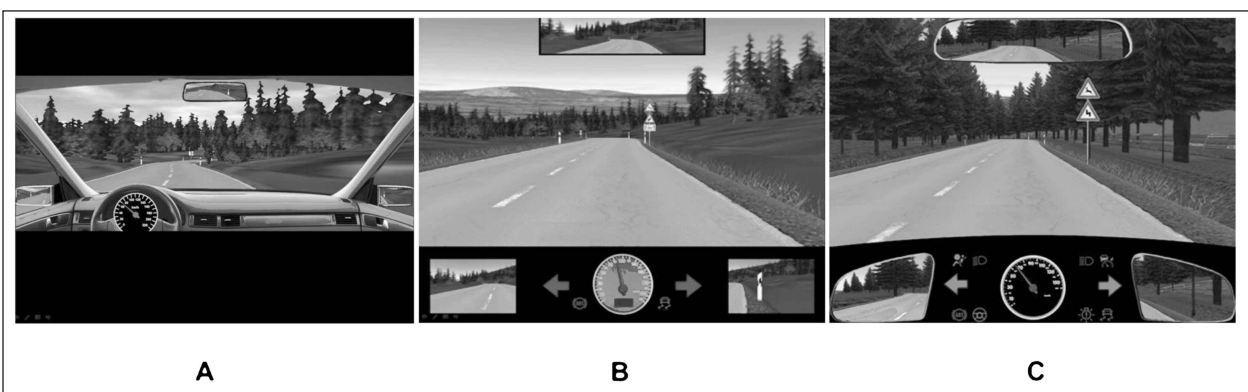
Der wesentliche Vorteil dieser Variante besteht darin, dass sie auf den ersten Blick relativ vertraut anmutet. Bei genauerer Betrachtung ergaben sich aber auch zahlreiche Nachteile. So entsteht beispielsweise zum einen der Eindruck, der Betrachter der Situation befinde sich nicht in der Fahrerposition, sondern in der Mitte der Rücksitzbank des Fahrzeugs. Zum anderen nutzt diese Variante auf einem herkömmlichen Bildschirm im 4:3-Format nur etwa ein Drittel der insgesamt zur Verfügung stehenden Fläche aus. Außerdem werden die Instrumente und Rückspiegel sehr klein dargestellt, sodass relevante Reize dort nur schwer zu erkennen sind. Der ei-

gentliche Zweck der Abbildung, nämlich eine möglichst deutliche und anfängergerechte Darstellung der relevanten Reize für Prüfungsaufgaben zu bieten, kann dadurch nicht optimal erfüllt werden. Deshalb wurde nach Alternativen gesucht, die dem Zweck der Darstellung eher gerecht werden. Als erstes Ergebnis dieses Prozesses entstand zunächst die in Bild 17B gezeigte Darstellungsvariante. Dabei werden Spiegel und Instrumente in einer abstrakten Fahrzeugumgebung dargestellt. Der Ein-

druck, sich in einem realen Fahrzeug zu befinden, wird dadurch etwas gemindert. Dem Bewerber ist allerdings ohnehin bewusst, dass er sich nicht in einem Fahrzeug, sondern vor einem PC befindet. Deshalb wurde einer möglichst deutlichen Darstellung der Verkehrssituation mehr Bedeutung zugemessen als der detailgetreuen Darstellung des Cockpits. Dazu kann in der abstrakten Variante der gesamte Bildschirm ausgenutzt werden. Folglich können Reize auch optisch größer dargestellt wer-



**Bild 16:** Reale visuelle Umgebung (oben), Darstellungsmöglichkeiten am PC (unten)



**Bild 17:** Möglichkeiten der Instrumenten- und Spiegelgestaltung bei abstrakter Fahrzeuginnenansicht

den. Darüber hinaus können die Größe und die Form der Spiegel und Instrumente variiert und optimal auf den Zweck der Darstellung abgestimmt werden. Dabei wurden schließlich die in Bild 17C dargestellten abgerundeten Spiegel gewählt, die von den meisten Experten als angenehmer empfunden wurden. Diese abstraktere Form der Fahrerperspektive bietet zusätzlich den Vorteil, dass sie für die Prüfung verschiedener Führerscheinklassen verwendet werden kann (bei bestimmten Klassen muss dazu lediglich der Innenspiegel entfernt werden).

### 4.2.2 Erarbeitung von Aufgaben mit dynamischen Verkehrsszenarien

Am 04.07.2007 wurde von der EEG die AG-Aufgabenentwicklung als eine Arbeitsgruppe gebildet, die unter Mitwirkung von Vertretern der Technischen Prüfstellen der Fahrlehrerschaft und der Wissenschaft Beispiele für neue Aufgabenformate entwickelt. Nach Abwägung verschiedener Aufgabentypen und Instruktions- und Antwortformaten konzentrierte sich die Arbeitsgruppe zunächst auf die Entwicklung von Aufgaben im bisherigen Mehrfach-Wahl-Aufgaben-Typus mit einer computergenerierten Videosequenz zur Darstellung der Verkehrssituation in der Aufgabeninstruktion. Die zuvor bereits innerhalb der EEG getroffenen grundsätzlichen Entscheidungen hinsichtlich der Situationsinhalte (z. B. kein gefährliches Verhalten des Ego-Fahrzeugs) und hinsichtlich der dynamischen Situationsdarbietung (erstes Bild am Anfang, dreimaliges Ansehen möglich, letztes Bild bleibt stehen) sowie die Entscheidung zur vorgegebenen Bearbeitungsreihenfolge der Elemente (zurückspringen zum Film während der Aufgabenbearbeitung nicht mehr

möglich) wurden dabei berücksichtigt. Eine erste Entscheidung der Arbeitsgruppe betraf die Länge der dynamischen Szenarien. Je nach Komplexität der Situation oder der Anzahl von Gefahrenhinweisen wird eine unterschiedliche Zeitspanne benötigt, um eine Verkehrssituation vollständig abzubilden. Wenn die Sequenzen jedoch für Aufgaben eingesetzt werden, bei denen am Ende in jedem Fall eine Frage anhand von Auswahlantworten beantwortet werden muss, sind unterschiedliche Längen eher irritierend. Dies zeigten Beispiele aus Lernmedien (CD-Drives, COCKERTON & ISLER, 2003), nach denen es zu nachteiligen Diskrepanzen zwischen der vom Betrachter erwarteten und der wirklichen Sequenzlänge kommen kann. In der AG Aufgabenentwicklung legte man daher für die dynamischen Darstellungen aufgrund von Erprobungserfahrungen eine einheitliche Länge von ca. 15 Sekunden fest.

Bis Ende des Jahres 2010 wurden auf der Basis dieser Entscheidungen 18 Beispielaufgaben entwickelt, welche die Vorteile der dynamischen Verkehrsszenarien zur Situationsdarstellung verdeutlichen.

Von den erarbeiteten Beispielaufgaben basieren einige auf Aufgaben, die bereits in der Vergangenheit bei der TFEP eingesetzt und im Rahmen der kontinuierlichen Evaluation (vgl. Kapitel 3) als überarbeitungsbedürftig eingestuft wurden, andere beruhen auf Unfallanalysen oder auf Vorschlägen der Arbeitsgruppenmitglieder zur notwendigen Prüfungsinhalten. Während der Entwicklungsarbeiten wurden auch die engen Grenzen hinsichtlich der Erfassung weiterer Kompetenzen wie z. B. der Gefahrenerkennung deutlich, die im Rahmen des Mehrfach-Wahl-Aufgaben-Typus nicht überwunden

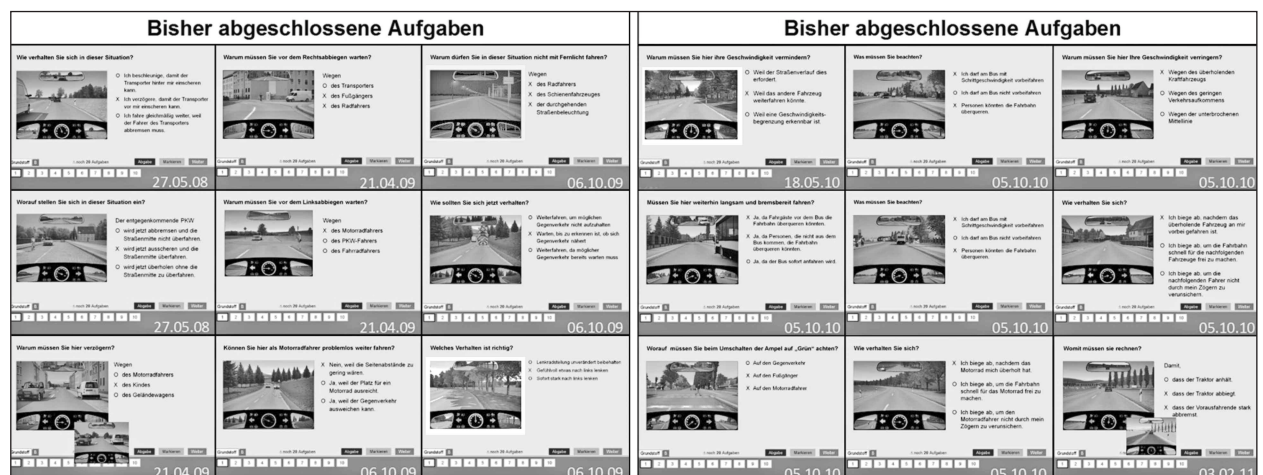


Bild 18: Bisher von der AG Aufgabenentwicklung erarbeitete Aufgaben



werden können. Anhand der Beispiele konnten aber auch die Vorteile der dynamischen Abbildungen bezüglich der Selbsterklärungsfähigkeit der Instruktionen (z. B. bei der Aufgabe zum Reißverschlussverfahren) und der Darstellung von impliziten Gefahrenhinweisen (z. B. bei der Aufgabe mit spielenden Kindern) aufgezeigt werden, die aus Sicht der AG Aufgabenentwicklung die Einführung der neuen Instruktionsformate überzeugend rechtfertigen.

### 4.3 Untersuchungen und Maßnahmen zur Erarbeitung und Nutzung computergenerierter Darstellungen

Um die Implementierung der neuen Instruktionsformate wissenschaftlich zu begründen bzw. Fragen zur Art und Weise der Umsetzung beantworten zu können, wurden und werden diverse empirische Studien durchgeführt. An dieser Stelle sollen die Studien nur überblicksartig beschrieben werden. Für nähere Informationen wird auf die entsprechenden Forschungsberichte verwiesen, welche die TÜV | DEKRA arge tp 21 auf Anfrage bereitstellt.

#### 4.3.1 Studie zur Wiedererkennbarkeit von Varianten statischer Abbildungen

Ein im Kapitel 4.1 beschriebener Vorteil computergenerierter (statischer) Abbildungen liegt in deren effizienter Variierbarkeit. Durch gezielte Variation des abgebildeten Verkehrsumfeldes und der darge-

stellten Verkehrsteilnehmer können die Wiedererkennbarkeit des Bildes und folglich die Beantwortung der Prüfungsaufgaben aufgrund des bloßen Erinnerns an die Abbildung erschwert werden. Ziel muss es sein, dass sich der Bewerber bei der TFEP in die dargestellte Verkehrssituation hineinendenken muss und die dazugehörige Frage nur durch die sinnvolle Anwendung von allgemeinen Regeln und Erfahrungen auf diesen Einzelfall beantworten kann.

Gleichwohl gab es für den hier beschriebenen konkreten Anwendungsfall bisher keine empirisch begründeten Kenntnisse darüber, welche Bildelemente wie umfangreich verändert werden müssen, um die Wiedererkennbarkeit zu erschweren, ohne den wahrgenommenen Inhalt des Bildes zu verändern.

Erste Ergebnisse einer Studie der TÜV | DEKRA arge tp 21 zeigen, dass kleinere Änderungen am Verkehrsumfeld die Wiedererkennbarkeit einer Abbildung nicht erschweren. Vielmehr sind umfangreiche Veränderungen am Verkehrsumfeld erforderlich. Diese lassen sich allerdings realisieren, ohne dass dabei die Vergleichbarkeit der Verkehrssituation beeinträchtigt wird, da diese z. B. durch die unveränderte relative Position der Verkehrsteilnehmer untereinander gewährleistet wird.

Eine darauf aufbauende Studie soll detailliertere Informationen darüber liefern, welchen Einfluss die Variation konkreter Details einer bildlichen Darstellung auf die Wiedererkennbarkeit der Abbildung hat. Da diese Studie noch nicht abgeschlossen wurde, kann zum jetzigen Zeitpunkt vorerst nur auf

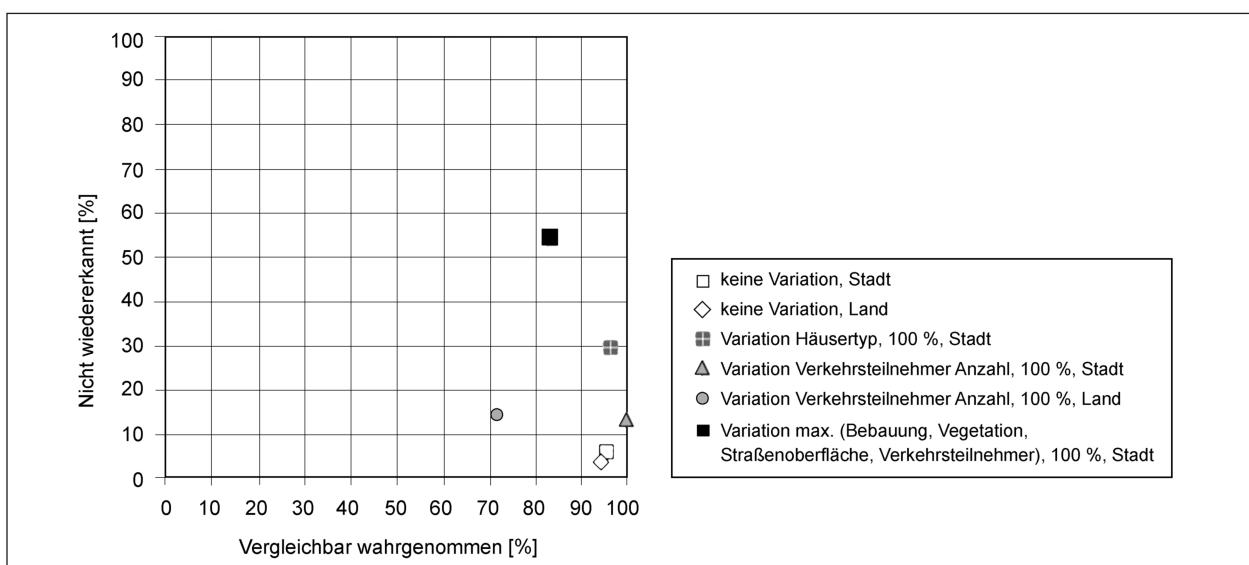


Bild 19: Auswirkungen der Variationen auf die Wiedererkennung und die inhaltliche Vergleichbarkeit

den noch in der Erarbeitung befindlichen Forschungsbericht „Wiedererkennung variiertes statischer Bilder von Verkehrssituationen“ (FRIEDEL, 2010) verwiesen werden.

#### **4.3.2 Wissenschaftliche Stellungnahmen zu neuen Prüfungsinhalten**

Im „Handbuch zum Fahrerlaubnisprüfungssystem (Theorie)“ ist vorgesehen, dass bei der Erarbeitung von Aufgabenentwürfen zu Prüfungsinhalten, die bisher noch nicht oder methodisch nicht angemessen im Aufgabenkatalog berücksichtigt wurden, zunächst eine wissenschaftliche Stellungnahme zu den inhaltlichen und methodischen Hintergründen der Aufgabengestaltung abgegeben wird. Da die AG Aufgabenentwicklung eine Aufgabe zum Thema „Abbiegen unter Berücksichtigung von Motorradfahrern“ erarbeitet hat, das im bisherigen Aufgabenkatalog nicht berücksichtigt war, wurde zu diesem Thema eine solche wissenschaftliche Stellungnahme erarbeitet. Sie enthält Angaben zur Bedeutung dieses Prüfungsinhalts für die Fahranfängervorbereitung, eine Begründung für die Aufnahme dieses Prüfungsinhalts in die TFEP sowie Empfehlungen zur methodischen Umsetzung dieses Prüfungsinhalts, die nachfolgend kurz referiert werden.

Motorradfahrer stellen eine Gruppe von Verkehrsteilnehmern dar, die einem besonders hohen Verletzungs- und Todesrisiko unterliegen. Als Hauptverursacher von Motorradunfällen mit Pkw-Beteiligung werden häufig Pkw-Fahrer angesehen. Mögliche Ursachen hierfür sind Defizite in der Gefahrenwahrnehmung und -beurteilung, die sich aus den wahrnehmungspsychologischen Besonderheiten von Pkw-Fahrern bei der Interaktion mit Motorradfahrern ableiten lassen. Angesichts der hohen Gefährdung von Motorradfahrern im Straßenverkehr durch Pkw-Fahrer und der allgemein anerkannten wissenschaftlichen Empfehlung, dass auch durch die Ausbildung und Prüfung von Pkw-Fahrern ein wesentlicher Beitrag zur Verringerung des Unfallrisikos von Motorradfahrern geleistet werden kann, werden die Gefahrenwahrnehmung und -beurteilung im Zusammenhang mit Motorradfahrern im Amtlichen Fragenkatalog bislang noch nicht hinreichend berücksichtigt. Es wurde daher empfohlen, den Amtlichen Fragenkatalog durch die Erarbeitung entsprechender Aufgaben zu erweitern, bei denen wahrscheinlich Instruktionsformate mit computergenerierten dynamischen Instruktionsformaten zum

Einsatz kommen werden. Bei der Aufgabengestaltung sollten typische Verkehrssituationen als Ausgangspunkt dienen, die sich aufgrund von Unfallanalysen als besonders schwierig für eine hinreichende Gefahrenwahrnehmung und Gefahrenbeurteilung im Zusammenhang mit Motorradfahrern erwiesen haben.

#### **4.3.3 Studie der Nutzerzufriedenheit mit dynamischen Fahrscenarien**

Dynamische Fahrscenarien in Form von computergenerierten Filmsequenzen sollen zukünftig dazu beitragen, die für eine sichere Verkehrsteilnahme erforderlichen Kompetenzen der Bewerber (z. B. im Hinblick auf die Gefahrenvermeidung) besser zu erfassen. Entsprechende innovative Aufgabenprototypen wurden zunächst unter Beibehaltung des herkömmlichen Mehrfach-Wahl-Aufgaben-Typus entwickelt. Bevor diese Aufgabenprototypen in experimentellen Untersuchungen hinsichtlich ihrer testpsychologischen Güte evaluiert werden, sind Informationen über ihre Akzeptanz seitens ihrer Nutzer – also der Fahrerlaubnisbewerber – erforderlich. In einer empirischen Untersuchung (FROMMANN & GENSCHOW, 2009) wurde deshalb die Nutzerzufriedenheit mit dynamischen Fahrscenarien erfasst. Untersucht wurde, inwieweit Aufgaben mit dynamischen Fahrscenarien dem Anspruch einer realitätsnahen und für Fahrerlaubnisbewerber verständlichen Darbietung von Prüfungsinhalten gerecht werden können. Da kaum Erfahrungswerte über die Nutzerzufriedenheit mit dynamischen Fahrscenarien vorlagen, war die Untersuchung vom methodischen Ansatz her explorativ angelegt: Hierbei wurde eine Stichprobe von 20 Bewerbern mit teilstandardisierten Interviews zu ihren Bewertungen eines dynamischen Fahrscenarios (Reißverschlussverfahren) befragt.

Das für die Untersuchung entwickelte Erhebungsinstrument orientierte sich an normierten Anforderungen an eine nutzerfreundliche Dialoggestaltung von Multi-Media-Anwendungen (DIN EN ISO 14915-1, 2002). Die Untersuchung zeigte, dass das präsentierte dynamische Fahrscenarior Reißverschlussverfahren aus Sicht der meisten Untersuchungsteilnehmer den normierten Kriterien für eine nutzerfreundliche Software-Dialoggestaltung sehr gut entspricht. Fast alle Befragten empfanden die dynamische Darstellung als sehr realitätsnah, sehr übersichtlich und verständlich und sehr motivierend (um weitere solche Verkehrsszenarien anzuschau-

en). Der Mehrzahl der Befragten erschien das dargestellte Fahrscenario als geeignet, um die Aufgabenstellung der Prüfungsaufgabe zu bearbeiten. Für detailliertere Ergebnisse wird auf den Bericht „Untersuchung der Nutzerzufriedenheit mit den dynamischen Fahrscenarien“ (FROMMANN & GENSCHOW, 2009) verwiesen.

Die Ergebnisse der vorgenommenen explorativen Untersuchung erlauben eine Generalisierung der Befunde nur bedingt. Zum einen wurden ausschließlich relativ junge Fahrerlaubnisbewerber im Alter von unter 30 Jahren befragt – inwieweit die dynamischen Fahrscenarien den Anforderungen an die Gestaltung von Software-Dialogen aus Sicht älterer Fahrerlaubnisbewerber entsprechen oder womöglich für diese Nutzergruppe spezifische Gestaltungsmängel aufweisen, kann nicht beantwortet werden. Zum anderen bezog sich die Untersuchung lediglich auf ein dynamisches Fahrscenario – zwar lässt sich aus der explorativen Untersuchung ableiten, dass für bestimmte aufgabenübergreifende Gestaltungsmerkmale, die in unterschiedlichen Aufgabenprototypen jeweils gleich gestaltet sind (z. B. die Armaturen im Bewerberfahrzeug), offenbar keine Gestaltungsmängel bestehen. Für aufgabenspezifische Gestaltungsmerkmale unterschiedlicher Aufgabenprototypen müssten mögliche Gestaltungsmängel jedoch gesondert untersucht werden. Untersuchungen zur Gebrauchstauglichkeit sollten demnach grundsätzlich für alle Aufgabenprototypen mit dynamischen Fahrscenarien durchgeführt werden.

#### 4.3.4 Befragung von Fahrlehrern zu Aufgaben mit dynamischer Situationsdarstellung

Neben den positiven subjektiven Beurteilungen der Aufgaben mit dynamischer Situationsdarstellung durch Fahrschüler (vgl. Kapitel 4.3.2, 4.3.5 und 4.3.6) wurde auch die Meinung von Fahrlehrern zu diesen Aufgaben erfragt, nicht zuletzt aufgrund der

Auswirkungen, welche eine Einführung dieses Instruktionsformats partiell auf die professionelle Fahrausbildung haben wird (Steuerungsfunktion der Prüfung). Die Bundesvereinigung der Fahrlehrerverbände ermöglichte es der TÜV | DEKRA arge tp 21, im Rahmen des 3. Deutschen Fahrlehrerkongresses am 26./27.11.2010 vier neu entwickelte Aufgaben mit dynamischer Situationsdarstellung von Fahrlehrern mittels eines Fragebogens beurteilen zu lassen.

Dabei konnten detaillierte Rückmeldungen zur dynamischen Darstellung der Verkehrssituation sowie zu den jeweiligen Instruktionen und Auswahlantworten abgegeben werden.

Zusammenfassend zeigen die Ergebnisse, dass jede der beurteilten Aufgaben von mindestens 96 Prozent der 53 befragten Fahrlehrer als geeignet bewertet wurde. Zwei Aufgaben wurden sogar ausnahmslos als geeignet eingeschätzt. Dabei handelt es sich um Aufgaben, bei denen ein Gefahrenobjekt zunächst sichtbar ist, aber kurz vor einer potenziellen Kollision verdeckt wird (z. B. Kinder werden von parkenden Autos verdeckt). Eine detaillierte Darstellung des methodischen Vorgehens und der Ergebnisse findet sich im Bericht „Befragung von Fahrlehrern zu Aufgaben mit dynamischer Situationsdarstellung im Rahmen des 3. Deutschen Fahrlehrerkongresses“ (BRESSENDORF, FRIEDEL, GLOWALLA, RÜDEL, TSCHÖPE, WAGNER & WEIßE, 2011).

#### 4.3.5 Studie zu situationsspezifischen Vorteilen dynamischer Situationsdarstellungen

Die im Kapitel 4.1 genannten Vorteile einer dynamischen Darstellung der Verkehrssituation lassen sich nicht auf alle in der TFEP darzustellenden Verkehrssituationen übertragen. Nach wie vor gibt es Aufgaben, bei welchen die Visualisierung mittels einer statischen Abbildung genügt. Gleichwohl gibt



Bild 20: Aufgabe mit dynamischem Fahrscenario (Reißverschlussverfahren)

es unter den Fachexperten zum Teil konträre Ansichten darüber, ob bei einer bestimmten Aufgabe eine dynamische Darstellung der Verkehrssituation klare Vorteile gegenüber einer statischen Abbildung hat oder ob Letztere ausreicht.

Um solche Diskussionen zukünftig auf empirische Daten zu stützen, führt die Professur für Verkehrspsychologie der TU Dresden eine entsprechende Studie durch. Ausgangspunkt ist die Frage, in welchen Verkehrssituationen die dynamischen Darstellungen Vorteile gegenüber statischen Abbildungen haben. Im Zuge dessen werden Aufgaben mit statischen Abbildungen und Aufgaben mit dynamischen Darstellungen von Experten und Novizen (Fahrschüler) beurteilt. Dabei werden auch die Blickbewegungsparameter registriert und in die Auswertung einbezogen.

Erste Ergebnisse zeigen, dass Novizen bei einer dynamischen Darstellung die Wahrnehmung von verkehrsrelevanten Informationen (z. B. Gefahrenobjekte) tendenziell als leichter im Vergleich zur Wahrnehmung bei einer statischen Abbildung empfinden. Bezüglich der Situations- und Gefahrenantizipation erschien den Fahrschülern die Beschreibung des weiteren Situationsverlaufes mit einer dynamischen Darstellung als deutlich leichter verglichen mit einer statischen Abbildung. Zudem bewerteten 93 Prozent der Probanden (Novizen und Experten) den potenziellen Einsatz dynamischer Darstellungen in der TFEP als gut oder sehr gut.

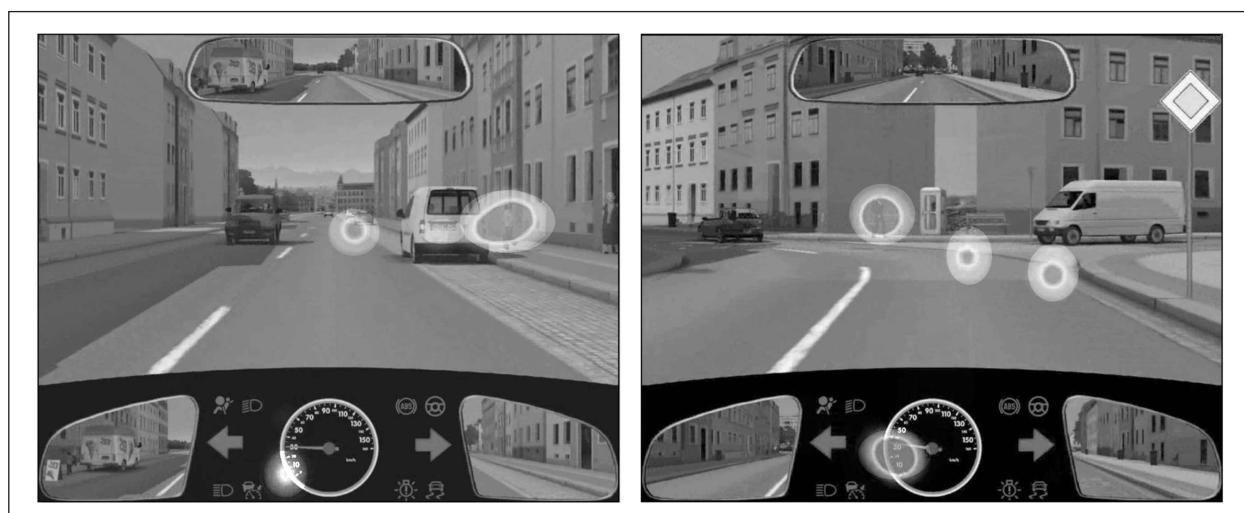
Die Beantwortung der Frage, welche Verkehrssituationen besonders von einer dynamischen Darstellung profitieren und bei welchen eine statische

Darstellung ausreichend erscheint, kann erst nach Auswertung aller Daten – voraussichtlich im Herbst 2011 – beantwortet werden.

#### 4.3.6 Blickbewegungsmessungen bei dynamischen Situationsdarstellungen

Im Rahmen der Entwicklung innovativer dynamischer Darstellungsformate wurde die Gestaltung des virtuellen Cockpits inklusive Spiegel (vgl. Kapitel 4.2) empirisch untersucht. Im Mittelpunkt stand die Frage, ob die zeitgleiche Darstellung des vorausliegenden Verkehrsgeschehens und der rückwärtigen Verkehrssituation (durch Rückspiegel sichtbar) auf einem Computermonitor zu Ablenkungen bzw. nicht zielgerichteter Verkehrsbeobachtung führt. Mit der im Mai 2010 an der Professur für Verkehrspsychologie der TU Dresden abgeschlossenen Studie „Wie lässt sich das Blickverhalten von unerfahrenen Fahranfängern charakterisieren?“ (KORLUSS, 2010) wurde das Blickverhalten der Bewerber beim Betrachten der bis dato entwickelten Aufgaben mit dynamischen Fahrscenarien untersucht. Hierzu wurden die Blickbewegungsparameter von Fahrschülern beim Betrachten der dynamischen Situationsdarstellungen aufgezeichnet (s. Bild 21).

Die Ergebnisse zeigen, dass die dargestellten Armaturen und Spiegel situationsangemessen betrachtet wurden. Das heißt beispielsweise, dass in Szenarien, in denen der nachfolgende Verkehr für die Verkehrssituation unmittelbar relevant war, die Spiegel häufiger beachtet wurden als in Szenarien mit anderer thematischer Grundlage. Gleiches



**Bild 21:** Beispiele für das Blickverhalten von Fahrerlaubnisbewerbern bei der Bearbeitung von Aufgaben mit dynamischen Fahrscenarien



kann über die Armaturen gesagt werden. Insbesondere durch die Möglichkeit der wiederholten (hier dreimaligen) Betrachtung der Szenarien wurde ein zunehmend situationsangemessenes Blickverhalten realisiert. Das Blickverhalten konzentrierte sich bei allen untersuchten Szenarien primär auf das vorausliegende Verkehrsgeschehen, unterbrochen durch kurze Fixationen der Armaturen oder Spiegel. Die Ergebnisse sprechen dafür, dass die Fahrschüler durch die dargestellten Spiegel nicht abgelenkt werden, sondern sie – wie im realen motorisierten Straßenverkehr – eher anlassbezogen nutzen.

#### 4.3.7 Erprobung im Anschluss an die reguläre TFEP

Die Erprobung innovativer Aufgaben im Rahmen der regulären TFEP hat zum Ziel, die methodische Qualität der neu entwickelten Aufgaben bereits im Entwicklungsprozess (formativ) zu beurteilen. Darauf basierend können die Aufgaben gegebenenfalls überarbeitet werden. Die Erprobung stellt quasi eine Vorab-Evaluation der Aufgaben noch vor deren potenziellen amtlichen Freigabe für die TFEP dar.

Zunächst wurden dem zuständigen Verkehrsministerium in Sachsen die Zielstellung und Wichtigkeit der Erprobung erläutert, was zu dessen Zustimmung für die Untersuchung geführt hat. Die DEKRA erklärte sich 2009 bereit, diese Erprobungsuntersuchungen in der DEKRA-Niederlassung Dresden zu unterstützen. Im Zuge dessen wurde der Landesverband Sächsischer Fahrlehrer über das Vorhaben informiert und dessen Unterstützung erbeten. Die betreffenden Fahrschulen des Niederlassungsgebietes wurden anschließend über die Zielstellung und den Ablauf der Erprobung unterrichtet.

Nachdem die Erprobungssoftware in das bestehende DEKRA-EDV-System integriert und getestet wurde, konnte im März 2010 die Erprobung durchgeführt werden. Das methodische Vorgehen wird im Bericht „Erprobung innovativer Aufgaben im Rahmen der regulären TFEP – Methodisches Vorgehen“ (FRIEDEL, WEIßE & RÜDEL, 2010) ausführlich beschrieben. An dieser Stelle soll das Vorgehen nachfolgend kurz vorgestellt werden.

Zunächst absolvierte jeder Bewerber die amtliche Prüfung. Nach Abgabe seiner Prüfung wurde der Bewerber mittels eines eingeblendeten kurzen Textes über die Erprobung informiert. Nahm der Bewerber dann freiwillig an der Erprobung teil, bear-

beitete er drei neu entwickelte Aufgaben. Die Darbietung der drei Erprobungsaufgaben erfolgte im bekannten Gestaltungsrahmen der amtlichen Prüfung. Nach deren Bearbeitung erhielt der Bewerber eine Rückmeldung zu den Erprobungsaufgaben. Letztlich wurde er gebeten, einige anonyme Angaben zu seiner Person zu machen. Im Anschluss erfolgte die Auswertung der amtlichen Prüfung durch den aaSoP. Die Erprobung war anonym und hatte keinen Einfluss auf die Prüfungsbearbeitung sowie auf die Prüfungsbewertung und -entscheidung bei der regulären TFEP. Insgesamt wurden die Aufgaben mit dynamischer Situationsdarstellung in 523 Theorieprüfungen erprobt. Die anonymisierten Datensätze wurden zur Auswertung an die TÜV | DEKRA arge tp 21 übergeben. Auf Basis dieser Daten wurden aufgabenspezifische Erprobungs-Steckbriefe erstellt, welche zur ersten methodischen Beurteilung der entsprechenden Aufgabe genutzt werden können.

Die Ergebnisse lassen sich hier nicht verallgemeinert darstellen und sollen daher anhand dreier Aufgabenbeispiele verdeutlicht werden. So wurde eine Aufgabe zum Reißverschlussverfahren von 95 Prozent der Bewerber richtig gelöst, wohingegen eine inhaltlich vergleichbare Aufgabe mit rein textuellen Beschreibungen des regulären Aufgabenkatalogs nur von 85 Prozent der Bewerber richtig gelöst wurde. Unterstellt man die inhaltliche Äquivalenz beider Aufgaben, lässt dieser Befund vermuten, dass die dynamische Darstellung der Verkehrssituation deren Interpretation deutlich vereinfacht. Eine Aufgabe mit dynamischer Situationsdarstellung zur Gefährdung durch spielende Kinder wurde von 77 Prozent der Bewerber für eine Ersterteilung einer Fahrerlaubnis der Klasse B richtig gelöst, während eine heutige amtliche Aufgabe mit einem Lösungshinweise enthaltenden Bild von allen Bewerbern richtig gelöst wurde. Dies legt die Vermutung nahe, dass die intendierte Erfassung der Kompetenzen zur Gefahrenerkennung mit der neuen Aufgabe, die keine Lösungshinweise im Abschlussbild mehr enthält, besser gelungen ist. Gestützt wird diese Vermutung dadurch, dass die Lösungswahrscheinlichkeit der neuen Aufgabe bei Bewerbern für höhere Fahrerlaubnisklassen mit Fahrerfahrung bis auf 90 Prozent steigt. Eine Aufgabe zur Rücksichtnahme gegenüber schwächeren Verkehrsteilnehmern (Fußgänger und Radfahrer) beim Rechtsabbiegen konnte dagegen nur von 51 Prozent der Bewerber für eine Ersterteilung einer Fahrerlaubnis der Klasse B richtig gelöst werden; bei

Bewerbern für höhere Fahrerlaubnisklassen stieg die Lösungswahrscheinlichkeit bis auf 70 Prozent an. Bezüglich dieser Aufgaben müssen die Autoren abwägen, ob die niedrige Lösungswahrscheinlichkeit auf Situationsdarstellungen beruht, die missverständlich sind und überarbeitet werden müssen. Durch die Verwendung computergenerierter Szenarien bestünde dann die Möglichkeit, entsprechende Anpassungen am dargestellten Szenario vorzunehmen. Wie die Beispiele verdeutlichen, lassen sich keine allgemeinen Aussagen zur Qualität aller Aufgaben mit dynamischen Szenarien, sondern nur aufgabenspezifische Aussagen ableiten.

Bei den Erprobungsuntersuchungen wurden unter anderem auch anonymisierte Angaben bezüglich der Akzeptanz der Aufgaben erhoben. Die bisher vorliegenden Daten zeigen, dass rund 71 Prozent der Fahrschüler die Aufgaben mit dynamischen Darstellungen als besser oder viel besser im Vergleich zu den bisherigen Aufgaben empfanden.

#### **4.3.8 Studie zur Wiedererkennbarkeit von Varianten dynamischer Darstellungen**

Dynamische Sequenzen enthalten gegenüber statischen Bildern mehr Hinweisreize (Objekte, zeitliche Abläufe etc.), anhand derer sie wiedererkannt werden können. Es besteht deshalb mehr noch als bei statischen Abbildungen (vgl. Kapitel 4.3.1) die Gefahr, dass die richtige Lösung zu einem Film anhand solcher Oberflächenreize erinnert wird, ohne dass die dargestellte Situation selbst nachvollzogen wird (z. B. „Das war der Film, bei dem man ‚Kind‘ ankreuzen musste“).

Eine mögliche Lösung dieser Problematik besteht – ebenso wie bei den statischen Abbildungen – in der vielfältigen Variation der dynamischen Situationsdarstellungen. Neben der Möglichkeit, das Verkehrsumfeld bei gleichem Inhalt zu variieren, besteht auch die Möglichkeit, den Inhalt der Aufgabe bei unverändertem Verkehrsumfeld zu variieren. So entstünden Aufgaben, bei denen innerhalb der gleichen Umgebung veränderte Situationen dargestellt werden, die letztlich auch zu anderen Aufgabenlösungen führen („Worauf müssen Sie achten?“ Auswahlantworten: Kinder, Motorradfahrer, Auto). Der Bewerber muss die Situationen dann aufmerksam nachvollziehen und ihren Sinn verstehen, um diese Aufgaben richtig lösen zu können.

In einer ersten Studie hierzu („Veränderung psychometrischer Kennwerte bei wiederholter Aufga-

benbearbeitung in Abhängigkeit von der Aufgabenvariation“, HANDRIK, 2010) sollte der Frage nachgegangen werden, wie sich die psychometrischen Kennwerte der Aufgaben bei wiederholter Aufgabenbearbeitung in Abhängigkeit der Aufgabenvariation verändern. Im Zuge dessen wurden Aufgaben mit dynamischer Situationsdarstellung wiederholt von Fahrschülern bearbeitet. Eine Gruppe bearbeitete ausschließlich verschiedene Aufgaben und eine zweite Gruppe nur wenige verschiedene, dafür aber inhaltlich und im Umfeld variierte Aufgaben. Die Ergebnisse zeigen, dass die Aufgaben mit dynamischer Situationsdarstellung nach wenigen Wiederholungen von allen Fahrschülern richtig beantwortet wurden. Dabei gab es keinen bedeutsamen Unterschied zwischen denen, die mit gänzlich verschiedenen Aufgaben gelernt hatten, und denen, die mit wenigen, aber variierten Aufgaben gelernt hatten. Das lässt darauf schließen, dass die Variationen nicht schneller wiedererkannt werden als die gänzlich verschiedenen Aufgaben. Im Jahr 2011 soll eine größer angelegte Studie belastbare Daten liefern.

#### **4.4 Schlussfolgerungen aus den Studien zu computergenerierten Instruktionsformaten**

Um dem schematischen Auswendiglernen von Aufgaben mit statischen Abbildungen durch die Nutzung von Abbildungsvarianten vorbeugen zu können, sollten die Variationsmöglichkeiten im größeren Ausmaß ausgeschöpft werden, da kleinere Veränderungen (z. B. der Austausch der Fahrzeugfarben) die Wiedererkennbarkeit der Abbildungen kaum beeinträchtigen. Die computergenerierten Darstellungen weisen aufgrund der einheitlichen Perspektiven und des über alle Darstellungen hinweg genutzten Pools von Objekten (mit Grundplatten, Fahrzeugen und Bebauungsobjekten) aber größere Gemeinsamkeiten auf als die bisher verwendeten Fotos. Dadurch sind auch größere Interferenzen hinsichtlich der Wahrnehmung der verschiedenen Abbildungen zu erwarten, durch die das schematische Auswendiglernen zusätzlich erschwert wird.

Aufgrund der vorliegenden Untersuchungsergebnisse kann davon ausgegangen werden, dass die entwickelten Instruktionsformate für Mehrfach-Wahl-Aufgaben mit dynamischen Situationsdarstellungen für Bewerber leicht verständlich sind und bei ihnen auf hohe Akzeptanz treffen. Dies gilt auch für die be-

fragten Fahrlehrer. Verkehrsrelevante Informationen werden anhand der dynamischen Darstellungen von Fahranfängern tendenziell besser wahrgenommen, wodurch sie die Situationsbeschreibung – verglichen mit Text oder fotografischen Abbildungen – als leichter verständlich empfinden. Dieser Befund konnte auch durch die Blickbewegungsmessungen bestätigt werden, die gezeigt haben, dass die Bewerber ihre Aufmerksamkeit bei der Betrachtung der Filmsequenzen auf die Objekte richten, die auch von den Autoren der Aufgaben als relevant zur Interpretation der Verkehrssituation erachtet wurden. Die Qualität der einzelnen Aufgaben lässt sich aber erst aufgrund der Erprobung im Anschluss an die Theoretische Fahrerlaubnisprüfung vollständig beurteilen, die deshalb immer Grundlage für die Vorlage zur Aufgabenfreigabe sein sollte.

Das Problem des schematischen Auswendiglernens wird sich bei Instruktionsformaten mit dynamischer Situationsdarstellung ebenso stellen wie bei der Verwendung von statischen Abbildungen. Dabei ist davon auszugehen, dass dynamische Darstellungen aufgrund der zusätzlichen Informationen durch den zeitlichen Verlauf der Situationen grundsätzlich noch leichter einzuprägen sind. Diesem Problem kann man durch eine möglichst hohe Anzahl von entsprechenden Aufgaben begegnen. Der Umfang eines solchen Aufgabenpools ist aber durch die Anzahl geeigneter Situationen und Prüfungsinhalte begrenzt. Die Untersuchungen zur Wiedererkennbarkeit der dynamischen Darstellungen zeigen jedoch, dass durch die mehrfache Kombination von Verkehrssituation und Verkehrsumgebungen Interferenzen erzeugt werden können, die das schematische Einprägen von Darstellungs-Lösungs-Kombinationen erschweren und damit einen soliden Beitrag zur Reduktion des schematischen Auswendiglernens leisten können.

#### **4.5 Durchgeführte Umsetzungsschritte bei der Einführung computergenerierter Instruktionsformate**

Auf der Grundlage der beschriebenen Erkenntnisse wurde in der Sitzung II/2010 des Bund-Länder-Fachausschusses „Fahrerlaubnis-/Fahrlehrerrecht“ am 29./30.09.2010 in Schwerin beschlossen, die Abbildungen der Verkehrssituationen in den entsprechenden Aufgaben des Amtlichen Fragenkataloges mit Wirkung zum 01.07.2011 vollständig durch neue computergenerierte Abbildungen zu er-

setzen. Die TÜV | DEKRA arge tp 21 hatte zuvor zu allen Abbildungen von Verkehrssituationen im Amtlichen Fragenkatalog entsprechende computergenerierte Versionen erstellt. Diese wurden auf der Grundlage des BLFA-FE/FL-Beschlusses zum Jahresende 2010 im Heft 24/2010 des Verkehrsblatts als Änderung des Fragenkatalogs für die TFEP veröffentlicht.

Auf der Sitzung I/2011 des BLFA-FE/FL am 23.03.2011 in Celle wurden die bisherigen Erkenntnisse zu Aufgaben mit dynamischen Instruktionsformaten vorgestellt. Daraufhin wurde eine Grundsatzentscheidung zur Einführung der entsprechenden Aufgaben ab 2012 beschlossen.

Zur Vorbereitung dieses Schrittes werden die Arbeiten der AG Aufgabenentwicklung mit dem Schwerpunkt der Entwicklung eines ausreichenden Aufgabenpools weitergeführt. Darüber hinaus werden zu allen Aufgaben wissenschaftliche Einschätzungen erarbeitet und Erprobungen im Anschluss an die TFEP durchgeführt. Die entsprechenden Erprobungsuntersuchungen wurden zu diesem Zweck auf alle Technischen Prüfstellen ausgeweitet. Die Ergebnisse werden in Dokumenten zusammengefasst, die den Aufgaben bei der Vorlage zur amtlichen Freigabe entsprechend den im „Handbuch zum Fahrerlaubnisprüfungssystem (Theorie)“ vorgesehenen Verfahren und Abläufen beigelegt werden. Die Datenbanken und Softwaresysteme zur Unterstützung der Abstimmungs- und Freigabeverfahren werden so erweitert, dass die Aufgaben mit dynamischer Situationsdarstellung entsprechend angezeigt werden können.

Mathias Rüdell, Bernd Weiße,  
TÜV | DEKRA arge tp 21,  
Dietmar Sturzbecher, Universität Potsdam,  
Jan Genschow, IPV Oberkrämer

## **5 Entwicklung innovativer Aufgabentypen und Prüfungsformen zur erweiterten Fahrkompetenzerfassung**

Im Eingangskapitel wurde anhand von Auszügen aus dem „Handbuch zum Fahrerlaubnisprüfungssystem (Theorie)“ bereits darauf hingewiesen, dass

Innovationsberichte der Darlegung der Ergebnisse von Recherchen sowie von Forschungs- und Entwicklungsarbeiten zur Optimierung der Aufgabenformate und Prüfungsformen dienen sollen. Darüber hinaus sollen Informationen zur geplanten Weiterentwicklung des Fahrerlaubnisprüfungssystems bereitgestellt werden. Nachdem in den beiden vorangegangenen Kapiteln die wesentlichen Ergebnisse der methodischen Arbeiten der TÜV | DEKRA arge tp 21 zur Optimierung der derzeitigen TFEP beschrieben wurden, sollen nun – neben einigen Informationen zur Weiterführung dieser Optimierungsarbeiten – die Planungen zur Entwicklung innovativer Aufgabenformate und Prüfungsformen in den Mittelpunkt rücken. Damit ist die Beantwortung der Frage verbunden, wie optimierte Modelle der Fahranfängervorbereitung und verbesserte Prüfungsformen und -abläufe aussehen könnten und welche Voraussetzungen für ihre Umsetzung geschaffen werden müssten.

#### **Informationen zur Weiterführung der Optimierung der derzeitigen TFEP**

Mit der Ende 2010 beschlossenen und zwischenzeitlich umgesetzten Einführung von computergenerierten statischen Situationsdarstellungen bei den Aufgabeninstruktionen wurde ein wichtiges Ziel erreicht: Die prototypischen sog. „Mutterabbildungen“ von Verkehrssituationen liegen für eine Vielzahl von Prüfungsaufgaben schon in unterschiedlichen Varianten vor und erschweren das schematische Auswendiglernen der Aufgabeninhalte. Innerhalb des nächsten Berichtszeitraumes soll der Großteil der bildgestützten Aufgabeninstruktionen mit derartigen Varianten untersetzt werden. Weiterhin wurden im Berichtszeitraum zahlreiche Beispiele für Prüfungsaufgaben mit dynamischen Situationsdarstellungen in der Aufgabeninstruktion erarbeitet. Auf der Grundlage dieser Beispiele wurde auf der Sitzung des BLFA-FE/FL im März 2011 eine Grundsatzentscheidung zur Einführung entsprechender Aufgaben ab dem Jahr 2012 getroffen. Daraus ergibt sich als weitere Aufgabe, im kommenden Berichtszeitraum den dazu erforderlichen Aufgabenpool aufzubauen und einer formativen und summativen Evaluation zu unterziehen. Die auf der Grundlage der wissenschaftlichen Evaluation empfohlene Restrukturierung der Paralleltests und die Vereinfachung der Aufgabengewichtung bei der Prüfungsbewertung sollen nach Einführung der Aufgaben mit dynamischen Aufgabeninstruktionen umgesetzt werden. Aus diesen Entwicklungsschrit-

ten resultieren Anpassungsbedarfe bei den entsprechenden Vorschriften und Richtlinien im Fahrerlaubniswesen. Diese Anpassungen könnten im Zuge der Umsetzung der dritten EU-Führerscheinrichtlinie im Jahr 2013 erfolgen. Dafür sollen im nächsten Berichtszeitraum konkrete Empfehlungen erarbeitet werden.

#### **Arbeiten und Planungen zur Entwicklung innovativer Aufgabentypen und Prüfungsformen**

Wie bereits erwähnt (s. Kapitel 2), soll gemäß § 16 FeV mit der TFEP der Nachweis erbracht werden, dass Fahrerlaubnisbewerber mit den Gefahren der motorisierten Teilnahme am Straßenverkehr und den zur Gefahrenabwehr erforderlichen Verhaltensweisen vertraut sind. Seit langem vorliegende Experteneinschätzungen (HAMPEL, 1977) und nicht zuletzt die Ergebnisse des Revisionsprojekts deuten darauf hin, dass beim Einlösen dieser Forderung des Ordnungsgebers noch Optimierungsbedarf besteht: Die Prüfung von Inhalten des Sachgebiets Gefahrenlehre und insbesondere die Erfassung von Fähigkeiten zur Verkehrswahrnehmung, Gefahrenerkennung und Gefahrenabwehr können und müssen mit Hilfe computergestützter innovativer Aufgabenformate und neuartiger Prüfungsformen verbessert werden.

Um die methodischen Gestaltungsmöglichkeiten computergestützter Prüfungsaufgaben zu sondieren, wurde zu Beginn des Berichtszeitraums von der TÜV | DEKRA arge tp 21 ein Katalog von Aufgabentypen mit unterschiedlichen Instruktions- und Antwortformaten erarbeitet und zum Teil mit Beispielen untersetzt. Dieser Katalog wurde in einem CIECA-Projekt mit Experten anderer Prüforganisationen weiterentwickelt und im Bericht zum WP300-Arbeitspaket des CIECA-Theory-Test-Projekts (WEIßE et al., 2009) dokumentiert. Die Vielfalt der Darstellungsformate reicht von einfachen Richtig-Falsch-Aufgaben bis hin zu Fahr-Simulationen und umfasst u. a. Mehrfach-Wahl-Aufgaben, Aufgaben mit freier Antworteingabe, Aufgaben mit Situationsvergleichen und Aufgaben mit Reaktionszeiterfassung. Alle diese Formate sind mit methodischen Vor- und Nachteilen verbunden, die im angesprochenen Bericht ebenfalls beschrieben sind. Allerdings wurden diese Vor- und Nachteile innerhalb der Expertenkreise auf nationaler und internationaler Ebene sehr unterschiedlich bewertet, was auch aus unterschiedlichen Prioritätensetzungen bei den verwendeten Bewertungskriterien resultierte. Diese



Kriterien betrafen ökonomische Aspekte, die Integration der Aufgabentypen in das jeweilige System der Fahranfängervorbereitung, rechtliche Rahmenbedingungen oder rein wissenschaftliche Aspekte. Aufgrund der Bewertungsdiskrepanzen – die wegen der historisch gewachsenen unterschiedlichen Systeme zur Fahranfängervorbereitung durchaus verständlich erscheinen – wurde der ursprüngliche Anspruch des CIECA-Projekts aufgegeben, gemeinsame Vorstellungen für künftige Aufgabenformate im Sinne einer Best-Practice zu entwickeln. Am kontinuierlichen Austausch von Erfahrungen und Forschungsergebnissen soll aber festgehalten werden. Einvernehmen bestand auch hinsichtlich der Position, dass die Möglichkeiten zur computergestützten Aufgabengestaltung künftig weiter ausgeschöpft werden sollen. Dazu zählt nicht zuletzt die von Ländern wie Belgien, Estland, Lettland, Luxemburg, Tschechien, Ungarn angestrebte Nutzung dynamischer Fahrscenarien, um die Prüfungsaufgaben realitätsnäher zu gestalten und so eine validere Erfassung der Fahrkompetenz bei den Bewerbern zu ermöglichen (WEIßE et al., 2009).

Wie sieht die Wissensprüfung im internationalen Vergleich aus? GENSCROW, STURZBECHER & WILLMES-LENZ (2013) stellen in ihrem Vergleich der Fahranfängervorbereitung in 44 Ländern fest, dass der Computer das vorherrschende Prüfmedium darstellt. Inhaltlich ähneln die computergestützten Prüfungen jedoch oft den früheren Papier-Bleistift-Tests, d. h., es erfolgte lediglich eine Übertragung der Prüfungsbögen auf den Computer. Die Prüfungsanforderungen sind meist auf die Überprüfung von deklarativem Wissen beschränkt, das in Form von Richtig-Falsch-Aufgaben und Mehrfach-Wahl-Aufgaben mit textuellen Instruktionen und statischen Bildillustrationen erhoben wird. Die Potenziale des Prüfmediums Computer für die Entwicklung innovativer Instruktions- und Antwortformate zur Erfassung impliziten Wissens werden gegenwärtig nur in wenigen Ländern genutzt. Instruktionsformate mit dynamischen Fahrscenarien, wie sie in Deutschland ab 2012 verwendet werden, stellen gegenwärtig eine richtungsweisende Ausnahme dar (z. B. animierte Fahrtrichtungsanzeiger in Frankreich).

In (1) Großbritannien, (2) den Niederlanden sowie den australischen Bundesstaaten (3) Queensland, (4) New South Wales und (5) Victoria wurden Verkehrswahrnehmungstests als eigenständige innovative Prüfungsformen entwickelt, mit denen Fahr-

kompetenzkomponenten zur Verkehrswahrnehmung sowie implizites Wissen bezüglich simulierter Verkehrs- und Fahrverläufe erfasst werden sollen. Wie diese Verkehrswahrnehmungstests methodisch gestaltet und in die nationalen Systeme der Fahranfängervorbereitung eingebunden sind, wird nachfolgend anhand von Auszügen aus dem Recherchebericht von GENSCROW, STURZBECHER und WILLMES-LENZ (2013) dargestellt.

- (1) In Großbritannien legen Fahrerlaubnisbewerber unmittelbar im Anschluss an die Wissensprüfung (Theory-Test) einen Verkehrswahrnehmungstest (Hazard-Perception-Test) ab (d. h. vor dem Ablegen der Fahrprüfung und dem Beginn des selbstständigen Fahrens). Dieser Test wurde bereits 2002 eingeführt und besteht aus 14 einminütigen Videosequenzen, in denen je eine Fahrt aus der Fahrerperspektive dargestellt wird. Sobald der Fahranfänger eine Gefahrensituation erkennt, muss er dies per Mausklick anzeigen. In 13 Videosequenzen wird genau eine Gefahrensituation dargestellt; in einer weiteren muss hingegen eine zweite Gefahrensituation erkannt werden, wobei nicht bekannt gegeben wird, welches die betreffende Filmsequenz ist. Die Prüfungsleistung wird anhand der Reaktionsgeschwindigkeit des Bewerbers bewertet. Für jede zu erkennende Gefahr können bei einer entsprechend zeitnahen Reaktion maximal fünf Punkte erreicht werden. Die Bewertung erfolgt gewichtet und richtet sich danach, wie früh die Entwicklung eines gefährlichen Situationsverlaufs erkannt und darauf reagiert wird. Bezogen auf die insgesamt 15 zu erkennenden Gefahrensituationen kann demnach ein Gesamtwert von 75 Punkten erreicht werden; zum Bestehen des Verkehrswahrnehmungstests genügen 44 Punkte.
- (2) In den Niederlanden müssen Fahranfänger im Rahmen einer computergestützten Prüfung (in der supervidierten Lernphase, vor dem Ablegen der Fahrprüfung) zuerst einen Verkehrswahrnehmungstest (1. Prüfungsteil) und unmittelbar im Anschluss daran eine traditionelle Wissensprüfung (2. Prüfungsteil) ablegen. Um den ersten Prüfungsteil zu bestehen, müssen wenigstens 12 von insgesamt 25 Prüfungsaufgaben richtig beantwortet werden. Hierbei werden Fahranfängern gefahrenbezogene Fotografien dargeboten, die Verkehrssituationen aus der Fahrerperspektive (mit Informationen in den Spiegeln sowie mit Fahrtrichtungsanzeigern

und Geschwindigkeitsanzeige) abbilden und bezüglich derer jeweils eine der folgenden drei Verhaltensoptionen ausgewählt werden muss: Bremsen, Gas wegnehmen oder nichts tun. Es besteht eine aufgabenbezogene Begrenzung der Bearbeitungszeit von acht Sekunden pro Aufgabe. Um den zweiten Prüfungsteil zu bestehen, müssen 35 von insgesamt 40 Prüfungsaufgaben (Richtig-Falsch-Aufgaben, Mehrfach-Wahl-Aufgaben, Zifferneingaben) richtig beantwortet werden; je nach Aufgabenformat besteht eine Begrenzung der Bearbeitungszeit zwischen 8 und 15 Sekunden. Die Instruktionen der Prüfungsaufgaben werden teilweise mit Grafiken oder Fotos aus der Perspektive des Fahrers oder aus der Vogelperspektive illustriert. Nach dem Absolvieren beider Prüfungsteile erhalten die Fahranfänger u. a. Rückmeldungen darüber, bei welchen Aufgaben im Verkehrswahrnehmungstest sie falsch, zu spät oder gar nicht geantwortet haben.

- (3) Im australischen Bundesstaat Queensland ermöglicht das Bestehen des Verkehrswahrnehmungstests den Übergang von einer P1-Licence zu einer P2-Licence; damit verbunden ist die Rücknahme von protektiven Regelungen für das selbstständige Fahren. Der Verkehrswahrnehmungstest wird online abgelegt und soll erfassen, inwieweit ein Bewerber bestimmte Gefahrensituationen im Straßenverkehr antizipieren bzw. erkennen und auf diese reagieren kann. Die zu erkennenden Gefahrensituationen beziehen sich auf mögliche Kollisionen mit anderen Verkehrsteilnehmern (z. B. motorisierte Fahrzeuge, Fußgänger, Radfahrer), die vom Bewerber durch ein Verlangsamen seines Fahrzeugs oder eine Änderung der Fahrtrichtung vermieden werden sollen. Bei dieser Aufgabe werden reale Filmsequenzen dargeboten, zu denen jeweils mittels Mausklicks angezeigt werden muss, wo auf dem Bildschirm ein bestimmtes Merkmal der Verkehrssituation eine bestimmte Handlung vom Fahranfänger verlangt. Es wird erfasst, ob die gefahrenrelevanten Situationsmerkmale als solche erkannt werden und wie schnell auf diese reagiert wird.
- (4) Im australischen Bundesstaat New South Wales muss zunächst frühestens 12 Monate und spätestens 24 Monate nach dem Beginn des selbstständigen Fahrens ein Verkehrswahrnehmungstest abgelegt werden; sein Bestehen zieht eine Verringerung der bestehenden protektiven Son-

derregelungen für Fahranfänger nach sich. Ein zweiter Verkehrswahrnehmungstest muss 24 Monate später abgelegt werden und führt zur Erteilung einer Fahrerlaubnis ohne Sonderregelungen. Mit den Verkehrswahrnehmungstests soll erfasst werden, inwieweit die Fahranfänger potenziell gefährliche Situationen erkennen und darauf angemessen reagieren. Hierbei werden drei inhaltliche Anforderungen unterschieden: das Einhalten des erforderlichen Sicherheitsabstandes zu anderen Fahrzeugen, die Wahl von angemessenen Sicherheitsabständen beim Abbiegen, Kreuzen und Spurwechseln sowie die Identifikation von Gefahren vor, hinter oder neben dem eigenen Fahrzeug. Den dargestellten realen Filmsequenzen von Verkehrs- und Gefahrensituationen liegen die fünf häufigsten Unfallarten von Fahranfängern zugrunde.

Der erste Verkehrswahrnehmungstest (Hazard-Perception-Test) umfasst 15 Aufgaben mit 30-sekündigen Realvideos, in denen der Fahranfänger, sobald er meint, eine bestimmte Handlung sicher ausführen zu können, dies per Touch-Screen anzeigen muss. Vor jeder Filmsequenz erscheint auf dem Bildschirm eine Instruktion, in der die nachfolgende Verkehrssituation kurz beschrieben (z. B. „Sie fahren auf einer zweispurigen Straßen mit einer Geschwindigkeitsbegrenzung von 60 km/h und möchten weiter geradeaus fahren“) und vorgegeben wird, welches Verhalten nachfolgend gezeigt werden soll (z. B. „Berühren Sie den Bildschirm, wenn Sie verlangsamen würden“). In jeder Aufgabe muss eine Handlung angezeigt werden. Mögliche Handlungen sind Verlangsamen, Überholen oder Überqueren/Kreuzen. In den Filmsequenzen sind für den Bewerber die Geschwindigkeit des eigenen Fahrzeugs sowie das Einschalten der Fahrtrichtungsanzeiger erkennbar. Der eigentlichen Prüfung gehen zwei Übungsaufgaben voraus, damit sich der Bewerber mit dem Prüfungsablauf vertraut machen kann. Vor dem Abspielen der Filmsequenzen wird jeweils für einige Sekunden ein statisches Anfangsbild eingeblendet. Nach dem Bearbeiten aller 15 Aufgaben wird auf dem Bildschirm eingeblendet, ob die Prüfung bestanden wurde. Bei einer bestandenen Prüfung wird mitgeteilt, in welchen Bereichen die vorhandenen Fahrkompetenzen verbessert werden sollten; bei Nichtbestehen wird zurückgemeldet, in welchen Bereichen vor einer Prüfungswiederholung weitere Übung erforderlich ist.

Beim zweiten Verkehrswahrnehmungstest müssen die Bewerber ebenfalls durch Berühren des Bildschirms anzeigen, wann sie das Ausführen einer vorgegebenen Handlung (z. B. Abbiegen) für sicher halten. Anders als beim Hazard-Perception-Test muss in jeder Filmsequenz nicht genau einmal, sondern u. U. mehrmals angezeigt werden, wann eine bestimmte Handlung ausgeführt werden kann. Es werden insgesamt zehn Filmsequenzen präsentiert, die jedoch länger sind als im ersten Verkehrswahrnehmungstest. Dieser zweite Verkehrswahrnehmungstest ist Bestandteil des Driver-Qualification-Tests, der in einem ersten Prüfungskapitel auch eine traditionelle Wissensprüfung mit 10 Mehrfach-Wahl-Aufgaben beinhaltet. Die Bestehensquote des Driver-Qualification-Tests liegt bei etwa 67 Prozent.

- (5) Im australischen Bundesstaat Victoria müssen Fahranfänger in der supervidierten Lernphase vor dem Ablegen der Fahrprüfung an einem Verkehrswahrnehmungstest teilnehmen. Es werden insgesamt 28 Filmsequenzen gezeigt, in denen Verkehrssituationen aus der Fahrerperspektive dargestellt werden. Vor jeder Filmsequenz wird eine auszuführende Fahraufgabe vorgegeben (Verlangsamen, Überholen, Wenden/Abbiegen oder Anfahren). Vom Bewerber wird gefordert zu entscheiden, wann er diese vorgegebene Fahraufgabe im Verlauf des Fahr Szenarios sicher ausführen kann. Vor jeder Filmsequenz wird zunächst verbal beschrieben, was in der nachfolgenden Situation zu sehen sein wird (z. B. „Sie fahren geradeaus“). Danach wird ein statisches Anfangsbild der Verkehrssituation aus der Fahrerperspektive angezeigt, aus dem anhand des Tachometers zu erkennen ist, mit welcher Geschwindigkeit sich das Fahrzeug bewegt. Auf der darauffolgenden Bildschirmansicht wird vorausschauend darauf hingewiesen, welches Verhalten (s. o.) im Verlauf der späteren Filmsequenz gezeigt werden soll (z. B. „Klicken Sie die Maus, wenn Sie verlangsamen würden“). Anschließend wird erneut das statische Anfangsbild gezeigt, das nun zu blinken beginnt und damit den bevorstehenden Beginn der Filmsequenz anzeigt. Im Verlauf der Filmsequenz muss der Fahranfänger das vorgegebene Verhalten mittels Mausklicks anzeigen, sobald er einen geeigneten Zeitpunkt dafür findet.

Die dargestellten Beispiele zeigen, dass sich die in verschiedenen Ländern eingesetzten Verkehrs-

wahrnehmungstests hinsichtlich ihrer methodischen Gestaltung und der Verwendung von Instruktionsformaten (z. B. Videosequenzen, virtuelle Verkehrsszenarien, statische Bilder) und Antwortformaten (z. B. Mausklick bei Gefahrenhinweis, Auswahl einer Handlungsentscheidung) deutlich unterscheiden; damit werden auch jeweils unterschiedliche Anforderungen an die Fahrerlaubnisbewerber gestellt. Diese Anforderungen gehen aber in jedem Fall über die Anforderungen bei traditionellen Wissensprüfungen, die deklaratives Wissen erfassen, deutlich hinaus: Mit den Verkehrswahrnehmungstests wird offensichtlich implizites Wissen im Hinblick auf beim Fahren durchzuführende Handlungen in realitätsähnlichen Verkehrssituationen geprüft; dabei werden die im Kapitel 2 in Anlehnung an den Informationsverarbeitungsansatz (DODGE, 1982) aufgeführten Kompetenzkomponenten bezogen auf unterschiedliche Verkehrssituationen gefordert, also beispielsweise Fähigkeiten zur Identifikation von sicherheitsrelevanten Gefahrenreizen, zur Interpretation von Verkehrssituationen (z. B. gezielte Informationssuche unter Zeitbegrenzung) oder zur Klärung, Abwägung und Entscheidung von Handlungsmöglichkeiten.

Die methodischen Chancen von Verkehrswahrnehmungstests erscheinen offensichtlich: Verglichen mit traditionellen Wissensprüfungen würden sich mit ihnen der Situationsbezug der Prüfungsaufgaben und die inhaltliche Nähe der Prüfungsanforderungen zu den Anforderungen beim Fahren im Realverkehr erhöhen (z. B. im Hinblick auf die Gefahrenerkennung), ohne dass die noch wenig erfahrenden Bewerber dabei schon realen Gefahren ausgesetzt wären. Man könnte mit Verkehrswahrnehmungstests – wie BÖNNINGER und STURZBECHER bereits 2005 forderten – viele denkbare Gefahrensituationen simulieren und ihre Bewältigung als standardisierte Prüfungsaufgaben operationalisieren. Derartige Prüfungsaufgaben könnten hinsichtlich unterschiedlicher Parameter (z. B. Geschwindigkeit, Regelverletzungen, Sicherheitsabstände) objektiv ausgewertet werden; dadurch würde auch die Objektivität der Fahrerlaubnisprüfung weiter steigen. Darüber hinaus könnte man unterschiedliche Fahr Szenarien bzw. Prüfungsaufgaben aneinanderreihen und so Fahrten mit verschiedenen Gefährdungssituationen simulieren. Diese Fahrten ließen sich leicht aufzeichnen und könnten dann dem Bewerber zur Selbstevaluation seines Fahrverhaltens oder zur Diskussion mit dem Fahrlehrer oder Fahrerlaubnisprüfer dienen. Schließlich

könnte man auch saisonale Anforderungen an das Verkehrsverhalten prüfen (z. B. Fahren bei Schnee), die im Rahmen der Fahrprüfung im Realverkehr nicht prüfbar sind.

Welche neuen Aufgabentypen oder Prüfungsformen zur Erfassung von implizitem Wissen in der Zukunft in Deutschland zu welchem Zeitpunkt zum Einsatz kommen werden, lässt sich derzeit nicht mit Bestimmtheit sagen. Sicher erscheint nur, dass – verbunden mit den Forschungs- und Entwicklungsarbeiten der TÜV | DEKRA arge tp 21 – Grundlagenforschung dafür unerlässlich ist. Ein wichtiges Beispiel dafür stellt im Berichtszeitraum das BAST-Projekt 82.326 „Testpsychologische und lehr-lerntheoretische Grundlagen von Prüffragen in der theoretischen Fahrerlaubnisprüfung unter besonderer Berücksichtigung von Prüffragenformaten mit Bildsequenzen“ dar, in dem von der Universität des Saarlandes neuartige Aufgabenformate vorgeschlagen und entsprechende Beispiele entwickelt wurden. So wurde die Einführung von Reaktionszeitaufgaben empfohlen, bei denen nach der Instruktion „Drücken Sie bitte einmal die Leertaste, sobald Sie einen Hinweis darauf entdecken, dass man die Geschwindigkeit reduzieren sollte“ dynamische Fahrscenarien von komplexen Verkehrs- und Gefahrensituationen als Aufgabeninstruktion gezeigt werden. Diese Fahrscenarien werden mit Hilfe einer speziellen Autorensoftware (VICOM) der TÜV | DEKRA arge tp 21 erzeugt. Die Handlungsnähe derartiger Aufgaben soll in weiteren Schritten der Formatentwicklung gesteigert werden, indem die Bewerber beispielsweise die Möglichkeit erhalten, die Geschwindigkeit des (simulierten) eigenen Fahrzeugs selbst zu steuern. Zur langfristigen Vorbereitung der Umsetzung solcher Aufgabenformate in der TFEP sind in Ergänzung zu den vorliegenden Befunden aus der Grundlagenforschung noch zahlreiche Fragen zu beantworten. Diese betreffen u. a. die Erarbeitung von Kriterien für die Auswahl von Verkehrsszenarien und die Bewertung von Reaktionszeiten; nicht zuletzt ist zu klären, inwieweit das derzeitige Freigabeverfahren für derartige Aufgaben noch brauchbar ist. Zur Beantwortung solcher Fragen sollen innerhalb des kommenden Berichtszeitraumes weiterführende Projekte an der TU Dresden und an der Universität des Saarlandes angestoßen werden.

Schließlich stellt sich auch die Frage, ob die Erfassung von Faktenwissen mittels Mehrfach-Wahl-Aufgaben einerseits und die Erfassung von implizitem Wissen und Handlungswissen mit entsprechenden Aufgabenformaten andererseits auf längere Sicht

weiterhin zum selben Zeitpunkt im Verlauf des Fahrerkompetenzerwerbs bzw. der Fahranfängervorbereitung – d. h. also innerhalb ein und derselben Prüfung – oder besser zu verschiedenen Zeitpunkten – d. h. in unterschiedlichen Prüfungen – stattfinden sollen. Diese Frage betrifft die Ausdifferenzierung der gegenwärtigen TFEP und die im Hinblick auf ihre Selektions- und Steuerungsfunktion geeignete Platzierung der weiterentwickelten Prüfung bzw. der ggf. entstehenden Prüfungsformen (Wissensprüfung und Verkehrswahrnehmungstest) im System der Fahranfängervorbereitung (s. Kapitel 2).

Was ist bei der Beantwortung dieser Frage zu bedenken? In der gegenwärtigen TFEP bzw. in traditionellen Wissensprüfungen wird weitgehend Faktenwissen erfasst, dessen Aneignung und Prüfung auch ohne ein tiefergehendes Verständnis von anwendungsbezogenen Zusammenhängen erfolgen können. Hierdurch ist eine erfolgreiche Prüfungsteilnahme bereits ohne Fahrausbildung bzw. zu Beginn der Fahranfängervorbereitung möglich. Nur an dieser Stelle kann eine derartige Wissensprüfung auch ihre Steuerungsfunktion sinnvoll entfalten: Das Faktenwissen wird bereits zu Beginn des fahrpraktischen Erfahrungsaufbaus gebraucht; ist dieser bereits vorangeschritten, könnte das Faktenwissen auch mit anderen Prüfungsformen im Zusammenhang mit Verkehrssituationen geprüft werden – eine spezielle Wissensprüfung mit ihren bekannten methodischen Schwächen wäre dann nicht mehr nötig. Dagegen würde eine zusätzliche vertiefende Erfassung von implizitem anwendungs- und situationsbezogenem Wissen in der TFEP länger dauernde Lernprozesse und Fahrerfahrung bei den Bewerbern voraussetzen; eine entsprechend veränderte TFEP oder ein zusätzlicher Verkehrswahrnehmungstest könnten also nicht unmittelbar nach dem Theorieunterricht stattfinden, sondern sollten im System der Fahranfängervorbereitung später platziert werden. Diese Überlegungen spiegeln sich auch in vielen Stufenführerscheinsystemen (Graduated-Licensing-Systeme) wider, in denen vor Beginn des fahrpraktischen Erfahrungsaufbaus ein Eingangstest abgelegt werden muss, in dem deklaratives Wissen (z. B. Kenntnisse über Verkehrsregeln und Verkehrszeichen) geprüft wird; dieses Wissen eignen sich die Fahrerlaubnisbewerber mittels eines Manuals und anderer Lernmedien selbstständig an. Eine Erfassung von anwendungsbezogenem Wissen (z. B. Gefährlichkeitsbeurteilungen von Situationen, Abwägung von Verhaltensalternativen zur Gefahrenabwehr, Reaktionszeiten)



erfolgt erst zu einem späteren Zeitpunkt, wenn umfangreiche fahrpraktische Erfahrungen vorhanden sind, in einer weiteren Wissensprüfung bzw. einem Verkehrswahrnehmungstest.

Verkehrswahrnehmungstests könnten vermutlich in der näheren Zukunft auch in Deutschland eine Brückenfunktion zwischen der traditionellen Wissensprüfung einerseits und der Fahrprüfung andererseits erfüllen. Diese drei Prüfungsformen mit ihren spezifischen methodischen und inhaltlichen Chancen und Grenzen sollten künftig entsprechend den entwicklungspsychologischen Gesetzmäßigkeiten des Fahrkompetenzerwerbs im Prozess der Fahranfängervorbereitung verzahnt und darüber hinaus mit den entsprechenden Lehr-Lernformen verbunden werden. Die Gefahrenerkennung und die Gefahrenabwehr können weder in einer traditionellen Wissensprüfung bzw. am Anfang der Fahranfängervorbereitung zureichend geprüft werden (s. o., fehlendes Situationsbewusstsein aufgrund unzureichender Fahrerfahrung) noch in einer traditionellen Fahrprüfung, da die Anforderungssituationen im Realverkehr nicht beliebig vom Fahrerlaubnisprüfer gesteuert werden können und Gefahrensituationen aufgrund von Sicherheitserfordernissen auch nicht herbeigeführt werden dürfen. Verkehrswahrnehmungstests mit ihren in beliebiger Weise am Computer generierbaren und standardisierbaren Verkehrssituationen bieten diese Möglichkeit aber in hervorragender Weise.

Es erscheint erforderlich, die einzelnen – bestehenden und künftigen – Prüfungsformen als Komponenten in einem umfassenderen methodischen Konzept zur Überprüfung der Fahr- und Verkehrskompetenz zu verstehen. In diesem Konzept sollten sie sich idealerweise hinsichtlich ihrer Prüfungsinhalte bzw. der erfassten Kompetenzkomponenten ergänzen und dabei die prüfungsmethodischen Defizite bzw. Grenzen der anderen Prüfungsformen kompensieren. Eine solche Grenze ist bei der PFEP beispielsweise dadurch gegeben, dass nicht alle wünschenswerten Fahraufgaben aufgrund des Fehlens entsprechender straßenbaulicher Voraussetzungen am Prüfort prüfbar sind; dies beeinträchtigt die Validität und die Prüfungsgerechtigkeit bei der PFEP. In der ferneren Zukunft könnte eine (PC- bzw. Fahrsimulator-)Prüfung des Prozesswissens bzw. Fahrverhaltens in simulierten Verkehrssituationen – realitätsnahe Anforderungssituationen vorausgesetzt – diese Einschränkungen überwinden. Darüber hinaus könnten die Fahraufgaben bei einer simulierten Prüfungsfahrt im Gegensatz zur

Fahrprüfung im Realverkehr auch hinsichtlich weiterer Fahrbedingungen (z. B. Wetter, Verkehrsdichte etc.) zielgerichtet variiert werden.

Aus den dargestellten methodischen Vorzügen von Verkehrswahrnehmungstests und anderen Prüfungsformen mit simulierten Anforderungssituationen gegenüber Fahrprüfungen im Realverkehr darf nicht gefolgert werden, dass die PFEP ersetzbar wäre. Im Gegenteil: Im Realverkehr sind mittels begrenzter Aufmerksamkeitsressourcen mehr Situationsaspekte unter Zeitdruck gleichzeitig zu beobachten sowie hinsichtlich ihrer Bedeutung für den weiteren Situationsverlauf und ihres Gefahrenpotenzials fortlaufend zu beurteilen als in Simulationen, die immer nur einen Ausschnitt der Realität abbilden. Neben der Informationsbeschaffung und Informationsverarbeitung im engeren Sinne findet auch die Angemessenheitsregulation des reaktiven Handelns im Realverkehr unter ungleich komplexeren Verkehrsbedingungen statt. Und nicht zuletzt schafft das Bewusstsein realer Gefahren und möglicher Kontrollverluste im Realverkehr spezifische Prüfungsbedingungen, die eine Fahrprüfung als ökologisch validen Nachweis (d. h. die Prüfungsanforderungen stimmen mit den Realanforderungen überein) der im Rahmen der Fahranfängervorbereitung erreichten Fahrkompetenz unverzichtbar erscheinen lassen.

Mit den situationsbezogenen Aufgabenformaten und Prüfungsformen zur Erfassung der Verkehrswahrnehmung bzw. der Gefahrenerkennung und -abwehr entstehen auch neuartige Herausforderungen. Diese betreffen erstens die Sicherung der Validität der Aufgaben: Je komplexer die Anforderungssituationen bzw. Instruktionsformate und je handlungsnäher die Antwortformate gestaltet werden, desto weniger ersichtlich wird das tiefergehende Situationsverständnis des Aufgabenbearbeiters (z. B.: Warum hat der Bearbeiter in einem virtuellen Fahrszenario ein Kind als „gefahrenrelevant“ angeklickt? Einfach nur, weil es ein Kind ist oder weil es tatsächlich gefährliches Verhalten zeigt?). Allerdings gibt es auch bei Mehrfach-Wahl-Aufgaben eine nicht unbeträchtliche Wahrscheinlichkeit, ohne entsprechende Kompetenzen die richtige Lösung zu erraten. Zweitens wachsen mit der Komplexität und Handlungsnähe der Prüfungsaufgaben auch die Anforderungen an die Rückmeldung der Prüfungsergebnisse: Will man die besonderen Lernchancen von innovativen Aufgabenformaten zur Erfassung der Verkehrswahrnehmung nutzen, kann man dem Aufgabenbearbeiter im Falle einer fal-

schen Lösung bzw. eines Fehlverhaltens nicht nur mitteilen, dass er etwas falsch gemacht hat, sondern man muss ihm auch erläutern, warum sein Verhalten falsch war und was er besser machen sollte. In dieser Beziehung ähneln Verkehrswahrnehmungstests den Fahrprüfungen. Drittens schließlich erhöhen sich mit der methodischen Spezifik der Prüfungsmedien auch die Anforderungen an die Bereitstellung adäquater Lehr-Lernmittel und Lehr-Lernformen. Einfacher ausgedrückt: Die Fahrerlaubnisbewerber müssen ausreichend Gelegenheit haben, mit Lernmaterialien zu üben, die inhaltlich und gestaltungsmäßig den Prüfungsaufgaben ähneln; zuvor müssen die Sicherheitsrelevanz und die Trainierbarkeit der geforderten Fahrkomponenten empirisch nachgewiesen werden.

Fassen wir zusammen: Mit der Einführung der TFEP am PC wurde für die TÜV | DEKRA arge tp 21 die Möglichkeit eröffnet, wissenschaftlich begründete prüfungsmethodische Verbesserungen umzusetzen sowie innovative Ansätze der Prüfungsgestaltung zu erarbeiten und zu erproben. Dazu gehört die Entwicklung von Instruktionsformaten mit computergestützten dynamischen Verkehrsszenarien, mit denen die festgestellten methodischen Schwächen der herkömmlichen Mehrfach-Wahl-Aufgaben künftig teilweise kompensiert werden sollen. Gleichzeitig wurden Recherchen durchgeführt sowie Forschungs- und Entwicklungsarbeiten eingeleitet, um auf mittlere Sicht die Erfassung der Verkehrswahrnehmung sowie der Gefahrenerkennung und Gefahrenabwehr mit innovativen Aufgabenformaten oder vielleicht auch neuartigen Prüfungsformen wie einem Verkehrswahrnehmungstest zu verbessern. Diese Arbeiten werden im kommenden Berichtszeitraum fortgeführt. Um ihren Erfolg zu sichern, werden die Vernetzung mit der Grundlagenforschung anderer wissenschaftlicher Einrichtungen (TU Dresden, Uni Potsdam, Uni Saarland) und der internationale Erfahrungsaustausch ausgebaut. Auf nationaler Ebene fließen die Erfahrungen und Planungen der TÜV | DEKRA arge tp 21 in das BAST-Projekt „Rahmenkonzept zur Weiterentwicklung der Fahranfängervorbereitung“ ein, in dem derzeit Strategien zur längerfristigen Gestaltung des Gesamtsystems der Fahranfängervorbereitung in Deutschland erarbeitet werden.

## 6 Literatur

- ANDERSON, J. R. (1982): Acquisition of cognitive skill. *Psychological Review*, 89, 369-406
- ANDERSON, J. R. (2001): *Kognitive Psychologie*. Heidelberg: Spektrum Akademischer Verlag
- BAUMERT, J. (1993): Lernstrategien, motivationale Orientierung und Selbstwirksamkeitsüberzeugungen im Kontext schulischen Lernens. *Unterrichtswissenschaft*, 21, 327-354
- BERNOTAT, R. (1970): Anthropotechnik in der Fahrzeugführung. *Ergonomics*, 13, 353-377
- BÖNNINGER, J., KAMMLER, K., STURZBECHER, D. (Hrsg.) (2009): *Die Geschichte der Fahrerlaubnisprüfung in Deutschland*. Dresden, TÜV | DEKRA arge tp 21
- BÖNNINGER, J., STURZBECHER, D. (2005): Optimierung der Fahrerlaubnisprüfung. Ein Reformvorschlag für die theoretische Fahrerlaubnisprüfung. *Berichte der Bundesanstalt für Straßenwesen*. Bremerhaven, Wirtschaftsverlag NW
- BRESSENSDORF, G. von, FRIEDEL, T., GLOWALLA, P., RÜDEL, M., TSCHÖPE, P., WAGNER, W., WEIßE, B. (2011): Befragung von Fahrlehrern zu Aufgaben mit dynamischer Situationsdarstellung im Rahmen des 3. Deutschen Fahrlehrerkongresses. Dresden, TÜV | DEKRA arge tp 21
- Bundesrat (2007): 840. Sitzung des Bundesrates am 20. Dezember 2007. Empfehlungen der Ausschüsse. Siebzehnte Verordnung zur Änderung der Gebührenordnung für Maßnahmen im Straßenverkehr. Zugriff am 09.09.2011. Verfügbar unter <http://www.fahrerlaubnisrecht.de/Pdf-dateien/BR-Drucksachen/BR-Drs.07-815%20-%2009.11.2007%20-%202017.VO%20%C4nd%20Geb%FChren-Ordnung.pdf>
- COCKERTON, C., ISLER, R. B. (2003): *Developing real-life driving simulations for novice driver education*, ED-MEDIA 2003
- DIN EN ISO 14915-1. (2002): *Software-Ergonomie für Multimedia-Benutzungsschnittstellen. Teil 1: Gestaltungsgrundsätze und Rahmenbedingungen*. Berlin, Deutsches Institut für Normung e. V.

- DODGE, K. A. (1982): Social information processing variables in the development of aggression and altruism in children. In: C. ZAHN-WAXLER, M. CUMMINGS, M. RADKE-YARROW (Eds.): The development of aggression and altruism: Social and sociobiological origins. New York, Cambridge University Press
- DONGES, E. (1982): Aspekte der aktiven Sicherheit bei der Führung von Personenkraftwagen. Automobil-Industrie, 27, 183-190
- DONGES, E. (2009): Fahrerhaltensmodelle. In: H. WINNER, S. HAKULI, G. WOLF (Hrsg.): Handbuch Fahrerassistenzsysteme – Grundlagen, Komponenten und Systeme (S. 15-23). Wiesbaden, Vieweg + Teubner
- ENDSLEY, M. R. (1995): Toward a theory of situation awareness in dynamic systems. Human Factors 37 (1), 32-64
- FRIEDEL, T. (2010): Wiedererkennung variiert statischer Bilder von Verkehrssituationen. Unveröffentlichte Forschungsarbeit, Dresden, TÜV | DEKRA arge tp 21
- FRIEDEL, T., WEIßE, B., RÜDEL, M. (2010): Erprobung innovativer Aufgaben im Rahmen der regulären theoretischen Fahrerlaubnisprüfung – Methodisches Vorgehen. Dresden, TÜV | DEKRA arge tp 21
- FROMMANN, P., GENSCHOW, J. (2009): Untersuchung der Nutzerzufriedenheit mit den dynamischen Fahrscenarien (Berichte zur Evaluation der theoretischen Fahrerlaubnisprüfung). Oberkrämer, IPV
- GEDIGA, G., HAMBORG, K.-C. (1999): IsoMetrics. Ein Verfahren zur Evaluation von Software nach ISO 9241-1. In: H. HOLLING, G. GEDIGA (Hrsg.): Evaluationsforschung (S. 195-234). Göttingen, Hogrefe
- GENSCHOW, J., STURZBECHER, D., WILLMESLENZ, G. (2013): Entwurf des Forschungsberichts zum Projekt „Fahranfängervorbereitung im internationalen Vergleich“ (vorläufiger Ergebnisbericht zum BAST-Forschungsprojekt FP 82.325/2007). Unveröffentlichtes Manuskript. Vehlefan, IFK
- 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“, M 201). Bremerhaven, Wirtschaftsverlag NW
- GREENO, J. G., COLLINS, A. M., RESNICK, L. B. (1996): Cognition and learning. In: D. C. BERLINER, R. C. CALFEE (Eds.): Handbook of educational psychology (Pp. 15-46). New York, Macmillan
- GRUBER, H., MANDL, H. (1996): Das Entstehen von Expertise. In: J. HOFFMANN, W. KINTSCH (Hrsg.): Enzyklopädie der Psychologie. C/II/7 (S. 583-615). Göttingen, Hogrefe
- HAMPEL, B. (1977): Einsatzmöglichkeiten audiovisueller Hilfsmittel im Rahmen der Führerscheinprüfung. Bericht zum FA 7408 der BAST, Köln
- HAMPEL, B., JANITSCHKE, R., SCHAFFRAN, K. H. (1977): Entwicklung und Erprobung eines audio-visuellen Prüfungsinstrumentes für die theoretische Fahrerlaubnisprüfung. Köln, TÜV Rheinland
- HANDRIK, M. (2010): Verbesserung der theoretischen Fahrerlaubnisprüfung durch Lernen mit neuen Medien. Unveröffentlichte Forschungsarbeit. Hamburg, Helmut-Schmidt-Universität – Universität der Bundeswehr
- HATAKKA, M., KESKINEN, E., GREGERSEN, N. P., GLAD, A. (1999): Theories and aims of educational and training measures. In: S. SIEGRIST (Eds.): Driver training testing and licensing – towards theory based management of young drivers injury risk in road traffic (Results of EU-Project GADGET, Workpackage 3, BFU-Report 40, S. 13-48). Bern, Schweizerische Beratungsstelle für Unfallverhütung
- HOFFMANN, L., BORNING, J., STURZBECHER, D. (2009): Überprüfung der softwareergonomischen Qualität des Bewerberprüfprogramms (Berichte zur Evaluation der theoretischen Fahrerlaubnisprüfung). Oberkrämer, IPV
- HORSWILL, M., MCKENNA, F. (2004): Drivers' Hazard Perception Ability: Situation Awareness on the Road. In: S. BANBURY, S. TREMBLAY (Eds.): A Cognitive approach to situation awareness: theory and application. Aldershot, Ashgate Publishing, Ltd.

- HURRELMANN, K. (1999): Sozialisation. In: G. REINGOLD, G. POLLAK, H. HEIM (Hrsg.): Sozialisationsforschung (S. 481-486). München, Oldenbourg
- JOOS, M., RÖTTING, M., VELICHKOVSKY, B. M. (2003): Die Bewegungen des menschlichen Auges: Fakten, Methoden, innovative Anwendungen. In: G. RICKHEIT, T. HERRMANN, W. DEUTSCH (Hrsg.): Psycholinguistik/Psycholinguistics. Ein internationales Handbuch/An International Handbook. Berlin, NY, de Gruyter
- KESKINEN, E. (1996): Warum ist die Unfallrate junger Fahrer und Fahrerinnen höher? In: Bundesanstalt für Straßenwesen (Hrsg.): Junge Fahrer und Fahrerinnen. Berichte der Bundesanstalt für Straßenwesen, Heft M 52. Bremerhaven, Wirtschaftsverlag NW
- KLIEME, E. (2004): Der Beitrag von Bildungsstandards zur Qualitätssicherung und Qualitätsentwicklung in Schulen: Implementation, Weiterentwicklung und Nutzung der Standards. Zugriff am 09.09.2011. Verfügbar unter [http://www2.dipf.de/publikationen/volltexte/klieme\\_kmk\\_042004.pdf](http://www2.dipf.de/publikationen/volltexte/klieme_kmk_042004.pdf)
- KLIEME, E. et al. (2007): Zur Entwicklung nationaler Bildungsstandards. Eine Expertise (unveränderte Auflage). Bonn/Berlin: Bundesministerium für Bildung und Forschung. Zugriff am 23.08.2011. Verfügbar unter [http://www.bmbf.de/pub/zur\\_entwicklung\\_nationaler\\_bildungsstandards.pdf](http://www.bmbf.de/pub/zur_entwicklung_nationaler_bildungsstandards.pdf)
- KLIEME, E., LEUTNER, D. (2006): Kompetenzmodelle zur Erfassung individueller Lernergebnisse und zur Bilanzierung von Bildungsprozessen. Überarbeitete Fassung des Antrags an die DFG auf Einrichtung eines Schwerpunktprogramms. Zugriff am 23.08.2011. Verfügbar unter <http://kompetenzmodelle.dipf.de/pdf/rahmenantrag>
- KLUCKHOHN, C. (1951): Value and value orientations in the theory of action: An exploration in definition and classification. In: T. PARSONS, E. A. SHILS (Eds.): Toward a general theory of action (S. 388-433). Cambridge, MA
- KOEPPEN, K., HARTIG, J., KLIEME, E., LEUTNER, D. (2008): Current issues in competence modeling and assessment. *Journal of Psychology*, 216 (2), 61-73
- KORLUSS, U. (2010): Blickbewegungsmessungen. Dresden: Technische Universität Dresden, Institut für Verkehrsplanung und Straßenverkehr
- LAMNEK, S. (2001): Theorien abweichenden Verhaltens (7. Auflage). München, Wilhelm Fink Verlag
- LEUTNER, D., BRÜNKEN, R., WILLMES-LENZ, G. (2009): Fahren Lernen und Fahrausbildung. In: H. P. KRÜGER (Hrsg.): Anwendungsfelder der Verkehrspsychologie (Enzyklopädie der Psychologie, Themenbereich D. Praxisgebiete, Serie VI Verkehrspsychologie, Bd. 2, S. 1-79). Göttingen: Hogrefe
- LIENERT, G. A., RAATZ, U. (1998): Testaufbau und Testanalyse. Weinheim, Psychologie Verlags Union
- MALONE, S., BIERMANN, A., BUCH, S., BRÜNKEN, R. (2011): Dynamische Darstellungs- und Antwortformate in der theoretischen Fahrerlaubnisprüfung. Präsentation zum Abschlussworkshop des BAST-Projekts 82.326 „Testpsychologische und lehr-lerntheoretische Grundlagen von Prüffragen in der theoretischen Fahrerlaubnisprüfung unter besonderer Berücksichtigung von Prüffragenformaten mit Bildsequenzen“ am 27.05.2011 in Saarbrücken, Universität des Saarlandes
- MAYCOCK, G., FORSYTH, E. (1997): Cohort study of learn and novice drivers. Part 4. Novice driver accident in relation to methods of learning to drive, performance in the driving test and self assessed driving ability and behaviour (TRL Report 275). Crowthorne, Transport Research Laboratory
- McKNIGHT, A. J., ADAMS, B. B. (1970): Driver Education Task Analysis, Vol. I: Task Descriptions. Alexandria, VA: Human Resources Research Organization
- McKNIGHT, A. J., ADAMS, B. B. (1972): Driver Education Task Analysis. Volume II: Task Analysis Methods. Final Report. Alexandria, VA: Human Resources Research Organization
- MICHON, J. A. (1985): A critical view of driver behavior models: What do we know, what should we do? In: L. EVANS, R. C. SCHWING (Eds.); *Human Behavior and Traffic Safety* (pp. 485-520). New York, Plenum Press



- OECD (2010): PISA 2009 – Ergebnisse. Zugriff am 09.09.2011. Verfügbar unter [http://www.oecd.org/document/53/0,3746,de\\_34968570\\_39907066\\_43433717\\_1\\_1\\_1\\_1,00.html](http://www.oecd.org/document/53/0,3746,de_34968570_39907066_43433717_1_1_1_1,00.html)
- RASMUSSEN, J. (1983): Skills, Rules, and Knowledge; Signals, Signs, and Symbols, and Other Distinctions in Human Performance Models. *IEEE Transactions on Systems, Man, and Cybernetics*, 13 (3), 257-266
- ROTH, H. (1971): Pädagogische Anthropologie Band II. Entwicklung und Erziehung. Hannover, Hermann Schroedel Verlag
- SCHECKER, H., PARCHMANN, I. (2006): Modellierung naturwissenschaftlicher Kompetenz. *Zeitschrift für Didaktik der Naturwissenschaften*, 12 (1), 45-66
- SCHWENKMEZGER, P., HANK, P. (1993): Papier-Bleistift- versus computerunterstützte Darbietung von State-Trait-Fragebogen – eine Äquivalenzuntersuchung. *Diagnostica*, 39 (3), S. 189-210
- SCOTT, W. R. (1995): Institutions and Organizations. Thousand Oaks, CA, Sage
- SHUELL, T. J. (1990): Phases of meaningful learning. *Review of Educational Research*, 60 (4), 531-547
- STURZBECHER, D. (2008): Methodische Grundlagen der praktischen Fahrerlaubnisprüfung. In: D. STURZBECHER, J. BÖNNINGER, M. RÜDEL (Hrsg.): Optimierung der praktischen Fahrerlaubnisprüfung. Methodische Grundlagen und Möglichkeiten der Weiterentwicklung. Dresden, TÜV | DEKRA arge tp 21
- STURZBECHER, D. (2010): Methodische Grundlagen der praktischen Fahrerlaubnisprüfung. In: D. STURZBECHER, J. BÖNNINGER, M. RÜDEL: Praktische Fahrerlaubnisprüfung – Grundlagen und Optimierungsmöglichkeiten. Berichte der Bundesanstalt für Straßenwesen, Heft M 215, S. 17-38. Bremerhaven: Wirtschaftsverlag NW
- STURZBECHER, D., BÖNNINGER, J., RÜDEL, M. (2008) (Hrsg.): Optimierung der praktischen Fahrerlaubnisprüfung. Methodische Grundlagen und Möglichkeiten der Weiterentwicklung. Dresden, TÜV | DEKRA arge tp 21
- STURZBECHER, D., BÖNNINGER, J., RÜDEL, M. (2010): Praktische Fahrerlaubnisprüfung – Grundlagen und Optimierungsmöglichkeiten. Berichte der Bundesanstalt für Straßenwesen, Heft M 215. Bremerhaven, Wirtschaftsverlag NW
- STURZBECHER, D., KASPER, D., BÖNNINGER, J., RÜDEL, M. (2008): Evaluation der theoretischen Fahrerlaubnisprüfung – Methodische Konzeption und Ergebnisse des Revisionsprojekts. Dresden, TÜV | DEKRA arge tp 21
- STURZBECHER, D., KASPER, D., GENSCHOW, J. (2009): Einfluss der Randomisierung von Prüfungsaufgaben und Auswahlantworten auf die Prüfungsleistung (Berichte zur Evaluation der theoretischen Fahrerlaubnisprüfung). Oberkrämer, IPV
- STURZBECHER, D., MÖRL, S., KALTENBAEK, J. (2013): Entwurf des Forschungsberichts zum Projekt „Optimierung der praktischen Fahrerlaubnisprüfung“ (vorläufiger Ergebnisbericht zum BAST-Forschungsprojekt FP 82.345/2008). Unveröffentlichtes Manuskript. Vehlefan, IFK
- TÜV | DEKRA arge tp 21 (2008): Handbuch zum Fahrerlaubnisprüfungssystem (Theorie). Dresden, TÜV | DEKRA arge tp 21
- TÜV | DEKRA arge tp 21 (2011): Referenzdokument zur Optimierung der theoretischen Fahrerlaubnisprüfung. Dresden, TÜV | DEKRA arge tp 21
- van der MOLEN, H. H., BÖTTICHER, A. M. T. (1988): A hierarchical risk-model for traffic participants. *Ergonomics*, 31, 537-555
- WEINERT, F. E. (1998): Neue Unterrichtskonzepte zwischen gesellschaftlichen Notwendigkeiten, pädagogischen Visionen und psychologischen Möglichkeiten. In: Bayerisches Staatsministerium für Unterricht, Kultus, Wissenschaft und Kunst (Hrsg.): Wissen und Werte für die Welt von morgen (Dokumentation Bildungskongress. S. 101-125), München
- WEINERT, F. E. (1999): Konzepte der Kompetenz. Gutachten zum OECD-Projekt „Definition and Selection of Competences: Theoretical and Conceptual Foundations (DeSeCo)“. Neuchâtel, Schweiz, Bundesamt für Statistik
- WEINERT, F. E. (2001): Vergleichende Leistungsmessung in Schulen – eine umstrittene Selbst-

---

verständlichkeit. In: F. E. WEINERT (Hrsg.):  
Leistungsmessungen in Schulen (S. 17-31).  
Weinheim und Basel, Beltz Verlag

WEIßE, B. (2011): Unfalldatenauswertung zur Optimierung der theoretischen Fahrerlaubnisprüfung – Entwurfsfassung. Unveröffentlichte Forschungsarbeit. Dresden, TÜV | DEKRA arge tp 21

WEIßE, B., BURCH, I., LEWIS, J., MATTSSON, H., MEYER, R., HEUVEL, R., HOTTI, M., SANDERS, N., HIMA, T., WENDEL-HELL, P. (2009): CIECA Theory-Test Project – WP300-Report. Brüssel, CIECA

WILLMES-LENZ, G. (2002): Verringerung des Fahranfängerrisikos durch fahrpraktische Vorerfahrung. Referat auf dem 38. BDP-Kongress für Verkehrspsychologie vom 12.-14. September 2002, Universität Regensburg, Regensburg. Zugriff am 23.08.2011. Verfügbar unter [http://psychodok.sulb.uni-saarland.de/volltexte/2006/752/pdf/willmes\\_01.pdf](http://psychodok.sulb.uni-saarland.de/volltexte/2006/752/pdf/willmes_01.pdf)

## Schriftenreihe

Berichte der Bundesanstalt  
für Straßenwesen

## Unterreihe „Mensch und Sicherheit“

**2006**

- M 175: **Untersuchungen zur Entdeckung der Drogenfahrt in Deutschland**  
Iwersen-Bergmann, Kauert € 18,50
- M 176: **Lokale Kinderverkehrssicherheitsmaßnahmen und -programme im europäischen Ausland**  
Funk, Faßmann, Zimmermann, unter Mitarbeit von Wasilewski, Eilenberger € 15,00
- M 177: **Mobile Verkehrserziehung junger Fahranfänger**  
Krampe, Großmann € 15,50
- M 178: **Fehlerhafte Nutzung von Kinderschutzsystemen in Pkw**  
Fastenmeier, Lehnig € 15,00
- M 179: **Geschlechtsspezifische Interventionen in der Unfallprävention**  
Kleinert, Hartmann-Tews, Combrink, Allmer, Jüngling, Lobinger € 17,50
- M 180: **Wirksamkeit des Ausbildungspraktikums für Fahrlehrer-anfänger**  
Friedrich, Brünken, Debus, Leutner, Müller € 17,00
- M 181: **Rennspiele am Computer: Implikationen für die Verkehrssicherheitsarbeit – Zum Einfluss von Computerspielen mit Fahrzeugbezug auf das Fahrverhalten junger Fahrer**  
Vorderer, Klimmt € 23,00
- M 182: **Cannabis und Verkehrssicherheit – Mangelnde Fahreignung nach Cannabiskonsum: Leistungsdefizite, psychologische Indikatoren und analytischer Nachweis**  
Müller, Topic, Huston, Stroheck-Kühner, Lutz, Skopp, Aderjan € 23,50
- M 183: **Hindernisse für grenzüberschreitende Rettungseinsätze**  
Pohl-Meuthen, Schäfer, Gerigk, Moecke, Schlechtriemen € 17,50
- 2007**
- M 184: **Verkehrssicherheitsbotschaften für Senioren – Nutzung der Kommunikationspotenziale im allgemeinmedizinischen Behandlungsalltag**  
Kocherscheid, Rietz, Poppelreuter, Riest, Müller, Rudinger, Engin € 18,50
- M 185: **1<sup>st</sup> FERSI Scientific Road Safety Research-Conference**  
Dieser Bericht liegt nur in digitaler Form vor und kann kostenpflichtig unter [www.nw-verlag.de](http://www.nw-verlag.de) heruntergeladen werden € 24,00
- M 186: **Assessment of Road Safety Measures**  
Erstellt im Rahmen des EU-Projektes ROSEBUD (Road Safety and Environmental Benefit-Cost and Cost-Effectiveness Analysis for Use in Decision-Making) € 16,00
- M 187: **Fahrerlaubnisbesitz in Deutschland**  
Kalinowska, Kloas, Kuhfeld € 15,50
- M 188: **Leistungen des Rettungsdienstes 2004/05 – Analyse des Leistungsniveaus im Rettungsdienst für die Jahre 2004 und 2005**  
Schmiedel, Behrendt € 15,50

**2008**

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

**2009**

- M 199: **Maßnahmen zur Verbesserung der visuellen Orientierungsleistung bei Fahranfängern**  
Müsseler, Debus, Huestegge, Anders, Skottke € 13,50
- M 200: **Entwicklung der Anzahl Schwerstverletzter infolge von Straßenverkehrsunfällen in Deutschland**  
Lefering € 13,50
- M 201: **Bedeutung der Fahrpraxis für den Kompetenzerwerb beim Fahrenlernen**  
Grattenthaler, Krüger, Schoch € 20,00
- M 202: **Computergestützte Medien und Fahrsimulatoren in Fahrausbildung, Fahrerweiterbildung und Fahrerlaubnisprüfung**  
Weiß, Bannert, Petzoldt, Krems € 16,00
- M 203: **Testverfahren zur psychometrischen Leistungsprüfung der Fahreignung**  
Poschadel, Falkenstein, Pappachan, Poll, Willmes von Hinckeldey € 16,50
- M 204: **Auswirkungen von Belastungen und Stress auf das Verkehrsverhalten von Lkw-Fahrern**  
Evers € 21,00
- M 205: **Das Verkehrsquiz – Evaluationsinstrumente zur Erreichung von Standards in der Verkehrs-/Mobilitätserziehung der Sekundarstufe**  
Heidemann, Hufgard, Sindern, Riek, Rudinger € 16,50

**2010**

- M 206: **Profile im Straßenverkehr verunglückter Kinder und Jugendlicher**  
Holte € 18,50

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

## 2011

- M 214: **Evaluation der Freiwilligen Fortbildungsseminare für Fahranfänger (FSF) – Wirksamkeitsuntersuchung**  
Sindern, Rudinger € 15,50
- M 215: **Praktische Fahrerlaubnisprüfung – Grundlagen und Optimierungsmöglichkeiten – Methodische Grundlagen und Möglichkeiten der Weiterentwicklung**  
Sturzbecher, Bönninger, Rüdell et al. € 23,50
- M 216: **Verkehrserziehungsprogramme in der Lehreraus-/Fortbildung und deren Umsetzung im Schulalltag – Am Beispiel der Moderatorenkurse "EVA", "XpertTalks", "sicherfahren" und "RiSk"**  
Neumann-Opitz, Bartz (in Vorbereitung)
- M 217: **Leistungen des Rettungsdienstes 2008/09 – Analyse des Leistungsniveaus im Rettungsdienst für die Jahre 2008 und 2009**  
Schmiedel, Behrendt € 16,50
- M 218: **Sicherheitswirksamkeit des Begleiteten Fahrens ab 17. Summative Evaluation**  
Schade, Heinzmann € 20,00
- M 219: **Unterstützung der Fahrausbildung durch Lernsoftware**  
Petzoldt, Weiß, Franke, Krems, Bannert € 15,50

## 2012

- M 220: **Mobilitätsstudie Fahranfänger – Entwicklung der Fahrleistung und Autobenutzung am Anfang der Fahrkarriere**  
Funk, Schneider, Zimmermann, Grüninger € 30,00
- M 221: **Maßnahmen zur Erhöhung der Verkehrssicherheit von Kleintransportern**  
Roth € 15,00
- M 222: **Neue Aufgabenformate in der Theoretischen Fahrerlaubnisprüfung**  
Malone, Biermann, Brünken, Buch € 15,00
- M 223: **Evaluation der bundesweiten Verkehrssicherheitskampagne "Runter vom Gas!"**  
Klimmt, Maurer € 15,00
- M 224: **Entwicklung der Verkehrssicherheit und ihrer Rahmenbedingungen bis 2015/2020**  
Maier, Ahrens, Aurich, Bartz, Schiller, Winkler, Wittwer € 17,00
- M 225: **Ablenkung durch fahrfremde Tätigkeiten – Machbarkeitsstudie**  
Huemer, Vollrath € 17,50
- M 226: **Rehabilitationsverlauf verkehrsauffälliger Kraftfahrer**  
Glitsch, Bornewasser, Dünkel € 14,00

- M 227: **Entwicklung eines methodischen Rahmenkonzeptes für Verhaltensbeobachtung im fließenden Verkehr**  
Hautzinger, Pfeiffer, Schmidt € 16,00
- M 228: **Profile von Senioren mit Autounfällen (PROSA)**  
Pottgießer, Kleinemas, Dohmes, Spiegel, Schädlich, Rudinger € 17,50
- M 229: **Einflussfaktoren auf das Fahrverhalten und das Unfallrisiko junger Fahrerinnen und Fahrer**  
Holte € 25,50
- M 230: **Entwicklung, Verbreitung und Anwendung von Schulwegplänen**  
Gerlach, Leven, Leven, Neumann, Jansen € 21,00
- M 231: **Verkehrssicherheitsrelevante Leistungspotenziale, Defizite und Kompensationsmöglichkeiten älterer Kraftfahrer**  
Poschadel, Falkenstein, Rinkenauer, Mendzheritskiy, Fimm, Worringer, Engin, Kleinemas, Rudinger € 19,00
- M 232: **Kinderunfallatlas – Regionale Verteilung von Kinderverkehrsunfällen in Deutschland**  
Neumann-Opitz, Bartz, Leipnitz € 18,00

## 2013

- M 233: **8. ADAC/BAST-Symposium 2012 – Sicher fahren in Europa**  
CD-ROM / kostenpflichtiger Download € 18,00
- M 234: **Fahranfängervorbereitung im internationalen Vergleich**  
Genschow, Sturzbecher, Willmes-Lenz € 23,00
- M 235: **Ein Verfahren zur Messung der Fahrsicherheit im Realverkehr entwickelt am Begleiteten Fahren**  
Glaser, Waschulewski, Glaser, Schmid € 15,50
- M 236: **Unfallbeteiligung von Wohnmobilen 2000 bis 2010**  
Pöppel-Decker, Langner  
Dieser Bericht liegt nur in digitaler Form vor und kann unter <http://bast.opus.hbz-nrw.de/> heruntergeladen werden.
- M 237: **Schwer erreichbare Zielgruppen – Handlungsansätze für eine neue Verkehrssicherheitsarbeit in Deutschland**  
Funk, Faßmann € 18,00
- M 238: **Verkehrserziehung in Kindergärten und Grundschulen**  
Funk, Hecht, Nebel, Stumpf € 24,50
- M 239: **Das Fahrerlaubnisprüfungssystem und seine Entwicklungspotenziale – Innovationsbericht 2009/2010** € 16,00

Alle Berichte sind zu beziehen durch:

Carl Schünemann Verlag GmbH  
Zweite Schlachtpforte 7  
D-28195 Bremen  
Telefon: (04 21) 3 69 03 - 53  
Telefax: (04 21) 3 69 03 - 48  
[www.schuenemann-verlag.de](http://www.schuenemann-verlag.de)

Dort ist auch ein Kompletverzeichnis erhältlich.