

Bedeutung der Fahrpraxis für den Kompetenzerwerb beim Fahrenlernen

**Berichte der
Bundesanstalt für Straßenwesen**

Mensch und Sicherheit Heft M 201

bast

Bedeutung der Fahrpraxis für den Kompetenzerwerb beim Fahrenlernen

Literaturstudie

von

Heide Grattenthaler
Hans-Peter Krüger

unter Mitarbeit von

Stefanie Schoch

IZWW - Interdisziplinäres Zentrum für Verkehrswissenschaften
an der Universität Würzburg

**Berichte der
Bundesanstalt für Straßenwesen**

Mensch und Sicherheit Heft M 201

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 beim Wirtschaftsverlag NW, Verlag für neue Wissenschaft GmbH, Bgm.-Smidt-Str. 74-76, D-27568 Bremerhaven, Telefon: (04 71) 9 45 44 - 0, bezogen werden.

Über die Forschungsergebnisse und ihre Veröffentlichungen wird in Kurzform im Informationsdienst **BAST-Info** berichtet. Dieser Dienst wird kostenlos abgegeben; Interessenten wenden sich bitte an die Bundesanstalt für Straßenwesen, Stabsstelle Presse und Öffentlichkeitsarbeit.

Impressum

Bericht zum Forschungsprojekt 82.232/2002:
Bedeutung der Fahrpraxis für den Kompetenzerwerb beim Fahrenlernen

Projektbetreuung
Georg Willmes-Lenz

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
Wirtschaftsverlag NW
Verlag für neue Wissenschaft GmbH
Postfach 10 11 10, D-27511 Bremerhaven
Telefon: (04 71) 9 45 44 - 0
Telefax: (04 71) 9 45 44 77
Email: vertrieb@nw-verlag.de
Internet: www.nw-verlag.de

ISSN 0943-9315
ISBN 978-3-86509-836-5

Bergisch Gladbach, Juli 2009

Kurzfassung – Abstract

Bedeutung der Fahrpraxis für den Kompetenzerwerb beim Fahrenlernen

Mit dem BASt-Projekt FE 82.232/2002 „Bedeutung der Fahrpraxis für den Kompetenzerwerb beim Fahrenlernen“ sollen Erkenntnisse zu einer verbesserten Fahranfängervorbereitung und zur Verringerung des Fahranfängerrisikos erarbeitet werden. In der vorliegenden Literaturstudie als erstem Projektteil wurde eine umfassende Analyse des internationalen Erkenntnistandes zum Fahrfertigkeitserwerb unter besonderer Berücksichtigung des Einflussfaktors Fahrerfahrung durchgeführt. Herangezogen wurden Forschungsbefunde zu Kompetenzdefiziten junger Fahrer und Fahranfänger, zum Vorgehen bei der Ausbildung und Fahrerlaubniserteilung sowie zu weiteren Trainingsmaßnahmen, die sich an Fahranfänger richten.

Zur Identifikation von Risikofaktoren und Bestimmung von Kompetenzdefiziten von Fahranfängern und jungen Fahrern werden meist Unfallstatistiken und Vergleiche von Fahranfängern (Novizen) mit fahrfahrenen Fahrern (Experten) herangezogen. Das Forschungsvorgehen ist hauptsächlich themengeleitet (z. B. Unfalltypen und -ursachen, situationale Bedingungen, Alkohol, Fahrverhalten, Risiko- und Gefahrenwahrnehmung) und methodisch durch querschnittliche Daten- bzw. Erhebungsdesigns gekennzeichnet. Längsschnittstudien, die sich gezielt mit der Entwicklung von Fahrfertigkeiten befassen, sind in der Literatur kaum zu finden. Es zeigt sich insgesamt, dass zwar viel darüber bekannt ist, was Fahranfänger und junge Fahrer – vor allem nach dem Fahrerlaubniserwerb – nicht können, unklar ist bisher jedoch, wie lange der Fahrfertigkeitserwerb tatsächlich andauert und in welchen zeitlichen Sequenzen einzelne Fertigkeiten erlernt werden.

Im Zusammenhang mit der Vorbereitung von Fahranfängern wird national und international mit hohem Aufwand an Maßnahmen zur Senkung der hohen Unfallraten junger Fahrer gearbeitet. Es steht eine Vielzahl an Veröffentlichungen über die Gestaltung der Fahrausbildung und das Vorgehen bei der Fahrerlaubniserteilung zur Verfügung. Innerhalb und außerhalb Europas sind in diesem Bereich große Unterschiede festzustellen. Als genereller Trend ist in den letzten Jahren zu beobachten, dass in der Ausbildung lange Lernzeiten ange-

strebt werden, um eine möglichst umfassende Fahrkompetenz aufzubauen. Unterschiedliche Auffassungen bestehen vor allem zu folgenden Aspekten: (1) Ausbildungsdauer und zeitliche Sequenz der Ausbildungsabschnitte, (2) Anteil und Rolle des formalen Lernens, (3) Verhältnis von theoretischer und praktischer Ausbildung und (4) Art und Zeitpunkt der Erteilung von Fahrerlaubnisrechten. Diese Aspekte werden vor allem hinsichtlich ihrer Implikationen für den Fahrfertigkeitserwerb im Ausbildungsverlauf diskutiert.

Weiterhin werden ausbildungsergänzende Maßnahmen für Fahranfänger angeboten, bei denen Formen des E-Learnings (computerbasierte, interaktive Lernprogramme und simulatorgestützte Trainings) und der personalen Instruktion (Aufbaukurse mit theoretischen und fahrpraktischen Lerneinheiten) zu nennen sind. Beispielhaft werden einige dieser ergänzenden Ausbildungsmaßnahmen vorgestellt und hinsichtlich ihrer Rolle im Prozess des Fertigkeitserwerbs diskutiert.

Die umfangreiche Literatur zum Verhalten und zur Ausbildung junger Fahrer spiegelt die nachhaltigen Bemühungen zur Senkung der hohen Unfallrate junger Fahrer wider. Dennoch hat sich die Problemsituation bisher nur wenig geändert. Dies könnte mit dadurch bedingt sein, dass die Forschung sich bislang überwiegend mit der Frage nach dem „WAS“ des Lernens und weniger mit der Frage nach dem „WANN“ oder dem „WIE“ beschäftigt hat. Die Aufgabe einer weiteren Studie zur Frage des Kompetenzerwerbs kann daher nicht sein, den vorhandenen Katalogen von notwendigen Kompetenzen einen weiteren hinzuzufügen, sondern einen Ansatz zu verfolgen, der den Lernprozess selbst thematisiert und empirisch überprüft. Ein entsprechender Ansatz wird vorgeschlagen.

The importance of hands-on driving for skills acquisition when learning to drive

The purpose of the BASt project FE 82.232/2002 “The importance of hands-on driving for skills acquisition when learning to drive” was to explore options for improving the preparation of beginner drivers and reducing their risks. The first part of the project was a literature study, which has since been

completed. It included a comprehensive analysis of the state of internationally available knowledge concerning the acquisition of driving skills, with special consideration of driving experience. It was based on research findings concerning competence deficits of young drivers and beginner drivers, the procedures for driver training and issuing of driving permits as well as additional training measures for beginner drivers.

Accident statistics and comparisons of beginner drivers (novices) with experienced drivers (experts) are commonly used to identify risk factors and to determine competence deficits. The research projects are mainly determined by specific topics (e.g. accident types and causes, specific situations, alcohol, driving behaviour, perception of risks and dangers). The research methods are usually based on cross-sectional data or survey designs. Hardly any time-based studies aimed at the development of driving ability can be found in the literature. It is therefore well known what beginner drivers or young drivers cannot do, in particular after obtaining a driving permit, but it is still not clear how long the acquisition of driving skills takes and in what sequence the individual skills are learned.

A considerable effort is being made on a national and international scale regarding the preparation of beginner drivers in order to reduce the high accident rates of young drivers. A multitude of publications on the design of driver training and the procedures for granting driving permits is available. Large differences can be found in this area within and outside of Europe. In recent years, there has been a general trend towards longer learning periods to make the driving competence as comprehensive as possible. Various views are found, in particular with regard to the following issues: (1) duration of the training and sequence in which the training steps are presented; (2) share and role of formal training; (3) balance between theoretical and practical training; and (4) type of driving permits and the time when they are granted. These issues are discussed, in particular with regard to their impact on the acquisition of driving skills during the training period.

Additional measures are offered to supplement the training of beginner drivers, e.g. e-learning (computer-based, interactive training programmes and simulation-based training) and personal instruction (advanced courses with theoretical elements and driving practice). Some examples of

these supplementary training measures are presented and their role in the skills acquisition process is discussed.

The sustained effort to reduce the high accident rates of young drivers is reflected in the extensive literature regarding the behaviour and training of young drivers. However, little progress has been made with regard to solving the problem. This may be due to the fact that research has mainly focused on the "WHAT" of the learning process and has given relatively little attention to the "WHEN" and the "HOW". A new study on skills acquisition should therefore not just add another catalogue to the already considerable stack of catalogues that list the skills required. It should rather investigate the actual learning process and provide relevant empirical results. An appropriate approach will be proposed.

Inhalt

1	Überblick über das Vorgehen	7	3.3	Fahrausbildung: Längsschnitt- untersuchungen	52
2	Forschungsstand Defizite junger Fahrer	8	3.4	Diskussion: Fahrausbildung	57
2.1	Unfallforschung	8	3.4.1	Gesamtausbildungsdauer vs. Ausbildung vor vs. nach dem Führerschein	57
2.1.1	Unfalltyp und -ursache	8	3.4.2	Formale vs. informelle Ausbildung vs. ihre Kombination	59
2.1.2	Situationale und soziale Bedingungen	11	3.4.3	Theorie- vs. Praxisausbildung	60
2.1.3	Alkohol und Drogen	11	3.4.4	Prüfungszeitpunkte: Anfang vs. Mitte vs. Ende Ausbildungszeit	61
2.1.4	Fazit: Unfallforschung	12	4	Ausbildungsergänzende Maßnahmen	62
2.2	Vergleiche von erfahrenen und weniger erfahrenen Fahrern	12	4.1	Computer- und videobasierte Trainings	62
2.2.1	Fahrverhalten	13	4.1.1	Drive Smart	63
2.2.2	Risikowahrnehmung: Einschätzung eigener Fahrfertigkeiten und Gefahrenwahrnehmung	15	4.1.2	RAPT	65
2.2.3	Gefahrenwahrnehmung	16	4.1.3	Driver-ZED	66
2.3	Längsschnittuntersuchungen	21	4.1.4	Blickbewegungstraining	67
2.3.1	Allgemeine Befunde	21	4.2	Fahrsimulationsbasierte Trainings	69
2.3.2	Befunde zum psychomotorischen Lernen	27	4.2.1	Fehlertraining in einem Fahr- simulator	70
2.4	Fazit: Defizite junger Fahrer	28	4.2.2	TRAINER	71
3	Fahrausbildung	30	4.3	Fertigkeiten- und Fahrsicherheits- trainings	73
3.1	Fahrausbildungskonzepte	31	4.4	Fazit: Trainingsmaßnahmen	75
3.1.1	Außerhalb Europas	31	5	Erfahrung und/oder Jugendlichkeit?	76
3.1.2	Europa	36	5.1	Anfängerrisiko	76
3.1.3	Deutschland	42	5.2	Jugendlichkeitsrisiko	79
3.2	Forschungsstand Fahrausbildung (Europa)	45	5.3	Anfängerrisiko vs. Jugendlichkeits- risiko	80
3.2.1	Fahrausbildungsinhalte (GADGET) ...	45	6	Zusammenfassende Diskussion	81
3.2.2	Fahrausbildung und Fahrerlaubnis- erteilung	46	7	Zielsetzungen künftiger Forschung	83
3.2.3	Zusammenhang zwischen einzelnen Ausbildungselementen und Lern- effekten (BASIC)	48	7.1	Komponenten der Fahrkompetenz und ihr Lernerwerb	83
3.2.4	BASIC – Evaluationsergebnisse und Schlussfolgerungen	51	7.2	Ein Arbeitsmodell der Fahr- kompetenz	85

7.2.1	Komponenten des expliziten Wissens	86
7.2.2	Komponenten des impliziten Wissens	86
7.2.3	Komponenten des Prozesswissens	86
7.3	Dimensionsspezifische Lernprozesse	87
7.3.1	Erwerb von explizitem Wissen	87
7.3.2	Erwerb von implizitem Wissen	88
7.3.3	Erwerb von Prozesswissen	88
7.3.4	Das Lernmodell des Kompetenzerwerbs	89
7.4	Untersuchungsfragen	90
8	Literatur	90

1 Überblick über das Vorgehen

Das Projekt „Bedeutung der Fahrpraxis für den Kompetenzerwerb beim Fahrenlernen“ setzt in der Diskussion um das drängende Problem des hohen Unfallrisikos von Fahranfängern zwei Schwerpunkte. Zum einen ist dies die Zentrierung auf den Erwerb der Kompetenz, mithin des Lernverlaufs mit der Zielrichtung, diesen in seiner Qualität und vor allem in seiner Geschwindigkeit zu optimieren. Zum anderen wird in besonderer Weise die Rolle der Fahrpraxis thematisiert, die aktuell durch Ausbildungsmodelle wie das „Begleitete Fahren ab 17“ eine neue Bedeutung erfahren hat. Der vorliegende Literaturbericht als erster Teil des Projekts ist deshalb darauf ausgerichtet, den wissenschaftlichen Erkenntnisstand zu diesen beiden Themen aufzuarbeiten und die vorliegende Literatur darauf abzufragen, inwieweit sie Erkenntnisse dazu gewonnen hat.

Zentraler Gegenstand der Arbeit ist deshalb die Frage, wie ein sicheres und verantwortungsbewusstes Fahren erlernt wird. Das Verständnis vom „Fahrenlernen“ setzt eine genaue Analyse sowohl des „Fahrens“ wie auch des „Lernens“ voraus. Zur Analyse des „Fahrens“ bedarf es einer detaillierten Klassifikation der Fahraufgaben und der dazu notwendigen Fähigkeiten und Fertigkeiten. Im Hinblick auf das „Lernen“ muss zwischen Lernprozess und Lernergebnis unterschieden werden.

Überblickt man die vorliegende Literatur, fällt auf, dass eine ganze Reihe unterschiedlich fein aufgelöster Klassifikationen der Fahraufgaben vorliegt, die zum Teil aus ingenieurwissenschaftlichen Modellen (Kaskadenmodelle: BERNOTAT, 1970; JANSSEN, 1979; MICHON, 1976; MICHON, 1985; Zwei-Ebenen-Modell der Spurführung: DONGES, 1978), zum Teil aus arbeitspsychologischen Modellen (Mensch-Maschine-Interaktion: RASMUSSEN, 1986; RASMUSSEN, 1983) abgeleitet wurden. Daneben stehen einige psychologische Modelle (Modelle der Wahrnehmung und Handlung, der Motivation, der Persönlichkeit etc.), die zur Erklärung von Fahrhandlungen und Fahrerverhalten bemüht werden.

Die entscheidende Frage für den Erwerb von Fahrkompetenz ist jedoch die nach dem Lernen. Lernen ist ein Prozess in der Zeit, der methodisch entweder im Längsschnitt durch die Betrachtung individueller Lernverläufe oder im Querschnitt durch die Untersuchung von Gruppen mit unterschiedlicher

	Querschnitt	Längsschnitt
1 oder 2 Messzeitpunkte	Vergleiche von Experten/Novizen, Anfängern/ Fortgeschrittenen	Vorher-Nachher-Vergleiche
mehrere Messzeitpunkte	etwa Altersentwicklungen (junge – mittlere – alte Fahrer)	intraindividuelle Zeitreihen

Tab. 1: Formale Methodenmatrix

Lernerfahrung untersucht werden kann. Formal ergibt sich die in Tabelle 1 dargestellte Methodenmatrix.

Die schwächste Form der Untersuchung des Lernprozesses ist sicherlich der Querschnitt mit einem Messzeitpunkt (z. B. Experten/Novizen-Vergleiche). Da zu jedem Messzeitpunkt unterschiedliche Personen untersucht werden, ist eine Interpretation auf Individualebene nicht möglich. Vergleichbares gilt für den Querschnitt mit mehreren Messzeitpunkten, wobei diese Untersuchungsform zumindest den Vorteil hat, die vermutete Einflussgröße (etwa das Alter) mehrfach abzustufen, und von daher die Möglichkeit eröffnet, einen Verlauf darzustellen. Unter dem Aspekt des Erlernens ist der Längsschnitt die Methode der Wahl. Auch in seiner schwächeren Form des Vorher-Nachher-Vergleichs ermöglicht er eine Überprüfung, ob eine individuelle Entwicklung in der Zeit stattgefunden hat. Die eigentliche Methode der Wahl zur Darstellung von Entwicklungsverläufen ist der Längsschnitt mit mehreren Messzeitpunkten.

Aus der Entwicklungspsychologie ist bekannt, dass die Kombination beider Methoden zu den besten Ergebnissen führt. Der Prozess des Lernens wird abgebildet durch eine Zeitreihe von aufeinanderfolgenden Messungen des jeweiligen Lernergebnisses. Unter dem Aspekt des Fahrenlernens kommt die Frage hinzu, ob ein Entwicklungsverlauf durch altersbedingte Reifung und/oder durch Lernen (sei es aus Erfahrung oder durch den Einsatz von Lehr- und Lernmethoden) verändert wird. Methodisch bedeutet dies die Einführung von Kontrollgruppen.

Aus der Zielsetzung, den Lernverlauf zu beschreiben, ergibt sich als Kriterium für die Auswahl der Studien, ob diese etwas zu den Fragen (1) wie ist der Lernverlauf des Fahrenlernens? und (2) was wird wann gelernt? beitragen. Das zweite Kriterium leitet sich aus der Zielsetzung ab, die Rolle der Fahrpraxis zu erhellen, also zur Frage beizutragen, wie sehr Fahren durch Fahren gelernt wird. Dazu gehört vor allem eine möglichst präzise Beschrei-

bung dessen, was sich an einer Tätigkeit ändert, wenn sie ausgeführt wird, und wie dieser Lernverlauf durch Gestaltung der Praxis und durch zusätzliche Methoden optimiert werden kann.

Angesichts der unmittelbaren Evidenz der Fragestellung und ihrer Bedeutung für die Verkehrssicherheit sollte man erwarten, dass das Thema von der wissenschaftlichen Literatur bereits aufgearbeitet wurde und entsprechende gesicherte Ergebnisse vorliegen. Im Vorgriff auf das Ergebnis der vorliegenden Studie ist festzustellen, dass dies nicht der Fall ist. Der Lernprozess selbst wie auch die Rolle der Erfahrung durch Fahren ist weitgehend ungeklärt. Einer überwältigenden Fülle von Veröffentlichungen zu Kompetenzdefiziten junger Fahrer, Ausbildungsmodellen und Trainingsmaßnahmen steht eine kleine Anzahl von Veröffentlichungen gegenüber, die längsschnittlich Lernverläufe dokumentieren und sich der mühsamen Arbeit einer detaillierten Beschreibung der Entwicklung von Fahrkompetenzen unterziehen.

Aus diesem Grund war die vorliegende Studie doch darauf verwiesen, den vorhandenen Literaturbestand darauf zu untersuchen, ob zumindest in Teilen Antworten auf die Projektfragen zu finden sind. Daraus ergab sich auch die Gliederung des Berichts:

- In Kapitel 2 werden die Studien, die sich mit der Identifikation von Risikofaktoren bei Fahranfängern und jungen Fahrern beschäftigen, daraufhin untersucht, ob aus ihnen Erkenntnisse zum Verlauf des Lernens zu ziehen sind.
- In Kapitel 3 werden die vorliegenden Modelle der Fahrausbildung darauf geprüft, welche Erkenntnisse und Annahmen zum Lernverlauf und zur Rolle der Praxis in die Ausbildungsgestaltung eingegangen sind.
- In Kapitel 4 werden beispielhaft ausbildungsergänzende Maßnahmen unter dem Aspekt gesichtet, welche Annahmen über den Lernverlauf und das Lernen durch Fahren in die Maßnahmengestaltung eingegangen sind.
- Kapitel 5 beschäftigt sich mit der Diskussion um den Einfluss des Anfänger- vs. Jugendlichkeitsrisikos und seiner Implikationen für den Kompetenzerwerb beim Fahren.
- Nach einer zusammenfassenden Diskussion in Kapitel 6 wird in Kapitel 7 ein Arbeitsmodell entwickelt, das als theoretische Grundlegung einer künftigen Klärung der Projektfragen gelten kann.

2 Forschungsstand Defizite junger Fahrer

Die Untersuchung von Defiziten junger Fahrer ist insoweit ein Beitrag zum Kompetenzerwerb, als dass in indirekter Weise bestimmt wird, was ein Fahrer (noch) nicht kann. Diese Information kann sowohl aus der Erforschung des Unfallgeschehens wie aus dem Vergleich von Fahrnovizen und erfahrenen Fahrern geschehen.

2.1 Unfallforschung

Im Bereich der Unfallforschung findet sich vor allem die Analyse von Unfalleigenschaften wie Unfalltyp und -ursache. Weiterhin werden in der Person des Fahrers oder der Situation begründet liegende Risikofaktoren identifiziert.

2.1.1 Unfalltyp und -ursache

Zu den Fahrbedingungen, in denen junge Fahrer überrepräsentiert und einem hohen Risiko ausgesetzt sind, gehören: Unfälle in Kurven, Abbiegeunfälle, Auffahrunfälle, Kollisionsunfälle an Kreuzungen, Unfälle in der Nacht und am Wochenende sowie alkohol- und geschwindigkeitsbedingte Unfälle (MAYHEW & SIMPSON, 1996). Ein neueres Review (ENGSTRÖM et al., 2003) fasst die Situation wie folgt zusammen: Junge Fahrer sind bei den meisten Unfalltypen überrepräsentiert – besonders deutlich jedoch bei Alleinunfällen und bei Unfällen unter Verlust der Fahrzeugkontrolle (für Alleinunfälle siehe z. B.: BALLESTEROS & DISCHINGER, 2002; CLARKE, WARD & TRUMAN, 2002b; MAYCOCK, 2002; ULMER, WILLIAMS & PREUSSER, 1997; für Unfälle unter Verlust der Fahrzeugkontrolle siehe z. B.: CLARKE, WARD, BARTLE & TRUMAN, 2006; CLARKE, WARD & JONES, 1998; HOESCHEN et al., 2001; McGWIN & BROWN, 1999).

CLARKE, WARD und JONES (1998) untersuchten 973 von der Polizei in Großbritannien dokumentierte Überholunfälle. Die Überholunfälle wurden in zehn Kategorien unterteilt, z. B. Zusammenstoß mit Gegenverkehr, Ausscheren des überholten Fahrzeugs und Kontrollverlust während des Überholmanövers oder nach dem Wiedereinscheren in die eigene Fahrspur (welche auch die drei am häufigsten auftretenden Kategorien darstellten). Für die zwei jüngsten betrachteten Altersgruppen (16-22 Jahre und 23-29 Jahre) zeigte sich eine signifikan-

te Überrepräsentation bei Unfällen mit Kontrollverlust nach dem Wiedereinschwenken in die eigene Fahrbahn, während die Fahrer anderer Altersgruppen (30-81 Jahre, gestaffelt im Abstand von 5 bzw. 6 Jahren) bei diesem Unfalltyp eher unterrepräsentiert waren.

Der Alleinunfall und der Verlust der Fahrzeugkontrolle¹ kennzeichnen ebenfalls die Unfälle junger deutscher Fahrer. Die Unfalldaten des Statistischen Bundesamtes für die Jahre 2003 bis 2006 (dargestellt in Tabelle 2) zeigen, dass der Fahrnunfall der häufigste Unfalltyp sowohl bei den 18- bis 20-jährigen als auch bei den 21- bis 24-jährigen Fahrern ist. Am zweithäufigsten sind in beiden Altersgruppen Unfälle im Längsverkehr.

¹ Eine vergleichende Darstellung der Unfallcharakteristika anhand von Unfallstatistiken aus verschiedenen Ländern wird durch unterschiedlich verwendete Systematiken für Unfallberichte erschwert. So gibt es in Deutschland z. B. weder den ‚Alleinunfall‘ noch den ‚Verlust der Fahrzeugkontrolle‘ als selbstständigen Unfalltyp. Beide Attribute treffen aber auf den ‚Fahrnunfall‘ zu, den es wiederum in vielen anderen Ländern in dieser Form nicht gibt. Dennoch muss ein Fahrnunfall nicht immer ein Alleinunfall sein. Einen Überblick über die in Deutschland gebräuchliche Einteilung gibt der Unfalltypen-Katalog des Instituts für Straßenverkehr Köln (erhältlich unter: www.verkehrstechnisches-institut.de).

LANGWIEDER (1999a; 1999b) berichtet Ergebnisse aus der Unfallstudie „Unfälle junger Pkw-Fahrer im Bereich der Polizeidirektion Traunstein im Jahr 1996,“ in der ausgehend von polizeilichen Unfallberichten der Hergang von Unfällen mit Personenschaden grafisch dargestellt und die dabei entstandenen Schemazeichnungen der Unfallkrisensituationen anschließend zu charakteristischen Unfallgruppen mit gleichem Ablauf zusammengefasst wurden (vgl. Bild 1). Mit rund 45 % erwies sich das

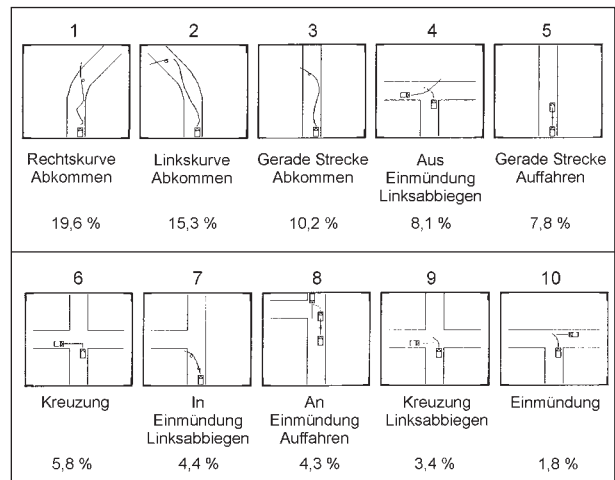


Bild 1: Die zehn häufigsten Krisensituationen in Unfällen junger Fahrer, identifiziert in der Studie „Junge Fahrer Traunstein“ (entnommen aus LANGWIEDER, 1999a)

	Jahr 2003 (Statistisches Bundesamt, 2004)		Jahr 2004/Jahr 2005 (Statistisches Bundesamt, 2005; Statistisches Bundesamt, 2006)		Jahr 2006 (Statistisches Bundesamt, 2007)	
die zwei häufigsten Unfalltypen	Fahrnunfall ¹ Unfall im Längsverkehr ²		Fahrnunfall Unfall im Längsverkehr		Fahrnunfall Unfall im Längsverkehr	
die fünf häufigsten Unfallursachen	nicht angepasste Geschwindigkeit		nicht angepasste Geschwindigkeit		nicht angepasste Geschwindigkeit	
	Abstand		Vorfahrt, Vorrang	Abstand	Abstand	
	Vorfahrt, Vorrang		Abstand	Vorfahrt, Vorrang	Vorfahrt, Vorrang	
	Abbiegen	Verkehrstüchtigkeit	Abbiegen	Verkehrstüchtigkeit	Abbiegen	Verkehrstüchtigkeit
	Verkehrstüchtigkeit	Abbiegen	Verkehrstüchtigkeit	Abbiegen	Verkehrstüchtigkeit	Abbiegen
betrachtete Altersgruppe	18-20 Jahre	21-24 Jahre	18-20 Jahre	21-24 Jahre	18-20 Jahre	21-24 Jahre
Datenquelle	Unfallzahlen von 2003		Unfallzahlen von 2004 sowie von 2005		Unfallzahlen von 2006	
	Straßenverkehrsunfallstatistik, basierend auf polizeilichen Unfallstatistiken					
	¹ Ein Fahrnunfall entsteht dadurch, dass der Fahrer ohne Fremdeinfluss die Kontrolle über das von ihm geführte Fahrzeug verliert.					
	² Unfälle im Längsverkehr resultieren aus einem Konflikt zwischen Verkehrsteilnehmern, die sich in gleicher oder gegensätzlicher Richtung bewegen.					

Tab. 2: Die häufigsten Unfalltypen und -ursachen 18- bis 24-jähriger Pkw-Fahrer in Deutschland in absteigender Häufigkeitsreihenfolge für die Jahre 2003 bis 2007 (Unfalltyp: Hauptverursacher von Unfällen mit Personenschaden und Getöteten; Unfallursachen: Fehlverhalten der Fahrzeugführer bei Unfällen mit Personenschaden)

Abkommen von der Fahrbahn (Situationen 1-3) als häufigste Krisensituation und trat mit 51,4 % bei den Fahranfängern (18-20 Jahre) geringfügig häufiger auf als bei den 21- bis 24-jährigen Fahrern (45,9 %).

Solche Abkommensunfälle lassen sich auf Schleudervorgänge aufgrund von Unachtsamkeiten und Fahrfehlern zurückführen (LANGWIEDER, 1999a). Junge Fahrer unternahmen bei Allein- bzw. Kollisionsunfällen in 51 % bzw. 68 % der Fälle nur einen Korrekturversuch, bis ihr Fahrzeug außer Kontrolle geriet (siehe Bild 2). Der in der Abbildung dargestellte Vergleich mit Unfalldaten erfahrener Fahrer macht deutlich, dass diese ihre Lenkeingaben bei derartigen Unfällen dagegen mehrfach korrigierten (65 % bzw. 75 %) bevor es zum Unfall kam. Weiterhin berichtet LANGWIEDER (1999a) aus der Studie „Junge Fahrer Traunstein“, dass diese in jeweils der Hälfte der analysierten Allein- und Kollisionsunfälle weder vor noch während des Unfallvorgangs wesentlich bremsen. Dies verdeutlicht eine gewisse Scheu der jungen Fahrer vor einer Vollbremsung (LANGWIEDER, 1999a) und könnte somit auch ein defizitäres Wissen über den richtigen Umgang mit einer solchen Grenzsituation aufzeigen.

In einer neueren Arbeit wurden von GRÜNDL (2005) ebenfalls Unfälle deutscher Fahrer analysiert. Neben polizeilichen Unfallberichten wurden dazu hauptsächlich Informationen aus Interviews mit den Unfallbeteiligten herangezogen, was eine tiefer gehende Analyse der tatsächlichen Unfallursachen erlaubt. Die berichteten Unfallursachen

wurden in ein Fehlerklassifikationsmodell² eingeordnet. Im Ergebnis erwiesen sich Informationsfehler, also nicht oder zu spätes Wahrnehmen von verkehrsrelevanten Informationen, in allen betrachteten Altersgruppen (≤ 24 Jahre, 25-59 Jahre, ≥ 60 Jahre) mit Abstand als häufigste Unfallursache. Diese traten jedoch im Vergleich der Altersgruppen weniger bei den jungen Fahrern auf, welche dagegen mehr Diagnose- und Handlungsfehler machten. Aufgrund der kleinen Zellbesetzungen sind diese Ergebnisse mit Vorsicht zu interpretieren, sie geben aber einen Hinweis darauf, dass die jungen Fahrer aufgrund ihrer geringeren Erfahrung Situationen weniger angemessen einschätzen (Diagnosefehler) und ihr Fahrzeug in kritischen Situationen schlechter kontrollieren können (Handlungsfehler, z. B. Lenkrad verreißen, vor allem aufgrund von nicht angepasster Geschwindigkeit).

In Österreich wurden Fahrer anhand von Tiefeninterviews retrospektiv zu den Geschehnissen und Ursachen bereits erlebter Unfälle befragt (vgl. BARTL & HAGER, 2006). Im Ergebnis erwies sich Unaufmerksamkeit sowohl bei Fahranfängern (29 %) als auch bei Fahrern unter 24 Jahren (30 %) als häufigste Unfallursache. Für Letztere zeigte sich weiterhin im Vergleich zur Altersgruppe ≥ 30 Jahre, dass falsche Situationseinschätzung signifikant häufiger Unfallursache war. Auch bei Betrachtung der Dauer des Führerscheinbesitzes fand sich bei denjenigen, die ihren Führerschein maximal 36 Monate besaßen, die Unfallursache falsche Situationseinschätzung signifikant häufiger (27,5 %) als bei den Fahrern, die ihren Führerschein bereits länger als drei Jahre besaßen (9,5 %).

In der polizeilichen Ursachenklassifikation ist das Fahren mit nicht angepasster Geschwindigkeit bei 18- bis 24-jährigen Fahrern in Deutschland die Hauptunfallursache, gefolgt von zu geringem Abstand und Vorfahrtsverletzungen (vgl. Tabelle 2). Auch in ausländischen Unfallstatistiken findet sich das zu schnelle Fahren junger Fahrer im Hinblick auf die gegebenen Verkehrsbedingungen oder Geschwindigkeitsbegrenzungen als häufige Unfallursache, z. B. in Großbritannien (vgl. CLARKE et al., 2006; CLARKE et al., 2002b; CLARKE, WARD &

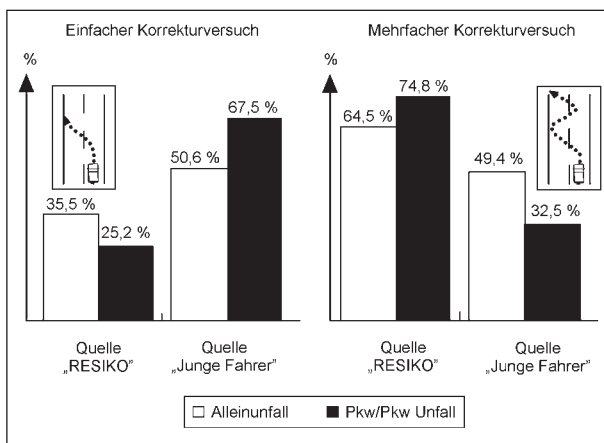


Bild 2: Prozentuale Häufigkeiten für die Anzahl der Korrekturversuche bei Schleuderunfällen getrennt nach Allein- und Kollisionsunfällen im Vergleich für junge (Quelle „Junge Fahrer“) und erfahrene Fahrer (Quelle RESIKO; entnommen aus LANGWIEDER, 1999a)

² Hierbei handelte es sich um das von ZIMMER (2001) für das Fahren adaptierte Modell der internalen Fehlfunktion nach RASMUSSEN (1982), welches zwischen mechanischen/strukturellen, Informations-, Diagnose-, Zielsetzungs-, Methoden-, Handlungs- und Bedienungsfehlern unterscheidet.

TRUMAN, 2002a). In der bereits vorgestellten Studie zum Überholen (CLARKE et al., 1998) ließen sich Unfälle des Typs Kontrollverlust während oder nach dem Überholvorgang am besten durch Fehleinschätzung der für das Überholmanöver benötigten Zeit und durch zu hohe Geschwindigkeit erklären. Zu schnelles Fahren erwies sich auch in einer anderen englischen Studie (FORSYTH, MAYCOCK & SEXTON, 1995) als der in den ersten drei Fahrjahren mit Abstand häufigste Verkehrsverstoß junger Fahrer, der von der Polizei geahndet wurde.

McKNIGHT und McKNIGHT (2003; McKNIGHT & McKNIGHT, 2000) gruppierten anhand von 2.128 polizeilichen Unfallberichten Fahrverhaltensweisen, die bei 16- bis 19-jährigen Fahrern in Kalifornien und Maryland zu Unfällen führten. Etwa 21 % der Unfälle ließen sich auf eine unangemessene Geschwindigkeitswahl zurückführen, vor allem in Bezug auf die gegebenen Verkehrsverhältnisse und in Kurven. Daneben führten folgende in dieser Studie identifizierte Fahrverhaltensweisen am häufigsten zu Unfällen: Aufmerksamkeitsprobleme (23 %; besonders Aufrechterhaltung der Aufmerksamkeit) und Probleme in der visuellen Suche (nach vorne 19,1 %, zur Seite 14,2 %, nach hinten 9,4 %). Eine Analyse amerikanischer Unfalldaten über einen Zeitraum von fünf Jahren (1995-1999) identifizierte die Gruppe der jungen Fahrer unter 20 Jahren als diejenige, die im Vergleich zu anderen Altersgruppen (20-29, 30-49, 50-64 und 65+ Jahren) am häufigsten in Unfälle verwickelt ist, die aufgrund von Ablenkung passieren (STUTTS, REINFURT, STAPLIN & RODGMAN, 2001). Als die zwei häufigsten Ablenkungsgründe in der Gruppe der Fahrer unter 20 Jahren erwiesen sich in dieser Studie Personen/Objekte/Ereignisse außerhalb des Fahrzeugs und das Bedienen des Radios/Kassettenfachs/CD-Spielers. Während der erste Grund auch in allen anderen betrachteten Altersgruppen zum häufigsten Ablenkungstyp zählte, trat der zweite Grund signifikant häufiger in der Gruppe der jungen Fahrer auf.

2.1.2 Situationale und soziale Bedingungen

Weiterhin ist vielfach belegt, dass spezifische Situationsbedingungen das Unfallrisiko junger Fahrer beeinflussen. Dazu gehören vor allem Fahrten, die nachts und am Wochenende stattfinden, sowie die Anzahl ebenfalls jugendlicher Mitfahrer im Auto (z. B. CHEN, BAKER, BRAVER & LI, 2000; CLARKE et al., 2006; DOHERTY, ANDREY &

MacGREGOR, 1998; GONZALES, DICKINSON, DIGUISEPPI & LOWENSTEIN, 2005; ULMER et al., 1997). Für einen Überblick hierzu sei auf die Literaturreviews von MASTEN, (2004) WILLIAMS (2003) und WILLIAMS (2001) sowie MAYHEW und SIMPSON (1999) verwiesen.

Bei der Berechnung von Unfallrisiken im Zusammenhang mit nächtlichen und am Wochenende stattfindenden Fahrten sowie dem Einfluss von Mitfahrern ist im Hinblick auf die Methodik kritisch anzumerken, dass in vielen Studien keine Expositionsdaten einbezogen wurden und moderierende Einflüsse eher selten betrachtet werden. Beiden Punkten wurde in einer umfangreichen Risikoanalyse mittelfränkischer Unfalldaten für die Jahre 1989 bis 1994 (KRÜGER et al., 1998; VOLLRATH, MEILINGER & KRÜGER, 2002) Rechnung getragen. Die Autoren untersuchten polizeiliche Unfallstatistiken (n = 112.847) aus Mittelfranken und fanden allgemein einen protektiven Effekt für die Anwesenheit von Beifahrern auf das Unfallrisiko, konnten aber auch aufzeigen, dass dieser durch verschiedene Umstände modifiziert wird. Beispielsweise nahm unter Berücksichtigung des Alters des Fahrers der protektive Beifahrereffekt in der Gruppe der ≥ 50 -jährigen Fahrer zu, während er in der Gruppe der 18- bis 24-jährigen Fahrer deutlich abnahm. Weiterhin konnte gezeigt werden, dass Beifahrer ihre protektive Wirkung verlieren, wenn Fahrer sich in schwierigen Verkehrssituationen mit mehrfachen Anforderungen befinden. Den reduzierten protektiven Mitfahrereffekt bei jungen Fahrern erklären die Autoren damit, dass diese – da sie weniger fahrfähig sind – mehr Aufmerksamkeit für ihre Fahrhandlungen benötigen, sodass anwesende Mitfahrer, die ebenfalls Aufmerksamkeit vom Fahrer fordern, in der Gruppe der 18- bis 24-Jährigen eher von Nachteil sind.

2.1.3 Alkohol und Drogen

Alkohol- und Drogenkonsum werden allgemein mit einem erhöhten Unfallrisiko in Verbindung gebracht (für eine ausführliche Darstellung dieser Thematik siehe BERGHAUS & KRÜGER, 1998; KRÜGER, 1998; KRÜGER, 1995) und ebenso im Zusammenhang mit dem hohen Unfallrisiko junger Fahrer diskutiert (für eine Übersicht siehe KRAMPE, 2004; MASTEN, 2004; MAYHEW, DONELSON, BEIRNESS & SIMPSON, 1986; MAYHEW & SIMPSON, 1999; WILLIAMS, 2003). Es wird davon ausgegangen (siehe auch Kapitel 5), dass die höhere Ver-

wicklung von jungen Fahrern in mit Alkohol in Verbindung stehende Unfälle auf eine Untergruppe von Jugendlichen zurückgeht, die ein allgemeines Muster von riskanten Verhaltensweisen aufweist (HORWOOD & FERGUSON, 2000; MAYHEW et al., 1986). Dies gilt ebenfalls für Unfälle junger Fahrer im Zusammenhang mit Drogenkonsum (FERGUSON & HORWOOD, 2001). So fand beispielsweise eine Studie an amerikanischen College-Studenten im Alter zwischen 18 und 24 Jahren (EVERETT, LOWRY, COHEN & DELLINGER, 1999), dass Raucher sowie Alkohol- und/oder Cannabiskonsumenten im Vergleich zu Nichtrauchern bzw. Nichtkonsumenten mehr riskante Verhaltensweisen zeigten, die ihr Unfallrisiko erhöhen. Dazu gehörten das Fahren nach dem Konsum von Alkohol, das Mitfahren bei einem alkoholisierten Fahrer sowie das nicht Anschnallen (als Fahrer und als Mitfahrer).

Unter den Unfallursachen junger deutscher Fahrer steht die mangelnde Verkehrstüchtigkeit (aufgrund von Alkohol/Drogen) zwar nicht an erster Stelle, gehört aber zu den fünf häufigsten Unfallursachen (vgl. Tabelle 2). SCHULZE (1999; SCHULZE, 1996) beschäftigte sich mit dem Lebens- und Freizeitstil sowie mit dem Verkehrsverhalten junger Fahrer in Deutschland. Er identifizierte junge Fahrer, die zu den Lebensstilgruppen „Action-Typ“ und „Kicksuchender Typ“ gehören, als ein besonderes Risikokollektiv unter den 18- bis 24-Jährigen: Im Vergleich zu den anderen fünf betrachteten Lebensstilgruppen wiesen die „Action-Typen“ die häufigste und die „Kicksuchenden Typen“ die zweithäufigste Unfallbeteiligung auf. Beide Stilgruppen zeichneten sich unter anderem durch ein hohes Maß an außerhäuslichen Freizeitaktivitäten (Raves, Disco-, Kneipen- und Gaststättenbesuche) aus und wiesen im Vergleich zu den anderen fünf betrachteten Gruppen den häufigsten und höchsten Alkohol- und Drogenkonsum auf, wobei der „kicksuchende Typ“ diesbezüglich noch vor dem „Action-Typ“ lag (SCHULZE, 1999).

2.1.4 Fazit: Unfallforschung

Zusammenfassend kommen Studien, die Unfalltypen und -ursachen analysieren, zu dem Ergebnis, dass im In- und Ausland vor allem Alleinunfälle, der Verlust der Fahrzeugkontrolle und zu hohe Geschwindigkeiten charakteristische Eigenschaften von Unfällen junger Fahrer sind. Die Feststellung charakteristischer Unfalltypen und die Identifikation

von Risikofaktoren (z. B. Nacht- und Wochenendauffahrten, Anzahl jugendlicher Mitfahrer, Alkohol- und Drogenkonsum) verdeutlichen jedoch lediglich ein allgemeines Kompetenzdefizit junger Fahrer. Die Analyse der Unfallursachen wirft dagegen schon ein helleres Licht auf mögliche Defizitbereiche. Die berichteten Befunde von LANGWIEDER (1999a; LANGWIEDER, 1999b), McKNIGHT und McKNIGHT (2003), GRÜNDL (2005) sowie BARTL und HAGER (2006) weisen auf Defizite in den Bereichen Aufmerksamkeit, visuelle Suche, richtige Situationseinschätzung und Fahrzeughandling hin. Nähere Informationen dazu, wie der Fahrkompetenzerwerb vonstatten geht und welche Fertigkeiten wann und wie erworben werden, können aus Unfalluntersuchungen jedoch nicht entnommen werden.

2.2 Vergleiche von erfahrenen und weniger erfahrenen Fahrern

Vergleiche von erfahrenen und weniger erfahrenen Fahrern fallen unter das so genannte Experten-Novizen-Paradigma. Experten-Novizen-Vergleiche versuchen, möglichst präzise zu bestimmen, was die Experten von den Novizen unterscheidet. ANDERSON (2000b) beschreibt das Wesen der Expertise anhand von zwei englischen Sprichwörtern, die William G. CHASE – ein Fachmann in der Expertiseforschung – immer gebrauchte:

„No pain, no gain!“ („Ohne Fleiß kein Preis“)

„When the going gets tough, the tough gets going!“

Das erste Sprichwort macht deutlich, dass der Expertiseerwerb viel Übung und entsprechend lange Zeit braucht. HAYES (1985; zitiert nach ANDERSON, 2000b) befasste sich mit Experten in unterschiedlichen Bereichen (von Musik über Wissenschaft bis zu Schach) und stellte fest, dass niemand den Expertenstatus ohne mindestens zehn Jahre Übung bzw. Erfahrung erreicht hat. Zu dem zweiten Sprichwort existiert leider kein deutsches Pendant, aber man könnte es frei als „Wenn es hart wird, dann kommen die Harten in Schwung“ übersetzen. Es soll verdeutlichen, dass die Unterschiede zwischen Experten und Anfängern gerade bei schwierigen Problemstellungen sehr schnell deutlich werden: Beispielsweise können Schachneulinge – auch wenn sie verlieren – ein halbwegs anständiges Spiel gegen einen Schachmeister spielen, wenn sie unbegrenzte Zugzeit haben. Aber sie verlieren haushoch gegen den Meister in einer Partie Blitzschach.

Bezogen auf Fahrfertigkeiten konzentrieren sich Studien, die Fahranfänger und erfahrene Fahrer vergleichen, hauptsächlich auf das Fahrverhalten, die Einschätzung der eigenen Fahrfertigkeiten, die Gefahren- und die Risikowahrnehmung.

2.2.1 Fahrverhalten

Das Fahrverhalten jüngerer und älterer Verkehrsteilnehmer wird sowohl im Realverkehr als auch auf Teststrecken und in Fahrsimulatoren untersucht. Entsprechende Studien beschäftigen sich hauptsächlich mit den Themenschwerpunkten Fahrweise und Fahrzeughandling. So zeigen Beobachtungen im Realverkehr, dass meist die jungen Fahrer zu schnell fahren (KONECNI, EBBESON & KONECNI, 1976; WASIELEWSKI, 1984). ELLINGHAUS und STEINBRECHER (1990; weitergehende Analyse der Daten von SCHLAG, ELLINGHAUS & STEINBRECHER, 1986) berichten, dass junge Fahrer (18-21 Jahre) nicht nur im Vergleich zu älteren Fahrern (29-43 Jahre) schneller unterwegs sind, sondern dass es auch innerhalb der Gruppe der jungen Fahrer Unterschiede gibt. Die jungen erfahrenen Fahrer (zwischen 10.000 und 50.000 km Fahrerfahrung) fuhrten fast in allen beobachteten Streckenabschnitten (z. B. mehrspurige Stadtautobahn; Wechsel von Landstraße auf Ortseingang) generell schneller als die jungen unerfahrenen (max. 10.000 km Fahrerfahrung). Weiterhin wurden die Fahrer beider Gruppen von den Fahrbegleitern hinsichtlich ihres Risikoverhaltens eingestuft (Anzahl aller riskanten Fahrhandlungen während der Fahrt; Risikourteil für jeden einzelnen Streckenabschnitt; Gesamtrisikonote am Ende der Fahrt). Es zeigte sich, dass die innerhalb dieser zwei Gruppen als riskant eingestuften Fahrer allgemein schneller unterwegs waren im Vergleich zu den als vorsichtig eingestuften Fahrern. Junge Fahrer berichten auch im Vergleich zu älteren Fahrern einen riskanteren Fahrstil wie etwa zu schnelles Fahren (JONAH, 1990; JONAH & DAWSON, 1987). Sie missachteten im Vergleich zu älteren Verkehrsteilnehmern nicht nur häufiger und exzessiver Geschwindigkeitsbegrenzungen (FILDES, RUMBOLD & LEENING, 1991; HARRISON, FITZGERALD, PRONK & FILDES, 1998), sondern lassen auch weniger Abstand zum vorausfahrenden Fahrzeug (EVANS & WASIELEWSKI, 1983). Weiterhin sind sie schlechter beim Einschätzen der time-to-collision (CAVALLO & LAURENT, 1988).

In der bereits genannten Studie von ELLINGHAUS und STEINBRECHER (1990) wurde auch das Bremsverhalten in verschiedenen Situationen untersucht. In einigen statischen Fahrsituationen (z. B. unbeschränkter Bahnübergang, Knotenpunkt, STOPP-Schild) zeigten sich bei den jungen erfahrenen Fahrern, die als vorsichtig eingestuft wurden, Probleme in der Bremsdosierung in Form von sehr starkem Abbremsen. Die jungen unerfahrenen Fahrer bremsten aufgrund ihrer noch mangelnden Voraussicht häufig deutlich später als die jungen erfahrenen Fahrer. In dynamischen Situationen, in denen andere bewegliche Objekte (z. B. Fußgänger, Begegnungsverkehr) präsent waren, sind vor allem die Ergebnisse zum Verhalten junger unerfahrener Fahrer bei Gegenverkehr auffällig. In derartigen Begegnungssituationen nahmen sie im Vergleich zu den erfahrenen Fahrern häufiger den Fuß vom Gaspedal und machten doppelt so häufig Ausweichbewegungen in Form von Schlenkern. ELLINGHAUS und STEINBRECHER kommen aufgrund ihrer Ergebnisse zu dem Schluss, dass Entscheidungen über Bremsverhalten oder Ausweichbewegungen eher von der Erfahrung abhängen und bezüglich der Geschwindigkeit Erfahrung und Risikoverhalten eine Rolle spielen.

Im Hinblick auf die Entwicklung eines Geschwindigkeitsempfindens oder -gefühls gibt es einen deutlichen Erfahrungseinfluss. Von BUBB (1977) berichtete Ergebnisse verschiedener Forschungsarbeiten zur Geschwindigkeitswahrnehmung legen nahe, dass erfahrene Fahrer (mehr als 10.000 km jährliche Fahrleistung) zur Geschwindigkeitseinschätzung aufgrund ihrer erhöhten Fahrpraxis die Fülle der dazu verfügbaren Informationen (vor allem auditiv, visuell) verarbeiten und entsprechend bei einer Reduzierung dieser verfügbaren Information stärker beeinträchtigt sind. Die unerfahrenen Fahrer (weniger als 10.000 km Fahrleistung jährlich) konzentrieren sich dagegen auf einzelne Informationskanäle: Ihre Leistung wird bei voller Rückmeldung durch die Fülle der Informationen eher gestört und verbessert sich bei einer Informationsreduktion.

Neben Unterschieden in der Fahrweise gibt es zwischen erfahrenen und weniger erfahrenen Fahrern auch Unterschiede im Fahrzeughandling. So schnitten in einer Realfahrtstudie von DUNCAN, WILLIAMS und BROWN (1991) die Fahranfänger (Führerscheinbesitz < 1 Jahr) im Vergleich zu Normalfahrern (Führerscheinbesitz ≥ 5 Jahre) und Fahrexperten (Mitglieder des britischen Institute of Advanced Motorists) bei vier von fünf Fahrzeug-

handlungsfertigkeiten als schlechteste Gruppe ab: Beim Abbiegen an Kreuzungen lenkten die Neulinge am schlechtesten und unregelmäßigsten und beschleunigten am langsamsten in der Endphase des Abbiegevorganges. Des Weiteren brauchten sie insgesamt die längste Zeit beim Schalten.

Schalten, Bremsen, Beschleunigen und Kuppeln fallen unter die für das Autofahren notwendigen psychomotorischen Fertigkeiten. In der Literatur findet sich häufig die Argumentation, dass diese sehr schnell gelernt und auch automatisiert werden können, vor allem im Vergleich zu perzeptuellen Fertigkeiten. Eine genaue zeitliche Eingrenzung des Attributs ‚schnell‘ steht jedoch noch aus. Ordnet man das Fahren in ein Handlungsmodell (z. B. in die Modelle von RASMUSSEN, 1983 und HACKER, 1998) ein, so sind die kognitiven Ressourcen der Fahrneulinge gerade zu Beginn der Fahrkarriere besonders ausgelastet, da der Fahranfänger diese psychomotorischen Tätigkeiten noch nicht auf der regelbasierten bzw. automatisierten Regulationsebene ausführen kann. Bisher ist aber noch nicht vollständig klar, welche Aspekte der Fahraufgabe automatisiert werden (für eine Diskussion siehe TRICK, ENNS, MILLS & VAVRIK, 2004 und Kapitel 4 in GROEGER, 2000). Für das Autofahren naheliegend ist – vor allem aufgrund der häufigen Ausführung – eine Automatisierung der psychomotorischen Tätigkeiten. Da automatisierte Tätigkeiten kaum oder nur in sehr geringem Maße kognitive Ressourcen beanspruchen, können sie mitunter sogar kontraproduktiv sein, weil die motorischen Programmbestandteile nach ihrer Initiierung nur schwer unterbrochen werden können. KORTELING (1994) zeigte beispielsweise, dass Lenken und Beschleunigen bei älteren, erfahrenen Fahrern stark automatisierte Tätigkeiten sind, die

nicht bzw. kaum umgelernt werden können (z. B. nach rechts lenken, wenn man nach links fahren will; das Gaspedal durchtreten, wenn man bremsen möchte, bzw. zum Beschleunigen Fuß vom Gaspedal nehmen). SHINAR, MEIR und BEN-SOCHAN (1998) ließen ihre Probanden, variiert nach Fahrerfahrung und gewohntem Umgang mit Automatik- oder Schaltgetriebe (siehe Tabelle 3), etwa 20 Minuten auf einer festgelegten Route durch ein belebtes Innenstadtgebiet fahren. Die Aufgabe der Probanden bestand darin, auf die Verkehrsschilder zu achten und jedes beim Vorbeifahren bemerkte Halteverbotsschild (no stopping) sowie jedes „Langsam – Kinder auf der Straße“- Schild (slow – children on the road) zu berichten.

Bei beiden Schilderarten zeigten sich in der varianzanalytischen Testung sowohl eine bessere Entdeckensrate für die erfahrenen Fahrer als auch eine Überlegenheit der Automatikverwender (siehe Bild 3). Im Falle des Halteverbotsschildes lag die Entdeckensrate der Fahranfänger mit Schaltgetriebe weiterhin bedeutsam unter der der Fahranfänger mit Automatikgetriebe. Dies erklären die Autoren damit, dass auch Fahranfänger mit etwa anderthalb Jahren Fahrerfahrung das Schalten als Bestandteil der Fahraufgabe noch nicht vollständig automatisiert haben, da ihre kognitiven Ressourcen durch

	Fahranfänger		erfahrene Fahrer	
	Automatik	Schaltgetriebe	Automatik	Schaltgetriebe
Alter	20	20	25	28
Fahrerfahrung	1.5	1.25	8	10

Tab. 3: Stichprobenbeschreibung – Mediane des Alters und der Fahrerfahrung aus der Studie von SHINAR et al.(1998)

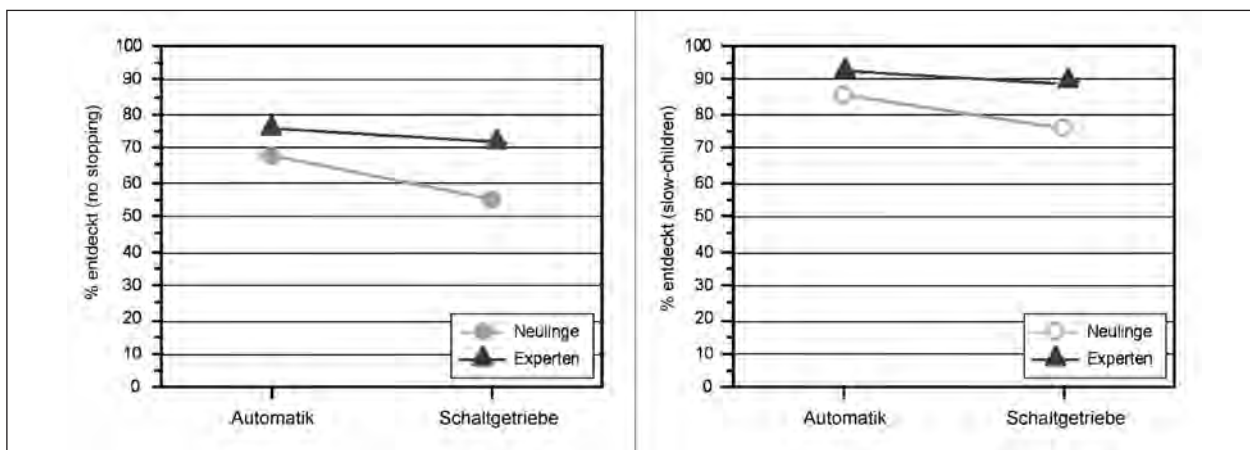


Bild 3: Ergebnisse des Vergleichs von Fahranfängern und Fahrerfahrenen, die entweder ein Fahrzeug mit Automatik- oder Schaltgetriebe fahren, hinsichtlich der Erkennensleistung zweier Arten von Verkehrsschildern (Daten entnommen aus SHINAR et al., 1998)

diese Tätigkeit immer noch mehr beansprucht werden – sowohl im Vergleich zu gleichaltrigen und -erfahrenen Automatikfahrern als auch zu erfahrenen Fahrern³.

LANSDOWN (2002) berichtet Ergebnisse einer Studie, in der sehr erfahrene Fahrer (Fahrerfahrung: im Mittel 17 Jahre Führerscheinbesitz, Spannweite: 8-35 Jahre; mittleres Alter: 37 Jahre) und Fahranfänger (Fahrerfahrung: noch vor der praktischen Fahrprüfung mit durchschnittlich 10 professionellen und 1.61 privaten Fahrstunden, Spannweite: 2-40 Stunden professionell und 0-6 Stunden privat; mittleres Alter: 24 Jahre) anhand verschiedener in einem Simulator erhobener Maße (siehe auch Kapitel 2.2.3) verglichen wurden. Während der 20-minütigen Simulatorfahrt kamen die Fahranfänger im Vergleich zu den erfahrenen Fahrern signifikant häufiger von der Straße ab. Das Spurhaltevermögen wurde auch in einer anderen Simulatorstudie (JAMSON, 1999) bezüglich des Durchfahrens von Kurven (400 m Radius, 280 m Länge) mit einer ähnlichen Stichprobe untersucht. Die Fahrneulinge wiesen im Vergleich eine signifikant schlechtere Spurhaltung beim Annähern, Durchfahren und auch beim Verlassen der Kurve auf. Ebenso überfuhren die Neulinge in den ersten beiden Situationen häufiger die Fahrbahnbegrenzungslinie und wiesen kürzere Time-to-line-crossing-Werte auf. Weiterhin machten die Anfänger gerade beim Durchfahren und Verlassen der Kurve auch häufigere und ausladendere Lenkbewegungen als die fahrerfahrenen Fahrer. Ein ähnliches Ergebnis zeigte sich auch in einer Teststreckenstudie von CAVALLO, BRUIN-DEI, LAYA und NEBOIT (1989), in der die Neulinge (Fahrerfahrung: noch vor der praktischen Fahrprüfung) ebenfalls beim Durchfahren von Kurven ihre Lenkeingaben öfter korrigierten, während die erfahrenen Fahrer (Fahrerfahrung: 5 Jahre und mindestens 100.000 km) mit

einer glatten Lenkradbewegung durch die Kurven fuhren.

Was die Entwicklung der Spurhaltefertigkeiten angeht, so legen Befunde von MOURANT und ROCKWELL (1972; siehe Kapitel 2.3) sowie SUMMALA (1998) nahe, dass erfahrene Fahrer zur Spurhaltung bereits Informationen aus der peripheren Sicht nutzen können, während Fahranfänger noch auf den rechten Fahrbahnrand blicken müssen, da sie zur Spurhaltung direkt foveale Informationen benötigen. In der Studie von SUMMALA (1998) wurde das Spurhaltevermögen von Fahrern mit 30.000 bis 250.000 km Fahrerfahrung ($m_d = 50.000$ km) und weniger erfahrenen Fahrern (< 10.000 km Fahrerfahrung, $m_d = 1.500$ km) auf einer Teststrecke bei gleichzeitiger Durchführung einer Nebenaufgabe verglichen. Das Display für die Nebenaufgabe befand sich innerhalb des Autos an drei unterschiedlichen Positionen (Höhe Tachometer, Höhe Armaturenbrett und in der Mittelkonsole), wodurch die foveale Sicht unterschiedlich eingeschränkt wurde (7° , 23° bzw. 38° außerhalb der normalen Sichtlinie). Die weniger erfahrenen Fahrer zeigten bereits eine schlechtere Spurhalteleistung bei einer Abweichung von 23° aus der normalen Sichtlinie, die erfahrene Fahrer nur unter der Bedingung mit 38° Abweichung. SUMMALA (1998) schätzt aufgrund seiner Ergebnisse und der Fahrerfahrungsverteilung seiner Stichprobe, dass sich die Spurhaltefertigkeiten auf den ersten 1.500 bis 50.000 gefahrenen Kilometern bedeutsam verändern.

2.2.2 Risikowahrnehmung: Einschätzung eigener Fahrfertigkeiten und Gefahrenwahrnehmung

Das Konzept der Risikowahrnehmung (BROWN & GROEGER, 1988) ist einer der vielen Ansätze zur Erklärung des hohen Unfallrisikos junger Fahrer und soll an dieser Stelle nur kurz eingeführt werden, da es die beiden Themenschwerpunkte Einschätzung eigener Fahrfertigkeiten und Gefahrenwahrnehmung, um die es im Folgenden gehen soll, miteinander verbindet. BROWN und GROEGER (1988) benennen zwei Aspekte, die den Prozess der Risikowahrnehmung bestimmen: einerseits die Information über potenzielle Gefahren in der Verkehrsumgebung und andererseits die kombinierte Information über das eigene Fahrkönnen und die Möglichkeiten des eigenen Fahrzeugs, um zu verhindern, dass aus einer potenziellen Gefahr ein tatsächlicher Unfall resultiert⁴.

³ Da die Fahrerfahrung in dieser Studie lediglich in Jahren angegeben wurde und nicht in gefahrenen Kilometern oder Kilometern/pro Jahr, ist diese Interpretation unter Vorbehalt zu betrachten.

⁴ Inzwischen wird das Thema Gefahrenwahrnehmung eher weniger unter dem Aspekt der Risikowahrnehmung untersucht, viel mehr hat es sich zu einem eigenen Forschungsthema in Verbindung mit den Defiziten von Fahranfängern entwickelt. Zudem wird die Gefahrenwahrnehmung derzeit viel diskutiert – vor allem im Zusammenhang mit der theoretischen Führerscheinprüfung – weshalb dieser Themenschwerpunkt im nachstehenden Abschnitt nach einer kurzen Zusammenfassung der Befunde zur Einschätzung eigener Fahrfertigkeiten und zur Risikowahrnehmung separat behandelt werden soll.

Die Erfassung der Einschätzung eigener Fahrfertigkeiten erfolgt üblicherweise anhand von Fragebögen, in denen die eigenen Fertigkeiten im Vergleich zu bestimmten anderen Fahrergruppen (z. B. Normalfahrer, Fahrexperten) beurteilt werden⁵. Entsprechende Studien kommen zu dem Ergebnis, dass junge Fahrer ihre eigenen Fahrfertigkeiten besser beurteilen (GREGERSEN, 1996). Vor allem junge Männer sind sehr optimistisch bei der Einschätzung ihrer Fahrfertigkeiten, egal ob sie sich mit den eigenen Freunden oder dem Durchschnittsfahrer vergleichen (z. B. DEJOY, 1992). MATTHEWS und MORAN (1986) ließen junge (18-24 Jahre) und ältere Fahrer (35-50 Jahre) unter anderem ihre eigenen Fahrfertigkeiten im Vergleich zu Fahrern der eigenen und der jeweils anderen Altersgruppe beurteilen. Die jungen Fahrer schätzten ihre allgemeinen Fahrfertigkeiten und auch spezifische Fahrfertigkeiten wie Fahrzeughandling als vergleichbar mit denen älterer Fahrer ein, aber als überlegen im Vergleich zu gleichaltrigen Fahrern. Die älteren Fahrer dagegen schätzten ihre eigenen Fahrfertigkeiten denen anderer älterer Fahrer gegenüber als ebenbürtig und als besser im Vergleich zu jungen Fahrern ein. Ein ähnliches Ergebnis zeigte sich auch in einer Studie von GLENDON, DORN, MATTHEWS und TAYLOR (1996).

In Untersuchungen zur Einschätzung des Unfallrisikos in verschiedenen Verkehrssituationen wird typischerweise Bildmaterial in Form von Fotos oder Videos eingesetzt. Junge Fahrer stufen das Unfallrisiko in verschiedenen Verkehrssituationen im Ver-

gleich zu älteren Fahrern als geringer ein (z. B. MATTHEWS & MORAN, 1986; TRÄNKLE, GELAU & METKER, 1990; für eine Zusammenfassung siehe auch DEERY, 1999; MASTEN, 2004; MAYHEW & SIMPSON, 1999). Weiterhin schätzen sie auch ihr Verletzungsrisiko bei Unfällen geringer ein als ältere Fahrer (z. B. DEJOY, 1992; FINN & BRAGG, 1986). MASTEN (2004; ähnlich auch MAYHEW & SIMPSON, 1999) fasst den Stand der Literatur wie folgt zusammen: Jugendliche Fahrer sind allgemein schlechter bei der Wahrnehmung potenzieller Risiken in ihrer Fahrumgebung, sie stuften sich selbst als weniger anfällig für Risiken ein und überschätzen ihre eigenen Fahrfertigkeiten. Fertigkeiten wie die Risikowahrnehmung und die Reaktionen auf Gefahren sind aufgrund der Unerfahrenheit bei jungen Fahrern noch nicht angemessen entwickelt, sodass ihr übermäßiges Selbstvertrauen zu unangemessenen Anforderungen führt, die sie an die eigenen Fähigkeiten stellen, wodurch dann Unfälle passieren (BROWN, 1982; DEERY, 1999; MASTEN, 2004).

2.2.3 Gefahrenwahrnehmung

Stark diskutiert wird in den letzten Jahren die Gefahrenwahrnehmung, der eine hohe Bedeutung für ein sicheres Fahrverhalten zugeschrieben wird⁶. Die Gefahrenwahrnehmung beinhaltet die Identifikation einer Gefahr und die Quantifizierung ihres Gefährdungspotenzials (BROWN & GROEGER, 1988) und unterliegt einem Lernprozess: Je vertrauter man mit der Verkehrsumwelt wird, desto mehr lernt man, gefährliche Objekte und Ereignisse mit einzelnen Teilen des Verkehrssystems zu assoziieren (BROWN & GROEGER, 1988; DEERY, 1999). Zur Untersuchung der Gefahrenwahrnehmung werden verschiedene Methoden genutzt: Aufgabenanordnungen mit Fotos und Videos, aber auch Aufgabenstellungen mit Fahrten auf Teststrecken und im Realverkehr. Analysiert werden dabei vor allem Trefferhäufigkeiten, Reaktionszeiten und Blickbewegungen.

BENDA und HOYOS (1983) legten ihren Probanden Fotos unterschiedlicher Verkehrssituationen mit der Aufforderung vor, diese nach ihrer Gefährlichkeit zu gruppieren. Es zeigten sich zwei verschiedene Gruppierungstypen: Die einen sortierten die Bilder ähnlich einer Rangfolge – von den gefährlichsten Situationen bis hin zu den am wenigsten gefährlichen Situationen (quantitative Klassifikation). Die anderen fassten die Bilder aufgrund si-

⁵ Hierbei handelt es sich allerdings nicht immer um Experten-/Novizenvergleiche im eigentlichen Sinn, da oft auch nur junge Fahrer befragt werden.

⁶ Großbritannien (siehe auch SIMPSON, H. et al., 2002) und drei Australische Bundesstaaten (New South Wales, Victoria und Western Australia; siehe auch SENSERRICK & HAWORTH, 2005) haben bereits in ihre theoretischen Führerscheinprüfungen zusätzlich neue Formate computerbasierter Hazard Perception Tests implementiert. Eine Aufnahme entsprechender Videosequenzen oder Bilder zur Feststellung der Gefahrenwahrnehmungsfertigkeiten wird auch in Deutschland im Zusammenhang mit der Umstellung der bisher in Papierform abzulegenden theoretischen Führerscheinprüfung auf ein PC-basiertes Prüfungsformat diskutiert (vgl. auch Internationales Symposium „Führerscheinprüfung am Computer“ am 19. Oktober 2006, Bundesanstalt für Straßenwesen, Bergisch Gladbach; sowie BÖNNINGER & STURZBECHER, 2005 und SCHOCH, MAAG & KRÜGER, 2006). Bisher ist der Papierfragebogen in den Bundesländern Berlin und Brandenburg bereits durch einen Computer ersetzt worden, andere Bundesländer werden bis 2010 folgen (Quelle: http://www.cieca.be/news_du.pp?id=268; Meldung vom 05.07.2008; [Zugriff: 27.07.2008]).

tuationsähnlicher Merkmale (z. B. „diese Situationen sind ähnlich, weil sie alle eine Kreuzung beinhalten“, „...“, weil sie alle nasse Fahrbahnbedingungen beinhalten“) zusammen (qualitative Klassifikation). Diese Art der Klassifikation korrelierte mit der Fahrerfahrung (gefahrte Kilometer) zu .75. Die Probanden, die die Situationen quantitativ gruppieren, hatten im Mittel fast die doppelte Fahrerfahrung. Die Autoren gehen deshalb davon aus, dass mit zunehmender Fahrerfahrung eine Person mehr und mehr in der Lage ist, eine Verkehrssituation eher im Gesamten zu erfassen und verschiedene Stimuli dabei zu integrieren. Weniger erfahrene Fahrer sind dazu jedoch noch nicht in der Lage und achten deshalb noch mehr auf Details. Weiterhin bildeten die weniger Erfahrenen hinsichtlich der Anzahl auch mehr Gruppen, was ebenfalls für eine detailorientiertere Wahrnehmung spricht.

In einer Untersuchung bezüglich der Fahrstrategien beim Annähern an Kinder machten ältere Fahrer (30-56 Jahre) während des Fahrens insgesamt mehr Anmerkungen und äußerten sich eher bewertend über ihre Fahrumwelt (etwa „Kinder in diesem Alter machen manchmal plötzliche Schwenker mit ihrem Fahrrad“) als jüngere Fahrer (18-24 Jahre), die eher nur beschrieben, was sie sahen, wie z. B. „Da ist ein Kind auf einem Fahrrad vor mir“ (EGBERINK, LOURENS & van der MOLEN, 1986). Weiterhin nahmen die jungen Fahrer in dieser Untersuchung die Kinder in den verschiedenen Situationen signifikant seltener wahr als die älteren Fahrer. In einer neueren Simulationsstudie (LANSDOWN, 2002) zeigte sich ähnlich, dass die Fahrneulinge sich deutlich weniger über andere Autos, Fahrhandlungen, Schilder und Markierungen sowie über die allgemeine Szenerie äußerten, was ebenfalls nahelegt, dass die weniger erfahrenen Fahrer die Verkehrsumwelt noch nicht im Gesamten erfassen können.

Für eine noch detailorientiertere Wahrnehmung von Fahranfängern in Verkehrssituationen sprechen auch Befunde aus Studien zum Blickverhalten. CRUNDALL und UNDERWOOD (1998) analysierten das Blickverhalten von Fahranfängern (Führerscheinbesitz: im Mittel 0,2 Jahre) und erfahrenen Fahrern (Führerscheinbesitz: im Mittel 9,0 Jahre) während der Fahrt auf einer festgelegten Route mit unterschiedlichen Straßenabschnitten: städtischer Vorort, Landstraße, zweispurige Fahrbahn mit Auf- und Abfahrten (Zubringer). Nur in der vorstädtischen Umgebung fanden sich in beiden Gruppen ähnliche Mittelwerte für die Fixationsdauern. Bei

den Erfahrenen zeigten sich im Vergleich zur zweispurigen Fahrbahn längere Fixationsdauern auf der ruhigen Landstraße, also bei einer eher wenig beanspruchenden Fahraufgabe. In der Gruppe der Fahranfänger stiegen im Vergleich zur Landstraßenfahrt dagegen die Fixationsdauern in der aufgrund des größeren Verkehrsaufkommens und der größeren Verkehrsdynamik mehr beanspruchenden Fahrt auf der zweispurigen Fahrbahn an. Weiterhin zeichneten sich im Gruppenvergleich die horizontalen Blickbewegungen der erfahrenen Fahrer auf der zweispurigen Straße durch mehr Varianz aus.

FALKMER und GREGERSEN (2005; siehe auch ARNO & STRYPSTEIN, 2003) zeigten ebenfalls in einem Realfahrtversuch in städtischer und ländlicher Umgebung, dass Fahranfänger⁷ (Durchschnittsalter 19,9 Jahre) im Vergleich zu erfahrenen Fahrern (mittleres Alter 34,6 Jahre) mit mindestens 100.000 km Fahrpraxis weniger Objekte auf dem horizontalen Meridian fixieren. Zudem fixierten die Fahrneulinge im Vergleich zu den Erfahrenen signifikant häufiger Objekte auf der rechten Fahrbahnseite und dem Fahrbahnrand. In der Gruppe der Erfahrenen war die Anzahl der Objektfixationen nach rechts abhängig von der Straßenart: Bei der Fahrt in der Stadt (parkende Autos, Fußgänger etc.) wurde signifikant häufiger auf die rechte Seite geschaut als bei der Fahrt in der ländlichen Gegend. Bei den Neulingen erwies sich dagegen dieser Anteil in beiden Umgebungen als in etwa gleich. Weiterhin fixierten die Fahranfänger während der Fahrt im Vergleich auch öfter Objekte innerhalb des Fahrzeugs, jedoch waren es die erfahreneren Fahrer, die häufiger auf das Armaturenbrett schauten. Ebenso fixierten die Erfahrenen das Armaturenbrett auch häufiger auf der Landstraße als in der Stadt. Diese Selektivität zeigte sich in der Gruppe der Fahrneulinge nicht.

Die Daten der oben genannten Studie von CRUNDALL und UNDERWOOD (1998) wurden später (UNDERWOOD et al., 2003) hinsichtlich fixierter Straßenbereiche analysiert, wobei auch Fixationssequenzen zwischen diesen Bereichen betrachtet wurden. Dazu wurde der Sichtbereich auf die Straße in neun Bereiche aufgeteilt (siehe Bild 4), wobei alle Fahrer allgemein und auch bei den un-

⁷ Die Fahranfänger in dieser Studie standen am Ende ihrer Fahrausbildung, hatten aber die praktische Fahrprüfung noch nicht abgelegt.

terschiedlichen Straßenabschnitten am häufigsten in die Ferne nach vorne (RFA – road far ahead) schauten.

Die Fahrnovizen zeigten gerade auf der Landstraße ein einfaches Fixationsmuster: Egal in welchen Bereich sie schauten, im Anschluss richtete sich ihr Blick in fast allen Fällen wieder nach vorne in die Ferne (siehe Bild 4). Das Suchmuster der erfahrenen Fahrer erwies sich dagegen als flexibler mit Fixationssequenzen auch zwischen anderen benachbarten Bereichen und mit einer weniger deutlichen Dominanz der Voraussicht in die Ferne. Auch auf der zweispurigen Fahrbahn sahen die Suchmuster beider Gruppen unterschiedlich aus (siehe Bild 5). Bei den Fahranfängern dominierte genau wie auf der Landstraße die Sicht in die Ferne in Fahrtrichtung als Folge einer Fixation in einem anderen Sichtbereich. Die erfahrenen Fahrer fielen vor allem durch wenige Fixationssequenzen auf (insgesamt nur 4) – sowohl im Vergleich zu den an-

deren Straßenabschnitten (10 Sequenzen im Vorort, 9 auf der Landstraße) als auch im Vergleich zu den Fahranfängern (9 auf der zweispurigen Fahrbahn). Eine mögliche Erklärung für die geringe Anzahl identifizierter Fixationssequenzen könnte in der bereits 1998 berichteten hohen Varianz in den horizontalen Blickbewegungen bei den erfahrenen Fahrern liegen. Da diese Teile der Fahrumgebung auf der zweispurigen Fahrbahn nur kurz fixieren, könnte dies die Identifikation von Fixationssequenzen erschwert haben. Möglicherweise verdeutlicht dies aber auch die situationsangepasste Suchstrategie der erfahrenen Fahrer, welche über ein variables Fixationsverhalten verfügen, das auf einer verkehrsreichen mehrspurigen Fahrbahn auch dringend notwendig ist.

In einer weiteren Studie versuchten die Autoren (UNDERWOOD, CHAPMAN, BOWDEN & CRUNDALL, 2002), die kognitive Beanspruchung zu eliminieren, die zur Kontrolle des Fahrzeugs benötigt

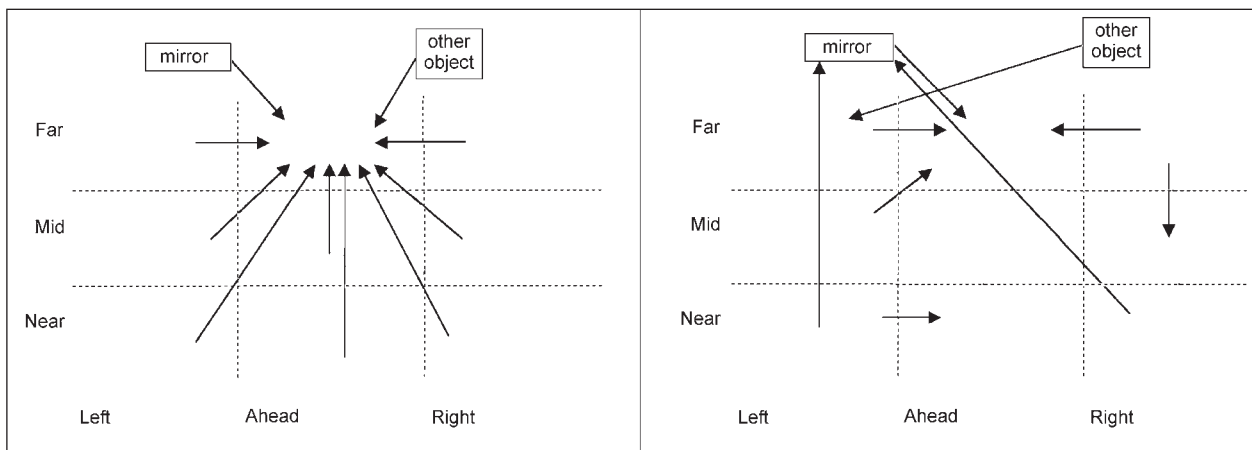


Bild 4: Fixationsmuster der Fahrneulinge (links) und der Fahrerfahrenen (rechts) auf der Landstraße (entnommen aus UNDERWOOD et al., 2003)

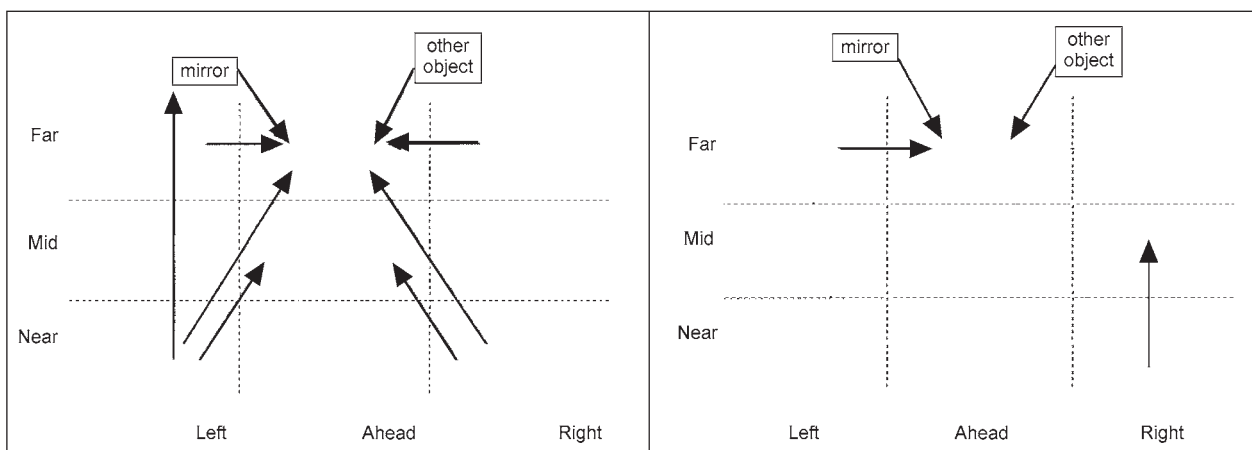


Bild 5: Fixationsmuster der Fahrneulinge (links) und der Fahrerfahrenen (rechts) auf der zweispurigen Straße (entnommen aus UNDERWOOD et al., 2003)

wird. Als Aufgabe wurde deshalb das Betrachten von Videosequenzen gewählt, die auf verschiedenen Straßenabschnitten gefilmt wurden. In den Blickbewegungen zeigte sich, dass auch in der durch den Wegfall der eigentlichen Fahraufgabe kognitiv weniger beanspruchenden Situation die Fahranfänger (Führerscheinbesitz: durchschnittlich ein Monat; Alter: im Mittel 21.4 Jahre) in komplexen Videosequenzen ihre Umgebung weniger scannten als die erfahrenen Fahrer (Führerscheinbesitz: durchschnittlich 4.59 Jahre; Alter: im Mittel 22.6 Jahre). Selektive Blickstrategien, die bei dieser Laboraufgabe leicht anzuwenden gewesen wären, scheinen also bei den Fahranfängern noch nicht ausgebildet zu sein. Die Autoren schließen daraus, dass Fahranfänger die Fahrumgebung weniger scannen, weil sie noch kein umfassendes mentales Modell verschiedener Verkehrsumgebungen haben, und nicht, weil ihre kognitiven Ressourcen allein durch die Fahraufgabe an sich schon ziemlich ausgelastet sind.

Im zweiten Teil der Studie (UNDERWOOD, CHAPMAN et al., 2002) wurden die erfahrenen Fahrer nach dem Ansehen der Videos gebeten, für die auf einer Liste angegebenen Objekte einer jeden Videosequenz den prozentualen Blickanteil anzugeben, den sie den einzelnen Objekten zugewendet hatten. Im Ergebnis zeigte sich, dass sie bei den am häufigsten fixierten Objekten auf allen fünf betrachteten Straßenabschnitten (ländliche Umgebung, städtische Umgebung, 3-mal zweispurige Straße) mit ihren Angaben ihre tatsächlich zugewandte Blickdauer signifikant unterschätzten. Ausgehend davon, dass die Fahranfänger theoretisch wissen, auf was sie hätten achten sollen und auch achten würden, wenn sie mehr Erfahrung hätten, mussten diese nach dem Anschauen der Videosequenzen schätzen, wie lange erfahrene Fahrer die einzelnen Objekte fixieren würden. Auch hier zeigte sich im Abgleich mit den erhobenen Blickdauern der erfahrenen Fahrer eine signifikante Unterschätzung bei den am häufigsten fixierten Objekten, wobei diese Abweichungen noch größer waren als bei den erfahrenen Fahrern.

Beide Gruppen hatten also bezogen auf ihr Blickverhalten Probleme beim Zugriff auf deklaratives (berichtbares) Wissen. Nach UNDERWOOD, CHAPMAN et al. (2002) könnte dies bei den erfahrenen Fahrern daran liegen, dass ihr Blickverhalten bereits auf prozeduralen Gedächtnisinhalten beruht und somit im Verhalten wirksam wird, ohne dass sie dies genau mitteilen können. Während sie die Vi-

deos sahen, scannten sie entsprechend ihrem umfangreichen mentalen Modell die Fahrumgebung, konnten hinterher aber explizit nicht exakt zuordnen, wie lange sie wohin geschaut haben. Die Fahranfänger scannten in weniger komplexen Videosequenzen die Verkehrsumwelt ähnlich wie die erfahrenen Fahrer, in komplexen Situationen dagegen weniger, d. h., teilweise scheinen auch bei ihnen bereits prozedurale Gedächtnisinhalte für die Blickbewegungen ausgebildet zu sein. Ihr mentales Modell scheint aber noch nicht so weit ausdifferenziert zu sein, dass es Blickbewegungen für verschiedene Verkehrsumgebungen in Form von prozeduralem Gedächtnisinhalten unterscheidet.

Eine andere Studie derselben Forschergruppe (UNDERWOOD, CRUNDALL & CHAPMAN, 2002) beschäftigte sich mit den Spiegelblicken von Fahranfängern (Führerscheinbesitz im Durchschnitt 7.8 Wochen) und erfahrenen Fahrern (Führerscheinbesitz im Mittel 9.0 Jahre) während verschiedener Spurwechsel auf einer mehrspurigen Straße – mit dem Ergebnis, dass die Erfahrenen ihre Außenspiegel häufiger nutzten als die Fahrneulinge. Ebenso konnte gezeigt werden, dass die Novizen ihre Spiegelblicke eher weniger selektiv einsetzten. Zwar erhöhten beide Gruppen ihre Außenspiegelblicke zu Beginn eines Spurwechsels, dieses selektive Verhalten trat allerdings besonders bei den erfahrenen Fahrern hervor. So betrug das Verhältnis von Innen- zu Außenspiegelblicken beim Auffahren auf die mehrspurige Straße bei den erfahrenen Fahrern 1 zu 6.2, bei den Fahranfängern nur 1 zu 2.4.

LEE, OLSEN und SIMONS-MORTON (2006) zeigten für eine Fahrt auf einem abgesperrten Testgelände ohne weiteren Verkehr, dass Fahrneulinge (< 17.5 Jahre und innerhalb der ersten vier Wochen nach dem Fahrerlaubniserwerb) im Vergleich zu fahrerfahrenen Fahrern (im Mittel 43 Jahre alt und im Besitz des Führerscheins seit durchschnittlich 27 Jahren) weniger häufig in den Rückspiegel schauen. Die geringere Anzahl an Spiegelblicken trat bei den Fahrneulingen sowohl mit als auch ohne Nebenaufgaben (z. B. Telefonieren, Lesen, Radio Bedienen) auf, d. h., die Neulinge verfügen noch nicht über eine eingeschliffene Blickroutine zur Spiegelkontrolle als Teil ihres Fahrverhaltens. Die Fahrnovizen ließen sich weiterhin mehr durch die Nebenaufgaben ablenken. Bei komplexeren Nebenaufgaben schauten sie im Vergleich weniger auf die Straße. In der Zeit, in der der Blick von der Straße abgewendet wurde, hatten die Neulinge

ihren Blick eher auf die für die Nebenaufgaben wichtigen Displays gerichtet, während die Fahrerfahren sich auch häufiger von den Displays abwandten, um in den Rückspiegel sowie in den linken Außenspiegel bzw. aus dem linken Fenster zu schauen.

Weiterhin wurde in dieser Studie (veröffentlicht als OLSEN, SIMONS-MORTON, LEE & NEALE, 2005) das Verhalten bei Annäherung an eine gelbe Ampel, die in einem kurzen Intervall zu Rot wechselte, untersucht. Die erfahrenen Fahrer bemerkten die rote Ampel in der Bedingung mit Nebenaufgabe (Telefonieren) eher und hielten auch häufiger an. Die Fahrneulinge, die in dieser Bedingung die rote Ampel registrierten, waren sich unsicher, wie sie reagieren sollten.

All diese Befunde verdeutlichen, dass die Fahranfänger noch nicht über ausgeprägte Blickstrategien verfügen. Daneben sind jedoch auch die Reaktionsgeschwindigkeit und -genauigkeit, mit der Gefahren entdeckt werden, wichtig. So nehmen erfahrene Fahrer Gefahren schneller wahr (z. B. McKENNA & CRICK, 1994; QUIMBY et al., 1986; WHELAN et al., 2004) und sind dabei auch genauer (McKENNA & CRICK, 1994; WHELAN et al., 2004). SOLIDAY (1974) berichtet, dass weniger erfahrene Fahrer eher unbewegte Objekte als gefährlich einordnen, während erfahrene Fahrer eher bewegte Objekte mit Gefahren in Verbindung bringen. Dies deutet an, dass Fahrnovizen noch Schwierigkeiten im Verständnis der Gefahr haben, die von bewegten Objekten ausgeht (WHELAN et al., 2004).

WHELAN et al. (2004) verglichen ebenfalls Fahrnovizen⁸ und erfahrene Fahrer (im Alter von 29 bis 35 Jahren und mit acht- bis zehnjähriger Fahrerfahrung) bezüglich der Gefahrenwahrnehmung. Als Untersuchungsmaterialien wurden Fotos verwendet, die unterschiedliche Fahrsituationen aus der Sicht des Fahrers zeigten. Die Probanden wurden instruiert, auf den Fotos bis zu drei tatsächliche oder potenzielle Gefahren durch Mausclicks zu identifizieren, wobei die größte Gefahr zuerst angeklickt werden sollte. Jedes Foto war für fünf Sekunden auf dem Bildschirm zu sehen. Weiterhin wurde die gleiche Aufgabe im Anschluss ein zweites Mal mit einem anderen Fotoset und bei gleichzeitigem Ausführen einer Nebenaufgabe durchgeführt. Die Nebenaufgabe bestand darin, die Anzahl unterschiedlich farbiger, unterhalb des Fotos zufällig auftauchender Kreise zu zählen und zu memorieren. Beide Aufgaben waren per Instruktion von

gleicher Bedeutung. Die Anzahl der Kreise je Farbe war direkt nach dem Identifizieren der Gefahren von den Probanden über die Tastatur einzugeben. Analysiert wurden einerseits die Reaktionszeiten (quantitative Analyse) und andererseits der Anteil der richtig identifizierten Gefahren sowie der Bereich, in dem die Gefahren erkannt wurden (qualitative Analyse).

Mit der Absicht, den Entwicklungsverlauf der Gefahrenwahrnehmung bei den Novizen aufzuzeigen, sollten diese vor dem Erwerb ihres Lernführerscheins, während der Phase des Fahrenlernens und direkt nach Beginn der Übergangsphase⁹ untersucht werden. Auch die erfahrenen Fahrer sollten mit entsprechenden Zeitabständen zu drei Testterminen erscheinen. Leider war die Probandenausfallrate in dieser Studie hoch und es konnten nur einige der erhobenen Daten zeitabhängig ausgewertet werden.

Im Ergebnis der quantitativen Analyse zeigte sich, dass die erfahrenen Fahrer zu allen drei Zeitpunkten die Gefahren schneller erkannten, wobei der Leistungsunterschied zwischen beiden Gruppen in der Bedingung mit Nebenaufgabe kleiner war. Allerdings reagierten beide Gruppen überraschenderweise in der Bedingung mit Nebenaufgabe schneller als in der Bedingung ohne. Letzteres könnte an einem Übungseffekt liegen, da die Reihenfolge der beiden Aufgaben nicht ausbalanciert wurde. Die erfahrenen Fahrer waren ebenfalls zu allen drei Zeitpunkten genauer beim Identifizieren der Gefahren, wobei auch hier die Genauigkeitsleistung mit Nebenaufgabe besser war. Alle Probanden waren allgemein zum dritten Zeitpunkt am schnellsten und am genauesten. Somit konnte zwar in Bezug auf den dritten Messzeitpunkt eine Verbesserung über die Zeit gezeigt werden, aber diese trat einerseits in beiden Gruppen auf und andererseits erlaubt das verwendete Versuchsdesign keine Aussage darüber, woher genau diese Verbesserung kam und wie sie vonstatten ging.

Für die qualitative Analyse der Daten wurden nur die Daten des ersten Untersuchungszeitpunktes ausgewertet. Die Fahranfänger identifizierten so-

⁸ Der dazugehörige Projektbericht beinhaltet keine mittlere Altersangabe für die Fahranfänger. Es findet sich nur der Hinweis, dass diese aus Schulen rekrutiert wurden.

⁹ Übergangsphase (probationary period) im Rahmen des GDL, siehe Punkt 3.1.1.2

wohl mit als auch ohne Ablenkung signifikant weniger tatsächliche Gefahren, die von bewegten Objekten ausgingen. Unter Berücksichtigung des Straßenabschnitts, in dem die Gefahr lokalisiert war, zeigte sich, dass die weniger fahrfahrenen Anfänger Gefahren in der angrenzenden Spur akkurat detektierten, aber eine schlechte Erkennensleistung für Gefahren auf der eigenen Spur aufwiesen. Dies ist besonders deshalb bemerkenswert, weil die erfahrenen Fahrer insgesamt mehr Gefahren in der eigenen Spur im Vergleich zur angrenzenden Spur identifizierten.

2.3 Längsschnittuntersuchungen

2.3.1 Allgemeine Befunde

Da der Erfahrungserwerb allgemein an die Zeit und besonders die Herausbildung eines umfangreichen internen Fahrverhaltensrepertoires an die Exposition in verschiedensten Fahrsituationen gebunden ist, sind Längsschnittuntersuchungen zur Untersuchung des Erwerbs von Fahrfertigkeiten besser geeignet als Querschnittstudien (siehe Kapitel 1). Allerdings sind Studien, die Fahranfänger über einen längeren Zeitraum kontinuierlich im Hinblick auf Fahrfertigkeiten und Fahrverhalten beobachten, in der Literatur selten zu finden. Die wenigen vorhandenen Längsschnittstudien sollen deshalb nachfolgend einzeln behandelt werden.

ELLINGSTADT, HAGEN & KIMBALL (1970) verglichen zwei Gruppen von Fahranfängern im Alter zwischen 14 und 15 Jahren (erfahrene Fahranfänger: ≥ 10 Stunden Fahrerfahrung; unerfahrene Fahranfänger: ≤ 10 Stunden Fahrerfahrung) und eine Gruppe erfahrener Fahrer (zwischen 22 und 29 Jahren)¹⁰ hinsichtlich ihrer psychomotorischen Fahrfertigkeiten in einem Fahrsimulator. Die Probanden absolvierten zu vier Testzeitpunkten im Abstand von je einer Woche jeweils eine etwa 15-minütige Simulatorfahrt, bei der verschiedene Maße für die Lenkeingaben, die Geschwindigkeit und die Spurhaltung erfasst wurden. Allgemein zeigten sich bei den drei betrachteten Gruppen im vierwöchigen Beobachtungszeitraum keine bedeutsamen Verbesserungen in den erhobenen Maßen. Mittels einer multiplen Diskriminanzanalyse konn-

ten jedoch unterschiedliche psychomotorische Muster zwischen den drei Gruppen aufgezeigt werden. Am deutlichsten unterschieden sich die drei Fahrergruppen hinsichtlich ihrer Lenkkorrekturen pro gefahrener Meile – sowohl in der Anzahl kleinerer (> 2 -Grad-Amplitude) als auch größerer (≥ 12 -Grad-Amplitude) Lenkeingaben. Diese fielen mit dem Anstieg der Fahrerfahrung deutlich ab.

Hinsichtlich der Spurhaltung (Abweichung des Fahrzeugs in der Simulation von der Mitte der Fahrspur) zeigte sich, dass beide Fahranfängergruppen ihr Fahrzeug eher in Richtung des Fahrbahnrandes hielten. Weiterhin befanden sich die erfahrenen Fahrer im Mittel pro Minute Fahrzeit etwa 7 Sekunden außerhalb ihrer eigenen Spur, die unerfahrenen Neulinge durchschnittlich 19 Sekunden und die erfahrenen Neulinge durchschnittlich 31 Sekunden, d. h., die erfahrenen Neulinge wiesen sogar eine schlechtere Spurhaltung auf als die unerfahrenen Fahranfänger. Die erfahrenen Fahrer fuhren durchschnittlich am schnellsten und hielten während der Fahrt die Geschwindigkeit relativ konstant (RMS-Wert der Geschwindigkeit). Die unerfahrenen Fahranfänger fuhren langsamer und hielten die Geschwindigkeit insgesamt am konstantesten. Während die erfahrenen Fahrer neulinge vergleichbar langsam wie die unerfahrenen fuhren, war ihre Geschwindigkeitsvariabilität insgesamt am größten.

Die Autoren interpretieren diese Ergebnisse dahingehend, dass die unerfahrenen Fahranfänger sich hauptsächlich auf die Lenkkontrolle zur Spurhaltung (lateral) konzentrieren und den Geschwindigkeitsaspekt vernachlässigen. Die erfahrenen Fahranfänger dagegen versuchen, Geschwindigkeits- und Lenkkontrolle zu integrieren, was auf Kosten der Kontrolle über die Fahrzeugreaktionen geht. Die Leistung der erfahrenen Fahrer erwies sich beständig in allen Maßen als gut, was die effiziente Integration der Geschwindigkeits- und Lenkkontrollfunktionen verdeutlicht.

Mit der Entwicklung von Scanstrategien befasste sich die bereits in Kapitel 2.2.1 erwähnte Studie von MOURANT und ROCKWELL (1972). Das Blickverhalten von sechs Fahranfängern wurde zu drei Zeitpunkten untersucht und mit dem von vier erfahrenen Fahrern (Fahrerfahrung: mindestens 8.000 gefahrene Meilen pro Jahr in den letzten fünf Jahren) verglichen. Drei der Fahranfänger hatten keine Fahrerfahrung zum ersten Untersuchungszeitpunkt, die verbleibenden drei nur wenig (< 15 Minuten). Zum zweiten Testzeitpunkt – zwei Wochen

¹⁰ Der dazugehörige Bericht enthält keine näheren Angaben über die tatsächliche Fahrerfahrung (Kilometer, Kilometer/Jahr oder Jahre Führerscheinbesitz) der erfahrenen Fahrer.

später – hatten die Fahranfänger die Hälfte eines Fahrschulkurses absolviert. Weitere zwei Wochen später – nach dem Abschluss des Kurses – fand die dritte Untersuchungsfahrt statt. Beide Gruppen fuhrten im Realverkehr zu jedem der drei Zeitpunkte auf einer festgelegten Strecke mit definierten Situationen (z. B. Stoppschilder, Abbiegemanöver, Ampeln, Spurwechsel). Im Ergebnis zeigte sich, dass die Fahranfänger im Vergleich zu den fahrerfahrenen Fahrern horizontal einen kleineren Bereich scannten, der zusätzlich in fast allen untersuchten Verkehrssituationen zum dritten Zeitpunkt hin abnahm. Diese Verschlechterung erklären die Autoren in Anlehnung an die drei Phasen des Fertigkeitserwerbs (siehe FITTS & POSNER, 1967). Sie ordnen das Blickverhalten der Fahrneulinge zum ersten Untersuchungszeitpunkt der ersten Phase zu, gekennzeichnet durch die Suche nach relevanten Informationsquellen. Das Blickverhalten zu den zwei weiteren Zeitpunkten verdeutlicht nach den Autoren die ausführliche Inspektion dieser Informationsquellen (zweite Phase). Die Mediane horizontaler und vertikaler Fixationsorte veranschaulichten, dass die zentrale Blickrichtung der Neulinge im Vergleich zu der der Erfahrenen etwas tiefer und weiter rechts lag, was die Autoren mit Blicken der Novizen zum Fahrbahnrand zur Kontrolle der eigenen Spurhaltung erklären.

Eine in Großbritannien durchgeführte Kohortenstudie (siehe FORSYTH, 1992a; FORSYTH, 1992b; FORSYTH et al., 1995; MAYCOCK & FORSYTH, 1997) beschäftigte sich mit den ersten drei Jahren der Fahrkarriere. Neben der Analyse von Unfalldaten wurden auch Verhaltensbeobachtungen durchgeführt. Fahrfertigkeiten wurden dabei anhand von Fehlern analysiert. Die Stichprobe setzte sich aus

etwa 29.500 Führerscheinprüflingen zusammen, die an einem von vier festgelegten Zeitpunkten (zwei Tage im November 1988 und zwei im Juli 1989) ihre praktische Führerscheinprüfung ablegten (FORSYTH, 1992a). Die meisten Studienteilnehmer waren zum Zeitpunkt der Führerscheinprüfung zwischen 17 und 19 Jahre (43 %) bzw. zwischen 20 und 24 Jahre (22 %) alt, aber es gab auch ältere Prüflinge (25-29 Jahre: 13 %, 30-39 Jahre: 13 %, 40-49 Jahre: 6 %, ≥ 50 Jahre: 3 %).

Über alle Altersgruppen hinweg erwies sich die mittlere Anzahl der Monate, die vor der Prüfung zum Fahrenlernen aufgewendet wurden, bei den jungen Fahranfängern, besonders jedoch bei den ganz jungen, als am kürzesten (siehe Tabelle 4). Die jüngsten Fahranfänger wiesen die höchsten Durchfallraten auf. Männer hatten insgesamt eine deutlich höhere Durchfallrate als Frauen, obwohl sich die Geschlechter insgesamt in der Dauer der Vorbereitungszeit nicht unterschieden. Das Fahrverhalten während der praktischen Fahrprüfung wurde anhand von 46 möglichen Fehlerarten von Fahrprüfern der englischen Driving Standards Agency beurteilt. Die Fehler konnten bezogen auf ihren Schweregrad als ‚leicht‘, ‚ernst‘ oder ‚gefährlich‘ eingestuft werden. Das Begehen eines ernsten oder eines gefährlichen Fehlers führte zum Nichtbestehen der Prüfungsfahrt. Leichte Fehler wurden

¹¹ Bei einigen Personen in der Stichprobe stellte sich heraus, dass ihre Lernzeit bis zur Prüfungsfahrt durch längere Pausen unterbrochen wurde, weshalb alle Studienteilnehmer, die während der Lernzeit mindestens ein Jahr gar nicht gefahren waren, für diese Analyse ausgeschlossen wurden (FORSYTH, 1992a).

Altersgruppe	mittlere Anzahl Monate des Fahrenlernens ¹¹			Durchfallraten	
	Männer	Frauen	Gesamt	Männer	Frauen
17-19	8.3	9.3	8.7	59 %	53 %
20-24	20.0	15.8	17.6	56 %	49 %
25-29	32.6	20.5	25.2	58 %	48 %
30-39	30.8	20.7	23.7	53 %	44 %
40-49	30.0	23.7	25.1	46 %	36 %
50-59	23.7*	24.8	24.7	34 %	28 %
≥ 60	57.2*	26.8*	37.0	34 %	25 %
Gesamt	13.7	14.2	14.0	57 %	47 %

Tab. 4: Mittlere Dauer des Fahrenlernens vor der Prüfungsfahrt und Durchfallraten in der Prüfungsfahrt, beide getrennt nach Geschlecht (Daten entnommen aus FORSYTH, 1992a).

Mit einem * gekennzeichnete Angaben basieren auf Zellenbesetzungen $n \leq 25$

ebenfalls dokumentiert, hatten aber keine Konsequenzen.

Fehlerauswertung Prüfungsfahrt: Diejenigen, die die Prüfungsfahrt aufgrund eines ernsten oder gefährlichen Fehlers nicht bestanden, begingen am häufigsten folgende Fehler:

- ungenügende Beobachtung beim Einbiegen von einer untergeordneten Straße,
- Lenkfehler (Herumrudern; Überschießen; keine Hand am Steuer; Anfahren des Bordsteins beim Linksabbiegen),
- unbegründet zögerliches oder zu langsames Fahren für die Straßen- und Verkehrsbedingungen,
- falscher Gebrauch der Bedienelemente in der Aufgabe des Rückwärtsfahrens sowie
- Einlegen des falschen Gangs für Straßen- und Verkehrsbedingungen; im Leerlauf (N) oder mit durchgetretener Kupplung fahren.

Die mittlere Anzahl gefährlicher oder ernster Fehler lag in dieser Gruppe bei 3.2, zusätzlich wurden durchschnittlich 8.0 leichte Fehler begangen.

In der Gruppe derjenigen, die die Prüfungsfahrt bestanden, lag die mittlere Anzahl der leichten Fehler bei 5.8, welche bezogen auf die Fehlerart größtenteils die gleichen wie bei den durchgefallenen Prüflingen waren und sich nur durch den Schweregrad unterschieden.

Um festzustellen, welche Fehler oft zusammen auftreten, wurden die Fehlerhäufigkeiten faktorisiert. Im Ergebnis fanden sich fünf korrelierte Faktoren (siehe Tabelle 5). Auffallend ist, dass sich zwei (F 2 und F 1) der insgesamt fünf Faktoren ausschließlich auf die Ausführung und die Anwendung psychomotorischer Fertigkeiten beziehen. Weiterhin beinhalten die Faktoren 3 und 5 ebenfalls Fehlerarten mit einer motorischen Komponente. Auch die Faktoreninterkorrelationen (siehe Tabelle 6) verdeutlichen einen hohen Zusammenhang zwischen eben diesen vier Faktoren. FORSYTH (1992a) erklärt die Korrelationen der fünf Faktoren untereinander allgemein damit, dass die zur Vermeidung verschiedener Fehlerarten benötigten Fertigkeiten häufig sehr ähnlich sind.

Von den insgesamt $n = 29.500$ Führerscheinprüflingen, die in die Studie aufgenommen wurden, nahm eine Teilstichprobe von $n = 388$ Personen an einem Untersuchungsteil zur Erfassung des Fahrfertigkeitserwerbs teil (FORSYTH, 1992b). Die Altersverteilung dieser Teilstichprobe setzte sich wie folgt zusammen: 17-19 Jahre (61 %), 20-24 Jahre (18 %), 25-29 Jahre (10 %), ≥ 30 Jahre (12 %). Neben der Dokumentation der in der eigentlichen Führer-

	Faktor 2	Faktor 3	Faktor 4	Faktor 5
Faktor 1	0.68	0.50	0.28	0.52
Faktor 2		0.26	0.21	0.29
Faktor 3			0.22	0.44
Faktor 4				0.25

Tab. 6: Faktoreninterkorrelationen der fünf gefundenen Fehlerfaktoren (Werte entnommen aus FORSYTH, 1992a)

¹² Britische Straßenverkehrsordnung

Faktor 1 (Manoeuvring)	schlechte Beobachtung und schlechter Gebrauch der Bedienelemente in Kurven; schlechte Beobachtung und schlechter Gebrauch der Bedienelemente beim Rückwärtsfahren; schlechter Gebrauch der Bedienelemente beim Anfahren; keine Vorsichtsmaßnahmen vor dem Anlassen des Motors; schlechter Gebrauch der Gänge; schlechtes Lenken
Faktor 2 (Use of foot pedals and gears)	schlechter Gebrauch der Kupplung; schlechter Gebrauch des Gaspedals; schlechter Gebrauch der Bremse; schlechter Gebrauch der Gänge; schlechter Gebrauch aller Bedienelemente beim Anfahren
Faktor 3 (Speed and observation)	zu schnelles Annähern an Kreuzungen; ungenügende Beobachtung an Kreuzungen; zu schnelles Fahren für Straßen- und Verkehrsbedingungen; schlechtes Lenken
Faktor 4 (Use of the mirror(s) and precautions before moving off)	kein Gebrauch der Spiegel vor dem Blinken; kein Gebrauch der Spiegel vor dem Abbremsen oder Anhalten; kein Gebrauch der Spiegel vor einem Richtungswechsel; keine Vorsichtsmaßnahmen vor dem Anfahren
Faktor 5 (Positioning)	falsches Einordnen beim Rechtsabbiegen; falsches Einordnen beim Linksabbiegen; falsches Einordnen während des normalen Fahrens; unnötige Zögerlichkeit; schlechtes Lenken; Missachten von Straßenschildern; Signalgebung nicht gemäß des Highway Code ¹²

Tab. 5: Die in der englischen Kohortenstudie gefundenen fünf Faktoren als Ergebnis der Faktorisierung der Fehlerhäufigkeiten (Information entnommen aus FORSYTH, 1992a)

scheinprüfung gemachten Fehler (siehe oben) wurden die Fahrfertigkeiten der Untersuchungsteilnehmer einem zweiten Test (Untersuchungsfahrt) unterzogen. Die Untersuchungsfahrten fanden in Drei-Monats-Intervallen innerhalb der folgenden 24 Monate nach dem fahrpraktischen Prüfungstermin statt, wobei nicht jeder Teilnehmer wiederholt zu jedem Zeitpunkt getestet wurde, sondern aufgrund des hohen Probandenausfalls nur an einem der insgesamt acht Termine. Die Teilnehmer wurden instruiert, genau so zu fahren wie sie es sonst auch tun. Die Untersuchungsfahrt war mit einer etwa 25 Meilen langen Strecke und einer Dauer von circa einer Stunde und 15 Minuten etwa doppelt so lang wie die eigentliche Prüfungsfahrt. Die erste Hälfte der Untersuchungsfahrt ähnelte aufgrund der mit eher niedrigen Geschwindigkeiten zu absolvierenden Manöver und Übungen sehr der Prüfungsfahrt und fand hauptsächlich in innerstädtischer Umgebung statt. Die zweite Hälfte dagegen beinhaltete hauptsächlich das Fahren über Land und auf zweispurigen Fahrbahnen (teilweise auch auf der Autobahn). Das Fahrverhalten wurde während der Untersuchungsfahrt ebenso wie bei der eigentlichen Prüfungsfahrt von den Fahrprüfern der englischen Driving Standards Agency hinsichtlich Fehlerart und Schweregrad beurteilt. Das Begehen eines ernsten oder eines gefährlichen Fehlers führte in der Untersuchungsfahrt ebenfalls zum „Nichtbestehen“, hatte aber keine weiteren Konsequenzen für die Untersuchungsteilnehmer.

Fehlerauswertung erste Hälfte der Untersuchungsfahrt: Die „Durchfallrate“ für die erste Hälfte gemittelt über die acht Zeitpunkte betrug 53 %, hauptsächlich begründet durch geschwindigkeits-

und beobachtungsbezogene Fehler. Bei denjenigen, die die Untersuchungsfahrt erfolgreich „bestanden“, traten nach wie vor Probleme in motorischen Fertigkeiten und ebenfalls geschwindigkeits- sowie beobachtungsbezogene Fehler auf (siehe Tabelle 7).

Fehlerauswertung – Vergleich Prüfungsfahrt und erste Hälfte der Untersuchungsfahrt: Verglichen mit der tatsächlichen Prüfungsfahrt, in der 24 % der durchgefallenen Teilnehmer mindestens einen gefährlichen Fehler machten, fanden sich unter den Nichtbestehern der ersten Hälfte der Untersuchungsfahrt nur noch 11 % mit mindestens einem gefährlichen Fehler. Im Gegensatz dazu ergab sich ein sehr hoher Anteil von 98 % unter den Nichtbestehern, die mindestens einen ernsten Fehler gemacht hatten, sowohl in der eigentlichen Prüfungsfahrt als auch in der ersten Hälfte der Untersuchungsfahrt.

Bild 6 zeigt die Fehlerhäufigkeiten (ernste und gefährliche Fehler) der tatsächlichen Prüfungsfahrt und der ersten Hälfte der Untersuchungsfahrt im Vergleich. Ähnlich hohe Anteile finden sich bei den jeweiligen Nichtbestehern für die folgenden Fehlerarten:

- ungenügende Beobachtung beim Einbiegen von einer untergeordneten Straße (J.OBS),
- schlechte Positionierung in der Spur beim Abbiegen (J.POSR),
- keine ausreichenden Spiegelblicke vor einem Richtungswechsel (MIR.DIR) und
- schlechte Positionierung in der Spur während des normalen Fahrens (POSN).

Untersuchungsfahrt „nicht bestanden“	Untersuchungsfahrt „bestanden“
Geschwindigkeit (Missachtung der Geschwindigkeitsbegrenzung; zu schnell für die gegebenen Bedingungen) und aggressives Fahren,	Lenkfehler (Herumrudern; Überschießen; keine Hand am Steuer; Anfahren des Bordsteins beim Linksabbiegen),
ungenügende Beobachtung beim Einbiegen von einer untergeordneten Straße und	keine ausreichenden Spiegelblicke vor dem Blinken,
zu schnelles Anfahren an Kreuzungen; keine Reaktion beim Durchfahren kleinerer Kreuzungen	keine ausreichenden Spiegelblicke vor einem Richtungswechsel,
-> mittlere Anzahl gefährlicher Fehler 0.14, ernste Fehler 2.61	vor dem Losfahren nicht die richtigen Vorsichtsmaßnahmen ergriffen, Geschwindigkeit und aggressives Fahren und falscher Gang für Straßen- und Verkehrsbedingungen; im Leerlauf (N) oder mit durchgetretener Kupplung fahren
-> durchschnittlich 18.3 leichte Fehler	-> durchschnittlich 14.1 leichte Fehler

Tab. 7: Die häufigsten Fehlerarten sowie die mittlere Anzahl der Fehler für die Gruppe derjenigen, die die Untersuchungsfahrt erfolgreich absolvierten, und die Gruppe derjenigen, die aufgrund ihrer Fahrfehler in dieser Fahrt „nicht bestanden“ (Angaben entnommen aus FORSYTH, 1992b)

In der ersten Hälfte der Untersuchungsfahrt traten im Vergleich zur Prüfungsfahrt bei den Nichtbestehern signifikant häufiger geschwindigkeitsbezogene Fehler (J.SP+ und PRO+) und Antizipationsfehler (AA.DRI) auf; signifikant weniger Fehler in der Fahrzeugkontrolle (ST, RVCON und G) sowie zu langsames, zögerliches Fahren (PRO-).

Ebenso wurden die leichten Fehler der Prüfungsfahrt mit denen der ersten Hälfte der Untersuchungsfahrt dahingehend verglichen, inwieweit sie sich bei denselben Personen zu beiden Zeitpunkten zeigten. Den Teilnehmern, denen in der tatsächlichen Prüfungsfahrt folgende leichte Fehler unterliefen:

- vor dem Losfahren nicht die richtigen Vorsichtsmaßnahmen ergriffen und
- kein flüssiges Anfahren (auf gerader Strecke, mit eingeschlagenen Rädern, am Berg),

passierten diese leichte Fehler signifikant häufiger auch wieder während der ersten Hälfte der Untersuchungsfahrt. Weiterhin machten die Personen, bei denen in der Prüfungsfahrt folgende leichte Fehler auftraten:

- keine ausreichenden Spiegelblicke vor dem Blinken sowie
- keine Beachtung des sich annähernden Verkehrs,

in der ersten Hälfte der Untersuchungsfahrt signifikant häufiger leichte und schwere Fehler dieser Art im Vergleich zu denen, bei denen diese Fehler nicht auftraten¹³.

¹³ Derzeit läuft in England eine weitere solche Studie (vgl. WELLS & BAUGHAN, 2003), die aber erst 2007 abgeschlossen sein wird (siehe auch <http://www.rmd.dft.gov.uk/project.asp?intProjectID=10067> [Zugriff: 27.07.2006]).

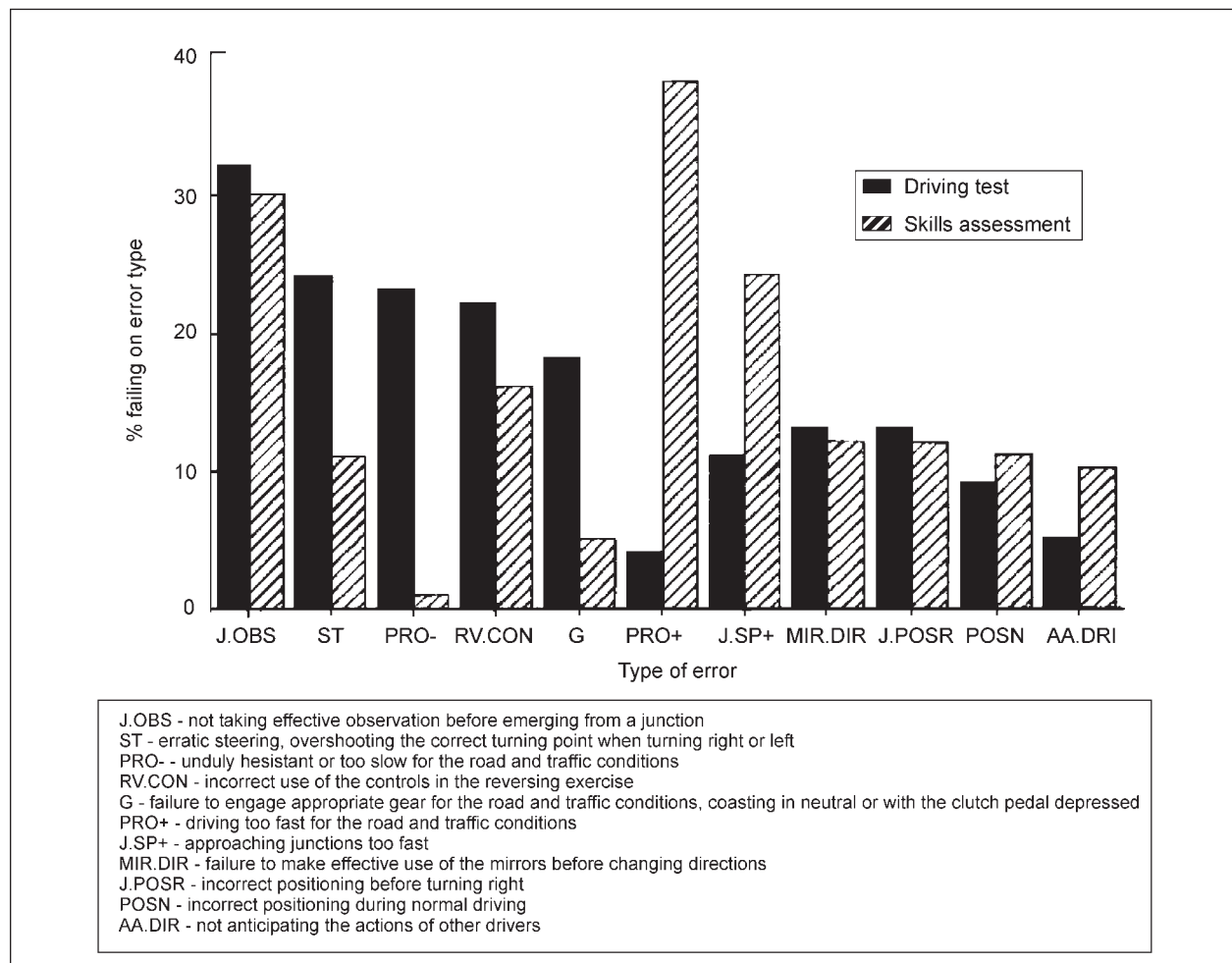


Bild 6: Häufigkeiten für die einzelnen Fehlerarten, die zum Nichtbestehen der Fahrprüfungsfahrt (schwarz) bzw. der Untersuchungsfahrt (schraffiert) geführt haben (entnommen aus FORSYTH, 1992b). Unten stehende Angaben erklären die Abkürzungen

Eine neuere Längsschnittstudie (GROEGER & BRADY, 2004) beschäftigte sich mit der Ausbildungserfahrung und dem -fortschritt britischer Fahranfänger. Insgesamt wurden 186 Fahrschüler zu Beginn ihrer Fahrlehrerzeit in die Studie aufgenommen, von denen 136 bis zu ihrer fahrpraktischen Prüfung und 123 bis zum tatsächlichen Bestehen dieser im Projekt verblieben. Die Fahrschüler kombinierten Fahrlehrerstunden (formal) und private Übungsstunden (informell) zum Fahrernlernen, wobei ein Teil der Stichprobe hauptsächlich formal und der andere überwiegend informell ausgebildet wurde. Die Ausbildungserfahrungen wurden mit Hilfe von Fahrtagebüchern (pro Fahrt, z. B.: Dauer (in Minuten), Entfernung (in Meilen), Zweck, Straßenart, auftretende Probleme, Fehler) dokumentiert. Auf diese Ergebnisse wird in Kapitel 3.3 eingegangen werden.

Der Stand der Fahrfertigkeiten wurde in der Lernzeit zu fünf Zeitpunkten vor der Führerscheinprüfung und zu einem danach in Untersuchungsfahrten erfasst, welche immer auf derselben festgelegten Strecke durchgeführt wurden. Während dieser Fahrten waren jeweils die übliche Begleitperson des Fahrschülers (Elternteil oder Fahrlehrer als Beifahrer) sowie ein Fahrprüfer der Driving Standards Agency (auf der Rückbank) im Fahrzeug anwesend. Letzterer dokumentierte – ähnlich wie in der Studie von FORSYTH (1992a; FORSYTH, 1992b) – die während der Fahrten auftretenden Fehler, deren Anzahl als Leistungsmaß verwendet wurde. Zusätzlich wurde die Fahrt auf Video aufgenommen und das Geschwindigkeitsverhalten sowie die Spurhaltefertigkeit betrachtet.

Die erste Untersuchungsfahrt erfolgte etwa nach den ersten fünf bis zehn Fahrstunden oder wenn die Begleitperson der Meinung war, dass der Fahrschüler die Strecke sicher bewältigen kann. Die drei folgenden Untersuchungsfahrten fanden in etwa im gleichen zeitlichen Abstand statt. Der Zeitpunkt für die fünfte Fahrt war jeweils auf die Woche vor der Fahrprüfung festgelegt. Das typische Intervall zwischen den Untersuchungsfahrten betrug vier Wochen. Lernte ein Schüler deutlich schneller oder langsamer, wurden die Zeitintervalle angepasst.

Der Großteil der Stichprobe (62 %) hatte weniger als 20 professionelle Stunden kombiniert mit weniger als 20 privaten, d. h. weniger als 40 Fahrstunden bis zur ersten Prüfung. Es wurden im Mittel 400 Meilen bis zur ersten Prüfung gefahren, die nach durchschnittlich 144 Tagen (Minimum: 48 Tage; Ma-

ximum: 652 Tage) abgelegt wurde. Es zeigte sich kein Unterschied in den gefahrenen Meilen zwischen denen, die die Prüfung bestanden (durchschnittlich 412.55 Meilen; $sd = 247.36$), und denen, die durchfielen (im Mittel 440.24 Meilen; $sd = 311.04$).

In der zeitunabhängigen Fehlerauswertung, d. h. bei gleichzeitiger Betrachtung aller Untersuchungsfahrten vor der Fahrprüfung, zeigte sich, dass Fehler beim Gebrauch der Bedienelemente am häufigsten auftraten (einschließlich Lenkfehlern etwa 29 %), weiterhin Positionsfehler (etwa 23 %) und Geschwindigkeitsfehler (etwa 15 %). Spiegel-, Beobachtungs- und Signalgebungsfehler (je etwa 10 %) ereigneten sich eher weniger, am wenigsten jedoch Fehler der Kategorie andere Verkehrsteilnehmer (2.7 %) und Gefahrenbewusstsein (0.3 %). Bei Betrachtung der fünf Untersuchungsfahrten im Verlauf ergab sich zunächst hinsichtlich der durchschnittlichen Gesamtfehleranzahl allgemein ein Rückgang. In der Einzelbetrachtung der Fehlerkategorien zeigte sich aber nur für Lenkfehler, Fehler beim Gebrauch der Bedienelemente und Positionsfehler ein kontinuierlicher Rückgang in den Auftretenshäufigkeiten über die einzelnen Fahrten. Geschwindigkeits- und Beobachtungsfehler stiegen bis zur dritten Untersuchungsfahrt leicht an und fielen zur letzten hin wieder leicht ab.

Zur Analyse des Geschwindigkeitsverhaltens im Verlauf der Untersuchungsfahrten wurden die auf einem bestimmten Streckenabschnitt gefahrenen Durchschnittsgeschwindigkeiten einer jeden Untersuchungsfahrt korreliert – einerseits für (a) Streckenabschnitte mit einer geringen Geschwindigkeitsbegrenzung, andererseits für (b) solche mit einer hohen Geschwindigkeitsbegrenzung und schließlich auch (c) diese miteinander. Es zeigten sich für (a) Korrelationen zwischen .391 und .714, für (b) zwischen .242 und .799 und für (c) zwischen .286 und .842, die nach den Autoren darauf hinweisen, dass die Geschwindigkeit, mit der einzelne Fahrschüler fahren, eine stabile, individuelle Eigenschaft ist, da die Fahrschüler, die schnell fahren, dies konsistent in verschiedenen Straßenabschnitten und zu jedem Zeitpunkt der Untersuchungsfahrten taten.

Die Analyse der Spurhaltefertigkeiten erfolgte ebenfalls über Korrelationen. Aus den Videoaufzeichnungen wurden für jede Untersuchungsfahrt bei zwei Manövern (Linksabbiegen; rückwärts Wenden an einer Straßenecke) die mittleren Ab-

stände des Fahrzeugs vom Bordstein und deren Streuung ermittelt. Für beide Manöver wurden sowohl die Mittelwerte der Spurhaltung als auch die Streuungen dieser für die Annäherungsphase (bis zum Scheitelpunkt) und die Endphase (ab dem Scheitelpunkt) der Kurve korreliert – sowohl jeweils einzeln zwischen den fünf Fahrten als auch miteinander pro Fahrt. Die für das Linksabbiegen gefundenen niederen Korrelationen ließen keine konsistente Leistung über die Zeit oder die Abbiegesituationen erkennen. Die Korrelationen für das Wendemanöver waren deutlich höher und weisen nach den Autoren auf eine konsistente Leistung hin, die sich im Zeitverlauf kaum veränderte. Aus den Korrelationen schließen die Autoren insgesamt, dass personenspezifische Stabilitäten in der Geschwindigkeitwahl, nicht aber bei der Spurhaltung vorliegen.

Die jeweilige Begleitperson beurteilte die Fahrleistung des Fahrschülers – genau wie dieser selbst – nach jeder Untersuchungsfahrt. Dabei fiel die Einschätzung der Fahrlehrer immer schlechter aus als die der Eltern. Die Fahrschüler schätzten sich immer geringfügig besser ein als ihre Begleiter. Sowohl die Begleiter (Fahrlehrer und Privatpersonen) als auch die Fahrschüler beurteilten die Fahrfertigkeiten mit zunehmender Erfahrung als immer besser. In einem weiteren Fragebogen sollten die Fahrschüler ihre aktuellen Fahrleistungen allgemein und im Vergleich zu einem Fahranfänger kurz nach dem Fahrerlaubniswerb beurteilen. Dieser war von den Fahrschülern nach den Untersuchungsfahrten 1 und 3, nach der ersten fahrpraktischen Prüfung und zum letzten Untersuchungszeitpunkt kurze Zeit nach dem Ablegen der Prüfung auszufüllen. Im Ergebnis zeigte sich, dass die Fahrschüler ihre Fertigkeiten gerade in den anfänglichen Fahrten deutlich schlechter als die eines Fahranfängers beurteilten. Ein interessantes Ergebnis ergab sich zum Zeitpunkt der Prüfung: Die, die diese nicht bestanden, schätzten ihre Fertigkeiten im Vergleich zu einem Fahranfänger schlechter, die, die sie bestanden, als besser ein. Nach den Autoren legen diese Ergebnisse nahe, dass Fahrschüler zwar ihre Fähigkeiten unrealistisch positiv einschätzen, dieser Effekt aber nicht so dramatisch ist wie bisher in der Literatur vermutet.

An der letzten Untersuchungsfahrt – ein paar Wochen nach dem Bestehen der fahrpraktischen Prüfung – nahmen 98 Fahranfänger teil. Bei dieser Fahrt war außer dem Fahrprüfer zur Dokumentation der auftretenden Fehler keine weitere Begleit-

person anwesend. Hier zeigte sich im Vergleich der Gesamtanzahl der auftretenden Fehler kein Unterschied zwischen denen, die ihre Fahrprüfung beim ersten Versuch bestanden, und denen, die bei dieser durchfielen. Allerdings machten die Fahrer, die bis dahin mehr Fahrerfahrung hatten, insgesamt weniger Fehler als die, die bis dahin weniger Meilen gefahren waren.

Eine ältere kalifornische Studie (HARRINGTON, 1972) beschäftigte sich ebenfalls in einem Längsschnittdesign mit den ersten vier Jahren der Fahrerfahrung. Betrachtet wurden in dieser Studie jedoch primär Unfalldaten und Verkehrsverstöße, die wie bereits in Kapitel 2.1 gezeigt hauptsächlich Kompetenzdefizite identifizieren. Es wurden keine Fahrverhaltensbeobachtungen durchgeführt. Ebenso fand keine explizite Untersuchung von Fahrfertigkeiten und ihrem Erwerb statt. Das Gleiche gilt für eine neuere Kohortenstudie über die ersten drei Jahre der Fahrkarriere australischer Fahranfänger (PALAMARA & STEVENSON, 2003), bei der Informationen aus Unfalldatenbanken und Fragebögen verwendet wurden.

2.3.2 Befunde zum psychomotorischen Lernen

Hinsichtlich der psychomotorischen Fertigkeiten zeigen die Ergebnisse der britischen Kohortenstudie, dass trotz einer mehrere Monate andauernden Prüfungsvorbereitungszeit mit formaler und/oder informeller Ausbildung zum Zeitpunkt der fahrpraktischen Prüfung vor allem noch Probleme mit psychomotorischen Fertigkeiten, die mit dem Lenken und dem Schalten zu tun haben, bestehen. Die von FORSYTH (1992a) berichteten Faktoreninterkorrelationen zeigen, dass zum Zeitpunkt der Fahrprüfung die psychomotorischen Fertigkeiten noch nicht flüssig koordiniert und ausgeführt werden können, sodass sie sich teilweise gegenseitig behindern, aber auch die Koordination und Ausführung anderer Tätigkeiten (z. B. Fehlerarten des F 3 und des F 4) verschlechtern.

Auch bei den in den folgenden 24 Monaten durchgeführten Untersuchungsfahrten zeigten sich in der englischen Kohortenstudie immer noch Lenk- und Schaltfehler, wenn auch verringert. Hierbei ist zu bedenken, dass nach dem Fahrerlaubniswerb beim selbstständigen Fahren – ohne Aufsicht oder Korrektur durch einen erfahrenen Mitfahrer – der weitergehende Fertigkeitserwerb ungesteuert von statten geht. Damit besteht grundsätzlich die Möglichkeit der Angewöhnung falscher oder unange-

brachter Ausführung motorischer Tätigkeiten aufgrund mangelnden eigenen Wissens oder fehlender Kontrolle durch einen erfahrenen Fahrer. Dies stellt neben der noch nicht vollständigen Automatisierung gewisser psychomotorischer Prozeduren ebenfalls eine Erklärungsmöglichkeit für anhaltende Probleme (z. B. Lenken und Schalten) dar.

Neben den Ergebnissen von ELLINGSTADT, HAGEN & KIMBALL (1970) legen die Befunde der britischen Kohortenstudie ebenfalls unterschiedliche Entwicklungsgeschwindigkeiten einzelner Fertigkeiten nahe – allerdings auf einer eher globaleren Betrachtungsebene der Fertigkeiten im Lernprozess. Die Ergebnisse zeigen deutlich, dass die Entwicklung psychomotorischer Fertigkeiten weit über den Zeitpunkt des Fahrerlaubnisenerwerbs hinaus geht, aber mit zunehmender Erfahrung eher in den Hintergrund tritt, während die Geschwindigkeitsproblematik und die bis zu zwei Jahren nach der praktischen Führerscheinprüfung teilweise immer noch ungenügenden Fertigkeiten zur Beobachtung der Verkehrsumwelt zur Hauptproblematik werden. Dies unterstützt die gängige Annahme, dass sich zuerst die psychomotorischen Fertigkeiten entwickeln und danach das Wissen um Verkehrssituationen und Gefahren. Offen bleibt an dieser Stelle jedoch, ob diese Fertigkeiten tatsächlich nacheinander gelernt werden. Möglich ist auch, dass die psychomotorischen Fertigkeiten anfänglich gelernt werden, gefolgt vom Wissen um und Umgang mit verschiedenen Verkehrssituationen und Gefahren, wobei beide Prozesse ineinander überlaufen und weiter parallel vonstatten gehen, der Schwerpunkt je nach Ausbildung und/oder persönlichen Fahrerlebnissen jedoch wechselt.

Die Ergebnisse der Studie von GROEGER und BRADY (2004) zeigen für britische Fahranfänger, dass gerade in der Lernzeit Probleme im Gebrauch der Bedienelemente am häufigsten auftreten, aber im Verlauf dieser abnehmen. Die anhand der Auftretenshäufigkeiten berichteten Unterschiede einzelner Fehler im Verlauf verweisen damit ebenfalls wie die britische Kohortenstudie auf unterschiedliche Geschwindigkeiten bei der Entwicklung einzelner Fertigkeiten. Aus dem vorliegenden Studienbericht geht allerdings nicht hervor, ob die in der tatsächlichen Fahrprüfung aufgetretenen Fehler nicht aufgezeichnet oder nur nicht berichtet wurden. Da diese Angaben fehlen, kann kein direkter Vergleich mit den Ergebnissen der britischen Kohortenstudie vorgenommen werden. Weiterhin sind die von den Autoren getroffenen Aussagen hin-

sichtlich des Geschwindigkeitsverhaltens und der Spurhaltefertigkeiten unter Vorbehalt zu sehen. Die Interpretationen sind anhand der vorliegenden Ergebnisse nicht nachvollziehbar, da neben den Korrelationen keine deskriptiven Statistiken berichtet werden.

Die Ergebnisse der Studie von MOURANT und ROCKWELL (1972) legen nahe, dass der Erwerb visueller Scanstrategien langsam vonstatten geht. Die Vermutung der Autoren, dass Fahrneulinge häufiger auf den rechten Fahrbahnrand schauen, weil sie zur Spurhaltung noch foveale Informationen benötigen, verdeutlicht weiterhin, dass die visuelle Suche gerade bei Fahranfängern nicht nur zur Gefahrenerkennung und -vermeidung dient. Dies bedeutet, dass auch hier wiederum ein Integrationsprozess stattfinden muss – einerseits hinsichtlich der Spurhaltung, andererseits bezogen auf das Beobachten der Verkehrsumgebung. Auch hier ist bisher unklar, ob dies parallel oder nacheinander geschieht.

2.4 Fazit: Defizite junger Fahrer

Weitgehend durchgängig zeigen die dargestellten Befunde zum Fahrverhalten, dass junge Fahrer im Vergleich zu älteren im Realverkehr schneller fahren und einen geringeren Abstand halten. Dies koinzidiert mit den Ergebnissen aus der Unfallforschung, wonach die Wahl einer unangepassten Geschwindigkeit zu den häufigsten Unfallursachen und Verstößen junger Fahrer gehört. Modifiziert wird dieses Ergebnis durch Befunde, die zu hohen Geschwindigkeiten weniger bei den Anfängern ganz zu Beginn der Fahrkarriere finden, vermehrt aber bei Fahranfängern mit bereits vorhandener Fahrerfahrung. Ebenso deutlich wird aus den Befunden, dass der Erwerb psychomotorischer Fertigkeiten länger dauert als gemeinhin angenommen. Da die berichteten Ergebnisse fast durchgängig auf querschnittlich erhobenen Daten beruhen, lassen sich für den Lernverlauf einzelner Fahrfertigkeiten jedoch keine genaueren zeitlichen Angaben machen.

Die bei weniger erfahrenen Fahrern vorliegende Unterschätzung des Unfallrisikos lässt sich nach BROWN und GROEGER (1988) durch die Überschätzung der eigenen Fahrfertigkeiten und Defizite in der Gefahrenwahrnehmung erklären. Die separate Betrachtung der Gefahrenwahrnehmung rückte in den letzten Jahren wieder vermehrt in den

Vordergrund der Forschungsbemühungen. Zusammenfassend zeigen die dazu vorgestellten Befunde, dass Fahrneulinge

- Gefahren langsamer und seltener entdecken,
- Gefahren eher bei unbewegten Objekten vermuten, weniger bei bewegten,
- die Verkehrsumwelt noch nicht im Gesamten erfassen können sowie
- ein anderes Blick-/Scanverhalten als erfahrene Fahrer haben: Effiziente Blickstrategien sind weder vollständig ausgebildet noch automatisiert.

Die vornehmlich aus Blickanalysen gewonnenen Befunde zeigen vor allem kognitive Defizite auf. Danach klassifizieren Fahranfänger Gefahren anders, wissen nicht, was eine Gefahr darstellt und wo sie diese vermuten sollen. Zur Erklärung werden Gedächtnismodelle (Gedächtnisinhalte: explizit/implizit), Informationsverarbeitungsmodelle (fehlende kognitive Ressourcen) und Handlungsmodelle (unvollständiges mentales Modell) herangezogen. Wiederum erschwert das den meisten Studien zugrunde liegende Querschnittsdesign eine genauere Verortung der Entwicklung dieser Fertigkeiten im zeitlichen Verlauf. Zudem konzentrieren sich die meisten Studien auf einzelne Aspekte des Fahrens, was eine integrative Betrachtung des Lernverlaufs behindert.

Der Masse an Befunden aus Unfallforschung und Experten-/Novizenvergleichen steht nur eine geringe Anzahl an Längsschnittstudien zum Entwicklungsverlauf einzelner Fertigkeiten gegenüber. Dies könnte am hohen zeitlichen und auch kostenintensiven Aufwand liegen, den solche erfordern. Erschwerend kommt die Problematik des Probandenausfalls noch hinzu (siehe die Studien von WHELAN et al., 2004; FORSYTH, 1992b und GROEGER & BRADY, 2004).

Aus der dargestellten Längsschnittstudie von ELLINGSTADT, HAGEN & KIMBALL (1970) ergibt sich eine mögliche Erklärung hinsichtlich des Faktors Geschwindigkeitswahl: Unerfahrene Fahranfänger konzentrieren sich zunächst auf die Lenkkontrolle zur Spurhaltung, erst mit zunehmender Fahrerfahrung versuchen sie, Geschwindigkeits- und Lenkkontrolle zu integrieren, was sich negativ auf die Kontrolle über die Fahrzeugreaktionen auswirkt. Leider ist es aufgrund des nur vierwöchigen Untersuchungszeitraumes und der gewählten Ver-

suchsgruppen (unerfahrene Fahranfänger: ≤ 10 Stunden Fahrerfahrung; erfahrene Fahranfänger: ≥ 10 Stunden Fahrerfahrung; erfahrene Fahrer: mehrjährige Fahrerfahrung) nicht möglich, abzuschätzen, wie lange dieser Integrationsprozess dauert. Dennoch macht die Studie zweierlei deutlich. Zum einen wird gezeigt, dass die psychomotorischen Teilfertigkeiten sich in Abhängigkeit von der Erfahrung im Umgang mit dem Fahrzeug unterschiedlich schnell entwickeln. Zum anderen ergibt sich deutlich, dass eine einmal erreichte Leistungsstufe im weiteren Verlauf des Lernens wieder verloren gehen kann. Dies tritt dann ein, wenn die eigentlich bereits gelernte Teilfertigkeit mit anderen Teilfertigkeiten integriert werden muss. Dies spricht gegen eine einlinige hierarchische Betrachtung des Lernprozesses, die unterstellt, dass einmal Gelerntes auf einer höheren Integrationsebene immer noch in gleicher Güte vorhanden ist. Vielmehr verlangt jede Integration auf einer höheren Ebene eine Modifikation des bereits Gelernten, was durchaus dazu führen kann, dass der Leistungsverlauf nicht monoton steigend ist. Aussagen darüber sind allerdings nicht aus Studien zu ziehen, die einzelne Teilfertigkeiten zu unterschiedlichen Zeitpunkten an verschiedenen Personen untersuchen.

Allgemein verdeutlichen die berichteten Befunde, dass der Fertigkeitserwerb nicht mit dem Erhalt des Führerscheins abgeschlossen ist. Einige Autoren schätzen die Dauer dieses fortlaufenden Lernprozesses auf etwa weitere sieben bis acht Jahre bzw. circa 100.000 km Fahrpraxis (z. B. FASTENMEIER, 1995; MUNSCH, 1967). SUMMALA (1987) geht von zwei hauptsächlichen Entwicklungen in den ersten Fahrjahren und den ersten 50.000 gefahrenen Kilometern aus: Einerseits bilden sich mit der zunehmenden Teilnahme am Straßenverkehr als Autofahrer fortgeschrittene und automatisierte Fahrpraktiken sowie Fertigkeiten zur Gefahrenkontrolle heraus, andererseits verliert das Auto Schritt für Schritt seine Bedeutung zur Befriedigung von Extramotiven. EVANS (1991) schätzt, dass die Entwicklung eines Fahr- bzw. Straßengefühls oder guter Verkehrsbeurteilungsfähigkeiten über Jahre – möglicherweise sogar Jahrzehnte – andauert. Weiterhin wird davon ausgegangen, dass die Aneignung von Fahrfertigkeiten mit zunehmender Erfahrung schneller vonstatten geht, jedoch können die Fertigkeiten auch über einen längeren Zeitraum lückenhaft bleiben (HALL & WEST, 1996).

Der Stand der Literatur zeigt für junge Fahrer bzw. Fahranfänger vornehmlich eine Kompetenzdefizit-

lage auf und zwar in den unterschiedlichsten Bereichen. Unfalldaten sind zur Diagnostik von fahrerischen Defiziten geeignet, sagen aber wenig über den Fertigkeitserwerb aus. Mehr zum Kompetenzerwerb ist aus Experten-/Novizenvergleichen zu ziehen. Längsschnittstudien, die sich am besten zur Untersuchung von Entwicklungsverläufen verschiedener Fertigkeiten eignen, sind in der Literatur nur wenig zu finden. Alles in allem wissen wir sehr viel darüber, was junge Fahrer nicht können, aber kaum Genaues darüber, wie lange der Fahrfertigkeitserwerb tatsächlich dauert und in welchen zeitlichen Sequenzen dieser vonstatten geht.

3 Fahrausbildung

Aufgrund der Vielzahl der in der Literatur verwendeten Begrifflichkeiten für die Fahrausbildung sind vorab einige Begriffserläuterungen notwendig. In englischsprachigen Veröffentlichungen sind allgemein im Zusammenhang mit der Fahrausbildung die Begriffe ‚driver education‘ und ‚driver training‘ in Gebrauch. Nach MAYHEW und SIMPSON (1996) meint der Begriff ‚driver education‘ den theoretischen Unterricht im Klassenverband, in dem nicht nur spezifische Fertigkeiten vermittelt werden, sondern auch Lernstrategien, Einstellungen und Motivationen. Dieselben Autoren beziehen ‚driver training‘ auf den real hinter dem Steuer stattfindenden Unterricht, in dem der praktische Umgang mit dem Fahrzeug und die für das Fahren notwendigen perzeptuell-motorischen Fertigkeiten vermittelt werden. Es wird allgemein davon ausgegangen, dass beides zur Vorbereitung der Fahrneulinge gebraucht wird, sodass beide unter dem Begriff formale Fahrausbildung (‚formal driver education‘) zusammengefasst werden können (MAYHEW & SIMPSON, 1996). Verwirrend ist, dass trotz dieser eigentlichen Abgrenzung, die Begriffe ‚driver education‘ und ‚driver training‘ in der Literatur oft ohne Unterscheidung verwendet werden. Gerade in amerikanischen Veröffentlichungen werden sie häufig synonym gebraucht (siehe auch CHRISTIE, 2001; STRADLING, KINNEAR & MANN, 2005), während in europäischen Publikationen in Bezug auf die Fahrausbildung eher von ‚driver training‘ bzw. ‚professional instruction‘ die Rede ist.

Für den vorliegenden Bericht soll allgemein zwischen formaler und informeller Ausbildung unterschieden werden. Die formale Fahrausbildung umfasst dabei jegliche Form theoretischen und prakti-

schen Unterrichts, der unter professioneller Anleitung stattfindet, d. h. durch einen entsprechend ausgebildeten Fahrlehrer. Synonym werden in der Literatur für die Fahrschulausbildung auch die Begriffe formal driver education, traditional driver training und professional driver training verwendet. Unter den Begriff informeller Ausbildung fallen alle das Fahrenlernen betreffenden Maßnahmen durch nicht speziell für diesen Zweck ausgebildete Personen. Dazu gehören alle Formen des Begleiteten Fahrens im privaten Rahmen, für die ebenfalls verschiedene Bezeichnungen in der Literatur zu finden sind: informal education, layman training, lay instruction, layman instruction, accompanied driving und private practice. Bei der informellen Ausbildung sind – zumindest in Europa – zwei Konzepte zu unterscheiden: das so genannte Begleitete Fahren (accompanied driving) und die so genannte Laienausbildung (lay instruction, layman instruction). Beide lassen sich über die Rolle der Begleitperson abgrenzen (siehe auch HATAKKA et al., 2003): Bei der Laienausbildung liegt der Schwerpunkt auf dem Üben der grundlegenden Fahrfertigkeiten. Der Laieninstruktor bereitet den Fahrschüler auf die Fahrprüfung vor und trägt auch die Verantwortung für den Lernprozess. Im Falle des Begleiteten Fahrens ist die Begleitperson ebenfalls ein Laie, aber die grundlegenden Fahrfertigkeiten werden in der Fahrschule unter professioneller Anleitung erlernt.

Auf die seit Jahrzehnten geführte Diskussion um die Wirksamkeit der formalen Fahrausbildung zur Reduzierung der Unfallzahlen wird im Rahmen dieses Berichts unter Kapitel 3.1.1 nur kurz eingegangen. Für eine ausführliche Diskussion sei auf die dort angegebenen Literaturreviews verwiesen. In Deutschland ist die formale Fahrausbildung durch professionelle Fahrlehrer mit einer entsprechenden Ausbildung gesetzlich vorgeschrieben und somit für jeden Fahranfänger unumgänglich.

Die Gestaltung der Fahrausbildung und der Fahrerlaubniserteilung nimmt eine zentrale Rolle in der Bekämpfung des hohen Unfallrisikos junger Fahrer ein. Die Bemühungen der letzten Jahre konzentrierten sich vor allem auf:

- Modifikationen kompletter Fahrausbildungsmodelle (z. B. Kombination formaler und informeller Ausbildung),
- Bestrebungen, mit Hilfe von fahrpraktisch ausgeprägten Lernmöglichkeiten (Begleitetes Fahren, GDL) und formal-edukativen Ausbildungs-

möglichkeiten (Mehrphasenausbildung, Zweite-Phase-Ausbildung) lange Lernzeiten zu erreichen;

- Überarbeitungen von Fahrausbildungsinhalten (z. B. GDE-Matrix),
- Einführung neuer Fahrprüfungsformate (z. B. Hazard Perception Tests anhand von Videos) sowie
- die Verschärfung bestehender Maßnahmen im Rahmen der Fahrerlaubniserteilung (z. B. absolutes Alkoholverbot in der Probezeit).

Überblickt man das Vorgehen bei der Fahrausbildung und der Fahrerlaubniserteilung in verschiedenen Ländern, ergibt sich ein sehr heterogenes Bild. Es finden sich nicht nur verschiedene Ausbildungsmodelle, sondern es kommen im Rahmen des Prozesses der Fahrerlaubniserteilung weitere unterschiedliche Maßnahmen hinzu, die erst nach dem Fahrerlaubniswerb greifen. Der Schwerpunkt der folgenden Darstellung liegt darauf zu untersuchen, welche Vorstellungen über den Lernprozess den einzelnen Modellen zugrunde liegen.

Nachfolgend werden die in unterschiedlichen Ländern gebräuchlichen Fahrausbildungskonzepte kurz vorgestellt (Kapitel 3.1). Betrachtet werden Länder außerhalb Europas (USA, Kanada, Australien), das Vorgehen einiger europäischer Länder und die derzeitigen Fahrausbildungswege in Deutschland. Aufgrund der Vielfältigkeit der Ausbildungsmodelle und ihrer Kombination mit Maßnahmen im Zuge der Fahrerlaubniserteilung verfolgen die dargestellten Ausführungen nicht das Ziel, möglichst alle vorhandenen Modelle und Maßnahmen im Einzelnen darzustellen, sondern beschränken sich eher auf die prototypische Darstellung der Vorgehensweisen. Für Europa wird zusätzlich auf den derzeitigen Forschungsstand zur Fahrausbildung eingegangen (siehe Kapitel 3.2).

3.1 Fahrausbildungskonzepte

3.1.1 Außerhalb Europas

3.1.1.1 Theoretischer Hintergrund

In der Literatur zum Thema Fahrausbildung – vor allem in den außereuropäischen Veröffentlichungen – stößt man immer wieder auf die Frage nach der Wirksamkeit der formalen Fahrausbildung zur Reduzierung der Unfallzahlen junger Fahrer. Verschiedene Literaturreviews (z. B. KER et al., 2003; MAYHEW, 2007; MAYHEW & SIMPSON, 1996; MAYHEW, SIMPSON & ROBINSON, 2002; ROBERTS, KWAN & The Cochrane Injuries Group Driver Education Reviewers, 2001; VERNICK et al., 1999) finden nur wenige oder keine Belege für die Wirksamkeit der formalen Fahrausbildung. Eine in diesem Zusammenhang viel zitierte Studie ist die in Amerika durchgeführte so genannte DeKalb-Studie (STOCK et al., 1983; vgl. auch LUND, WILLIAMS & ZADOR, 1986; SMITH, M. F., 1987; für eine Zusammenfassung siehe MAYHEW & SIMPSON, 1996; SMITH, M. F., 1994). Die DeKalb-Studie war Teil eines mehrjährigen Forschungsprogramms des Transportation Research Board, in dessen Rahmen mehrere Projekte zur Fahrausbildung¹⁴ durchgeführt wurden, unter anderem auch die umfangreiche Fahraufgabenanalyse von MCKNIGHT und ADAMS (1970).

Für die DeKalb-Studie (STOCK et al., 1983) wurden mehr als 16.000 Fahrschüler per Zufall auf drei Gruppen aufgeteilt, die sich in Art und Umfang der formalen Fahrausbildung unterschieden, welche in den schulischen Rahmen (High School) eingebunden war (siehe Tabelle 8). Die SPC-Gruppe erhielt eine sehr umfangreiche formale Ausbildung mit ins-

¹⁴ Für eine Übersicht hinsichtlich der Bemühungen des Transportation Research Board siehe z. B. STOCK et al., 1983

Safe Performance Curriculum (SPC)	Pre-Driver Licensing Curriculum (PDL)	Control group
intensive Fahrausbildung in der High School <ul style="list-style-type: none"> • 32 Stunden Theorieunterricht • 16 Stunden Simulation • 16 Stunden auf Übungsgelände • 3 Stunden Kollisionsvermeidung • 3.3 Stunden im Realverkehr, davon 20 Minuten nachts 	auf ein Minimum reduzierte Fahrausbildung in der High School <ul style="list-style-type: none"> • insgesamt 20 Stunden mit Unterricht, Übungsgelände und Simulation • 1 Stunde im Realverkehr unter Begleitung der Eltern 	keine Fahrausbildung in der High School <ul style="list-style-type: none"> • Fahrunterricht mit den Eltern und/oder in einer privaten Fahrschule

Tab. 8: Art und Umfang der drei Fahrausbildungsgruppen in der DeKalb-Studie (Angaben nach LUND et al., 1986)

gesamt etwa 70 Stunden Unterricht, die PDL-Gruppe eine auf ein Minimum reduzierte Version der SPC-Ausbildung und die Kontrollgruppe keinerlei formale Ausbildung. Im Ergebnis zeigte sich für die SPC- und die PDL-Gruppe im Vergleich zur Kontrollgruppe nur in den ersten sechs Monaten der Fahrkarriere eine signifikant niedrigere Unfallrate und signifikant weniger Verkehrsverstöße. Für die drei folgenden 6-Monatsabschnitte fanden sich in diesen Maßen keine Gruppenunterschiede mehr.

Die Daten der DeKalb-Studie wurden später reanalysiert (für eine Zusammenfassung siehe MAYHEW & SIMPSON, 1996), u. a. durch LUNDT, WILLIAMS und ZADOR (1986). Doch auch die Reanalyse erbrachte keinen Beleg dafür, dass die formale Fahrausbildung zur Reduzierung der Unfallzahlen beiträgt, sondern verstärkte die Kritik an der formalen Fahrausbildung zusätzlich: Es wurde gezeigt, dass die SPC-Gruppe im Vergleich zur Kontrollgruppe wahrscheinlicher ihren Führerschein erhielt, sogar häufiger in Unfälle verwickelt war und auch mehr Verkehrsverstöße beging.

Weiterhin geriet die damals typische Anzahl von 30 Stunden Theorie- und 6 Stunden Praxisunterricht zunehmend in die Kritik (siehe z. B. WALLER, 2003 und McKNIGHT, 1985). Die Kritik von McKNIGHT (1983; Internationales Symposium „Young driver accidents: In search of solutions“, 2.-5. November in Banff, Alberta; veröffentlicht als McKNIGHT, 1985) bezog sich einerseits auf die geringe Anzahl fahrpraktischer Fahrstunden in der Ausbildung und andererseits auf die Inhalte der fahrpraktischen Ausbildung: Die fahrpraktische formale Ausbildung sei schlicht zu kurz, um sowohl die grundlegenden Fahrfertigkeiten als auch sichere und effiziente Fahrstrategien (z. B. sicheren Abstand halten, Verkehrsbedingungen voraussehen, im Rückspiegel den überholenden Verkehr beobachten, eine konstante, benzinsparende Geschwindigkeit halten) zu erlernen. Davon ausgehend, dass zuerst die grundlegenden psychomotorischen Fahrfertigkeiten gelernt werden, nimmt McKNIGHT an, dass die Fahranfänger in diesen wenigen fahrpraktischen Stunden keine kognitiven Ressourcen frei haben, um sich auf sichere und effiziente Fahrstrategien zu konzentrieren. Entsprechend lautet der Vorschlag von McKNIGHT, erst die grundlegenden psychomotorischen Fahrfertigkeiten und zu einem späteren Zeitpunkt sicherheits- und effizienzrelevante Strategien zu vermitteln. Als Begründung führt er verschiedene Beispiele zum Fertigkeitserwerb in Sportarten (Tennis, Skifahren, Segeln) an, bei denen zunächst die grundlegenden

motorischen Fertigkeiten vermittelt werden und erst später spezifische Feinheiten (spezielle Schlagtechniken; schwierige Buckelpisten; Halse trimmen). Weiterhin betont er, dass im Sportbereich niemand nach wenigen Übungsstunden erwartet, dass jemand ein hervorragender Sportler auf dem jeweiligen Gebiet ist, dennoch werden derartige Erwartung nach ein paar Übungsstunden an Fahranfänger gestellt (ähnlich auch WALLER, 2003).

Die enttäuschenden Ergebnisse der DeKalb-Studie führten in Amerika vielerorts zu einer Einstellung der staatlichen Förderung der High-School-Fahrschulprogramme (BISHOP, QUINLAN, ROEBER & van ETTEN, 2005; MAYHEW, 2007). Dennoch gibt es in den meisten Bundesstaaten in Nordamerika eine lange historische Verbindung zwischen der formalen Fahrausbildung und der Fahrerlaubniserteilung (MAYHEW, 2007): Im Zuge des Erwerbs von Fahrerlaubnisrechten müssen in einigen Bundesstaaten Fahranfänger allen Alters an einem formalen Fahrausbildungsprogramm teilnehmen, in anderen Bundesstaaten ist dies nur für die jüngsten Fahranfänger (16-17 Jahre) gesetzlich vorgeschrieben. Wenn nicht gesetzlich vorgeschrieben, nehmen Fahranfänger auch oft freiwillig an Fahrausbildungskursen teil, um sich auf die praktische Fahrprüfung vorzubereiten. In jüngster Zeit verstärkte sich die Verbindung zwischen formaler Fahrausbildung und der Fahrerlaubniserteilung mit der Einführung des Graduated Driver Licensing noch mehr (MAYHEW, 2007). Fahrschulkurse werden gegen ein entsprechendes Entgelt von Schulen oder privaten Fahrschulen angeboten.

Es wird inzwischen weitgehend eingesehen, dass die typische Anzahl von 30 Stunden Theorie- und 6 Stunden Praxisunterricht keine sicheren Fahrer hervorbringt (HEDLUND, 2007). Trotz des ausstehenden empirischen Belegs der Sicherheitswirksamkeit der formalen Fahrausbildung verfügt sie über einige Stärken, die in Zukunft ausgebaut werden sollten (MAYHEW, 2007; MAYHEW, 2006). Dazu gehört der theoretische und der fahrpraktische Unterricht durch einen Fahrlehrer, der ein effizientes Mittel zum Fahrenlernen und zur Entwicklung von Fahrfertigkeiten in einem sicheren und kontrollierten Umfeld darstellt, und ebenso der Vorbereitung auf die fahrpraktische Prüfung dient. Entsprechend gehen die derzeitigen amerikanischen Bemühungen in die Richtung, die formale Fahrausbildung zu optimieren, damit sie in Verbindung mit dem Graduated Driver Licensing dazu beiträgt, das Unfallrisiko von Fahranfängern zu senken (MAYHEW, 2007; MAYHEW,

2006). Zu den vorgeschlagenen Ansatzpunkten für eine Verbesserung gehören:

- Ausdehnung der typischen Anzahl von 30 Stunden Theorie- und 6 Stunden Praxisunterricht in der Fahrausbildung;
- Anwendung zeitgemäßer Lernmethoden (siehe BROCK, 2006), vielleicht unter Einbindung von computerbasierten Trainings und Simulatoren;
- Fokussierung der Fahrausbildungsinhalte auf die Risiken am Beginn der Fahrkarriere (HEDLUND, 2007; MAYHEW, 2007; MAYHEW, 2006).

3.1.1.2 Graduated Driver Licensing (GDL)

In allen 50 Bundesstaaten sowie im Regierungsbezirk District of Columbia verläuft inzwischen die amerikanische Fahrausbildung nach einem gestuften System (IIHS, 2006). Der Prototyp eines solchen gestuften Fahrerlaubnissystems (Graduated Driver Licensing – GDL) besteht zunächst aus einer Lernphase (learner stage), in der der Fahrneuling unter Begleitung erste praktische Fahrerfahrungen sammeln kann, gefolgt von einer Übergangsphase (intermediate stage oder probationary period), in der hauptsächlich selbstständig gefahren werden darf, aber weiterhin andere Auflagen (z. B. absolutes Alkoholverbot, Begrenzung der Anzahl jugendlicher Mitfahrer, Nachtfahrten unter Begleitung) gelten. Beide Phasen unterliegen einer Mindestdauer und erst am Ende der Übergangsphase erhält der Fahranfänger einen vollständigen Führerschein.

Ebenso wie die USA setzen auch Kanada, Australien und Neuseeland in der Fahrausbildung auf gestufte Fahrerlaubnissysteme (GDL) mit verschiedenen Fahrauflagen, die sich allerdings in den einzelnen Bundesstaaten bzw. Provinzen stark voneinander unterscheiden (für eine Übersicht siehe auch IIHS, 2008; MAYHEW, SIMPSON & SINGHAL, 2005; SENSERRICK & HAWORTH, 2005; WILLIAMS, 2002; WILLMES-LENZ, 2002a). Die Amerikanerin Patricia WALLER, die bereits Mitte der 70er Jahre ein erstes GDL-System entwarf (RINEHART & SLEET, 2003), führt als lernpädagogische Prinzipien, die dem GDL zugrunde liegen, die verteilte Übung und ein Fortschreiten von einfachen zu schwierigen Aufgaben an (WALLER, 2003, S. 18-19):

- Für das Fahrenlernen empfiehlt sich eher ein Vorgehen mit verteilter anstatt massierter

Übung, da Erstere zu einem besseren Lernergebnis führt.

- Wie beim Erlernen anderer komplexer psychomotorischer Fertigkeiten sollte auch beim Fahrenlernen erst mit einfachen Aufgaben begonnen und der Schwierigkeitsgrad stufenweise gesteigert werden. Dabei ist zu beachten, dass gerade am Beginn des Fertigkeitserwerbs viele Fehler aufgrund von Unerfahrenheit auftreten.

WALLER (2003, S. 19-20) unterbreitete auch einen umfassenden Vorschlag für die Gestaltung eines GDL-Systems:

- Die anfängliche Fahrerfahrung sollte – da das Unfallrisiko aller Fahranfänger am Beginn ihrer Fahrkarriere erhöht ist – unter wenig riskanten Bedingungen gesammelt werden, d. h. unter Tageslichtbedingungen, einer Begrenzung der Anzahl der Mitfahrer, mit Gurtpflicht, Alkoholverbot unter 21 Jahren und maximal 0.05 % BAK bis 25 Jahre.
- Der Erwerb der anfänglichen Fahrerfahrung sollte weiterhin unter Aufsicht eines verantwortungsvollen Erwachsenen, vorzugsweise eines Elternteils, stattfinden. Mit zunehmender Fahrerfahrung kann die Anwesenheit dieses Begleiters reduziert werden. Jedoch sollte der Begleiter bei schwierigen Situationen anwesend sein.
- Wenn der Fahranfänger zunehmend Erfahrungen auf einer Stufe erworben hat, kann er sich schwierigeren Situationen stellen (z. B. nächtliches Fahren). Dabei ist sicherzustellen, dass ausreichend lang geübt wird. Es ist nicht das Ziel, eine ausgedehnte Übung in kurzer Zeit anzusammeln, damit man in die nächste Stufe des Systems aufsteigen kann.
- Wenn Fahranfänger absichtlich riskante Verhaltensweisen im Straßenverkehr zeigen (z. B. Fahren unter Alkohol, ohne Gurt), dann sollten diese geahndet werden. Im Rahmen der Übergangsphase kann dies beispielsweise durch eine zeitliche Verlängerung dieser Phase erfolgen. Jedoch ist die rein zeitliche Begrenzung einer Phase für den Erfahrungserwerb nicht ausreichend: Theoretisch kann sich ein Fahranfänger ohne ein vorgeschriebenes Mindestmaß an Fahrstunden/Fahrerfahrung allein durch Abwarten durch eine Phase mogeln. Deshalb sollte auch ein Nachweis der Fahrerfahrung gefordert werden.

In den tatsächlich praktizierten GDL-Systemen einzelner amerikanischer Bundesstaaten finden sich meist nur einzelne Elemente dieses Vorschlags. Eine zusammenfassende Darstellung dieser Systeme wird durch unterschiedliche zeitliche Begrenzungen der Phasen und verschiedene Kombinationen der Auflagen erschwert. Als Basiskriterien für ein optimales GDL-System formulierte das Insurance Institute for Highway Safety (IIHS) folgende Anforderungen:

- 16 Jahre als Mindestalter für den Einstieg in die Lernphase;
- Minimum 6 Monate Lernphase, Nachweis von Minimum 30-50 Fahrstunden mit den Eltern;
- die Übergangsphase dauert mindestens bis zum Alter von 18 Jahren an, beinhaltet ein Verbot von unbegleiteten Nachtfahrten (ab 21.00 oder 22.00 Uhr) und erlaubt keinen oder höchstens einen weiteren jugendlichen Mitfahrer (IIHS, 2008; IIHS, 2007; IIHS, 2006; siehe auch WILLIAMS & MAYHEW, 2004).

Anhand dieser Basiskriterien bewertet das IIHS jährlich zweimal (Januar/September) die aktuell praktizierten GDL-Systeme in den USA. Im Ergebnis zeigte sich für die Jahre 2008 und 2007, dass derzeit kein Bundesstaat über ein solch optimales

System verfügt. Die Systeme von 29 Bundesstaaten wurden jedoch als gut beurteilt, 12 weitere als fair, 10 als grenzwertig und keines als schlecht (IIHS, 2008 [Stand Januar 2008]; IIHS, 2007 [Stand September 2007]; IIHS, 2006 [Stand September 2006]: gut = 26, fair = 13, grenzwertig = 11, schlecht = 1).

In 44 Bundesstaaten umfasst die Dauer der Lernphase für Fahranfänger mindestens sechs Monate und in 43 Bundesstaaten muss eine Mindestanzahl an Fahrstunden mit den Eltern nachgewiesen werden (WILLIAMS, 2007): Diese Mindestanzahl schwankt zwischen 12 und 100 Stunden, wobei am häufigsten 40 Stunden (in 18 Bundesstaaten) oder 50 Stunden (in 9 Bundesstaaten) gefordert werden. Weiterhin gibt es in 32 Bundesstaaten die Vorschrift, dass einige dieser Fahrstunden (meist 10 Stunden) nachts absolviert werden müssen.

Auch die in den kanadischen Provinzen und Territorien praktizierten GDL-Systeme unterscheiden sich vielfältig. Die kanadische Traffic Injury Research Foundation (TIRF) hat ähnlich wie das IIHS die optimalen Elemente eines GDL-Systems zusammengestellt (siehe MAYHEW et al., 2005). Wie Tabelle 9 zeigt, sind die kanadischen Vorstellungen ähnlich gelagert – teilweise aber auch strenger – als die in den USA, z. B. zwölf Monate Lernzeit statt sechs Monate.

	Lernphase	Übergangsphase
Mindestalter	16 Jahre	17 Jahre
Zugangsvoraussetzungen	<ul style="list-style-type: none"> • Sehtest • theoretische Führerscheinprüfung • Einverständniserklärung der Eltern bei Fahranfängern unter 19 Jahren 	<ul style="list-style-type: none"> • fahrpraktische Prüfung • Hazard Perception Test
minimale Dauer	12 Monate	12 Monate, besser jedoch 24 Monate
maximale Dauer	24 Monate	24 Monate
informelle Fahrausbildung (Fahren unter Begleitung)	mindestens 50 Stunden, davon 10 nachts und 10 unter winterlichen Bedingungen; Nachweis	---
formale Fahrausbildung/Training	sollte auf freiwilliger Basis angeboten und auch empfohlen werden, besonders für die grundlegenden Fahrfertigkeiten; keine Verkürzung der Lernzeit als Belohnungsanreiz	könnte hilfreich sein, besonders für sicherheitsorientiertes Fahrverhalten
Auflagen	<ul style="list-style-type: none"> • nur begleitet fahren • Alkoholverbot • Nachtfahrverbot zwischen 00.00 und 06.00 Uhr • keine Mitfahrer außer dem Begleiter • „Learner“ Zeichen oder Schild am Auto 	<ul style="list-style-type: none"> • Alkoholverbot • Nachtfahrverbot zwischen 21.00 und 06.00 Uhr, wenn unbegleitet • keine jugendlichen Mitfahrer in den ersten 6 bis 12 Monaten, wenn unbegleitet (gilt für Anfänger unter 20 Jahren) • „Novice“ Zeichen oder Schild am Auto
Mindestalter am Ende der Phase	17 Jahre	19 Jahre
Voraussetzungen für den Erwerb der vollen Lizenz	---	erneute theoretische und/oder praktische Prüfung
sonstiges	Ahndung von Verletzungen der Auflagen (z. B. Strafpunkte; Führerscheinaussetzung/Fahrverbot; erneutes Durchlaufen der Phase); Forderung von Unfall- und Verkehrsverstoßfreiheit	Ahndung von Verletzungen der Auflagen (z. B. Strafpunkte; Führerscheinaussetzung/Fahrverbot; erneutes Durchlaufen der Phase); Forderung von Unfall- und Verkehrsverstoßfreiheit

Tab. 9: Empfehlungen der TIRF für ein optimales GDL-System (Information entnommen aus MAYHEW et al., 2005)

Für Australien wurde im Rahmen dieser Literaturstudie keine allgemeine Empfehlung für ein optimales Vorgehen gefunden. Dennoch arbeiten die einzelnen Bundesstaaten und Territorien ebenfalls stark an der Optimierung ihrer vorhandenen GDL-Systeme (siehe z. B.: SENSERRICK, 2007 für einen allgemeinen Überblick; SENSERRICK & HAWORTH, 2005 für Western Australia; VICROADS, 2005 und VICROADS, 2006 für Victoria; Northern Territory Government, 2006 für Northern Territory).

Tabelle 10 zeigt zusammenfassend für Amerika und Kanada den Aufbau der GDL-Systeme, hauptsächlich basierend auf den genannten optimalen Empfehlungen. SENSERRICK und HAWORTH (2005) stellen in einem Bericht einzeln das Vorgehen der australischen Bundesstaaten und der Territorien vor. Eine zusammenfassende Darstellung der in den Bundesstaaten verfolgten Ausbildungsregelun-

gen ist jedoch aufgrund der enormen Unterschiede bei einzelnen Elementen kaum möglich. Stellvertretend wird deshalb für Australien in Tabelle 10 das GDL-System des Bundesstaates Victoria vorgestellt.

Die Aufteilung der Tabelle 10 folgt einem generellen zeitlichen Ablaufschema bis zum Erwerb der vollständigen Fahrerlaubnisrechte, das auch in den beiden folgenden Kapiteln 3.1.2 und 3.1.3 verwendet wird. Allgemein ist bereits vor dem Ablegen der theoretischen und/oder praktischen Prüfung (Prüfung: Th./Pr.) eine formale und/oder informelle Ausbildung möglich (Vorphase). Je nach System kann sich daran eine Lernphase und/oder Beobachtungsphase anschließen, wobei Letztere auch eine zweite Beobachtungsphase nach sich ziehen kann (Lernphase, Beobachtungsphase I, Beobachtungsphase II). Zusätzlich kann zu einem Zeitpunkt nach der praktischen Führerscheinprüfung eine weitere Ausbildungsmaßnahme folgen (Ausbildung). Des Weiteren ist grundsätzlich nach jeder dieser Phasen eine theoretische und/oder praktische Prüfung denkbar (Prüfung, Th., Pr.).

Es zeigt sich, dass für das Sammeln von Fahrerfahrten unter Begleitung mindestens 6 Monate

¹⁵ Quelle: HEDLUND, SHULTS & COMPTON (2006) und IIHS (2006)

¹⁶ Quelle: MAYHEW et al. (2005)

¹⁷ Quelle: VICROADS (2006); dargestellt für Fahranfänger unter 21 Jahren

	GDL USA ¹⁵	GDL Kanada ¹⁶	GDL Australien (Bsp. Victoria) ¹⁷
Vorphase	Informell; formal möglich	Informell; formal möglich	Informell; formal möglich
Prüfung	Th. x Pr. ---	x ---	x ---
Lernphase	Fahren unter Aufsicht; empfohlene Mindestdauer von 6 Monaten sowie Nachweis von Minimum 30-50 Stunden Fahrpraxis und frühestes Einstiegsalter 16 Jahre; Auflagen	Fahren unter Aufsicht; empfohlene Mindestdauer von 12 Monaten sowie Nachweis von Minimum 50 Stunden Fahrpraxis und frühestes Einstiegsalter 16 Jahre; Auflagen (Alkoholverbot; Nachfahrverbot zwischen 00.00 und 06.00 Uhr; keine Mitfahrer außer dem Begleiter; „Learner“ Zeichen)	Fahren unter Aufsicht; frühestes Einstiegsalter 16 Jahre; Mindestdauer 12 Monate und in jedem Fall bis zum Alter von 18 Jahren; Nachweis von min. 120 Stunden Fahrpraxis, davon 10 Stunden nachts; Auflagen (Alkoholverbot; Handyverbot; kein Abschleppen; nicht mehr als 5 Punkte; „Learner“ Zeichen)
Prüfung	praktisch	praktisch	praktisch und Hazard Perception Test
Beobachtungsphase I	selbstständiges Fahren mit Auflagen wie unbegleitetes Nachfahrverbot ab 21.00 oder 22.00 Uhr und maximal 1 jugendlicher Mitfahrer; Dauer mindestens bis zum Alter von 18 Jahren	selbstständiges Fahren; empfohlene Mindestdauer von 12 Monaten und frühestes Einstiegsalter 17 Jahre; Auflagen (Alkoholverbot; Nachfahrverbot zwischen 21.00 und 06.00 Uhr, wenn unbegleitet; keine jugendlichen Mitfahrer in den ersten 6 bis 12 Monaten, wenn unbegleitet; „Novice“ Zeichen)	selbstständiges Fahren; Mindestdauer 12 Monate; frühestes Einstiegsalter 18 Jahre; Auflagen (Alkoholverbot; Handyverbot; kein Abschleppen; keine leistungsstarken Pkw; nicht mehr als 5 Punkte; „Probationary“ Zeichen)
Prüfung	---	---	---
Beobachtungsphase II	---	---	selbstständiges Fahren; Mindestdauer 36 Monate; Auflagen (Alkoholverbot; keine leistungsstarken Pkw; nicht mehr als 5 Punkte; „Probationary“ Zeichen)
Ausbildung	---	---	---
Prüfung	---	für den vollständigen Führerschein erneute theoretische und/oder praktische Testung; minimales Alter 19 Jahre	---

Tab. 10: Übersicht der gestuften Fahrerlaubnissysteme in Amerika, Kanada und Australien

(USA) bzw. 12 Monate (Kanada und Australien) vorgesehen werden. Zusätzlich muss eine gewisse Anzahl an Fahrstunden nachgewiesen werden (USA: 30-50 Stunden; Kanada: 50 Stunden; Australien: 120 Stunden). Auch die Übergangsphasen haben eine zeitliche Begrenzung (USA: mindestens bis zum Alter von 18 Jahren; Kanada: 24 Monate; Australien: 12 Monate). Die den zeitlichen Begrenzungen in beiden Phasen zugrunde liegende Idee ist, dass der Erwerb des vollständigen Führerscheins hinaus gezögert wird, und die Fahrneulinge ihre ersten Erfahrungen unter wenig riskanten Bedingungen sammeln können (z. B. CHEN, BAKER & LI, 2006; IIHS, 2006; MAYHEW et al., 2005; MAYHEW & SIMPSON, 1996; McKNIGHT & PECK, 2003; McKNIGHT & PECK, 2002; National Highway Traffic Safety Administration, 1998; SIMPSON, H. M., 2003).

Die Lernphase ist auf den Erfahrungserwerb ausgerichtet (WALLER, 2003). Verschiedene Studien (z. B. PREUSSER, FERGUSON & WILLIAMS, 1998) zeigen auch, dass Jugendliche im Kontext des Fahrenlernens ein sehr sicherheitsbewusstes Fahrverhalten demonstrieren, wenn sie in Begleitung von Erwachsenen, beispielweise ihren Eltern, sind. Eine kalifornische Studie (RICE, PEEK-ASA & KRAUS, 2003) befürwortet nach einer Analyse von Unfalldaten 16- bis 17-jähriger Fahrer das Fahren unter der Aufsicht von Erwachsenen (> 30 Jahre) aufgrund des gefundenen höheren Unfallrisikos jugendlicher Fahrer, die ohne einen Erwachsenen unterwegs waren. Fahranfänger zwischen 17 und 18 Jahren fahren langsamer, wenn sie zusammen mit ihren Eltern im Auto unterwegs sind, im Vergleich zur Alleinfahrt oder der Fahrt mit gleichaltrigen Freunden (ARNETT, OFFER & FINE, 1997). Allgemein bestätigen Unfallstudien aus verschiedenen Ländern, in denen in der Lernzeit nur in Begleitung gefahren werden darf, eine geringe Unfallrate in dieser Zeit (z. B. MAYHEW, SIMPSON & PAK, 2003; WILLIAMS, PREUSSER, FERGUSON & ULMER, 1997; siehe auch WILLIAMS, 2005). Ausschlaggebend für die Auflagen im Rahmen gestufter Fahrerlaubnissysteme (z. B. nächtliches Fahrverbot, keine jugendlichen Mitfahrer, Alkoholverbot) waren einige der bereits in Kapitel 2.1 erwähnten, anhand von Unfallstudien identifizierten Risikofaktoren junger Fahrer. Die dahinterstehende Idee ist, Fahren unter erhöhtem Risiko erst dann zuzulassen, wenn die Fahranfänger schon mehr Erfahrung gesammelt haben.

GDL-Evaluationen, meist auf einzelne Bundesstaaten bezogen, finden überwiegend positive Ergebnisse, basierend auf Unfallzahlen (für eine Übersicht siehe LIN & FEARN, 2003; SHOPE, 2007). Eine aktuelle Analyse der Unfallzahlen 16-jähriger Fahranfänger aus mehr als 40 Bundesstaaten der USA (WILLIAMS, FERGUSON & WELLS, 2005) erbrachte im Ergebnis auf nationaler Ebene einen Rückgang der Unfallzahlen der jungen Fahrer im Vergleich zu denen älterer Fahrer zwischen 1993 und 2003, allerdings fanden sich hauptsächlich Veränderungen bei den Unfällen mit jugendlichen Mitfahrern. Bezüglich der schwerwiegenden nächtlichen Unfälle zeigten sich keine Veränderungen, auch nicht in den Staaten, die entsprechende Auflagen im GDL implementiert haben. SHOPE (2007) sichtete 21 GDL-Wirksamkeitsuntersuchungen, hauptsächlich basierend auf Unfalldaten. Im Ergebnis zeigte sich, dass amerikanische und kanadische GDL-Programme das Unfallrisiko der jüngsten Fahrer (hauptsächlich 16 bis 17-Jährige) um 20-40 % senken konnten. Weiterhin zeigte sich in einigen der betrachteten Studien, dass sich höhere Rückgänge in den Unfallzahlen der jugendlichen Fahranfänger in den Bundestaaten zeigten, die über ein höheres IIHS-Rating verfügen. WILLIAMS (2007) sichtete – ebenfalls im Rahmen einer Literaturübersicht – Studien zur Wirksamkeit einzelner Komponenten des GDL. Basierend auf den gesichteten Befunden kommt er zu dem Schluss, dass die verlängerte Lernphase sowie die Auflagen das nächtliche unbegleitete Fahren und die Begrenzung der Anzahl weiterer jugendlicher Mitfahrer betreffend zu den positiven Effekten der GDL-Programme beitragen.

Sowohl SHOPE als auch WILLIAMS weisen darauf hin, dass GDL-Programme wirksam sind, allerdings sei die Frage ‚Wie wirkt GDL?‘ noch unzureichend beantwortet: Anhand der Rückgänge in den Unfallzahlen lässt sich nicht sagen, ob GDL wirksam ist, indem es (a) generell die Exposition senkt, (b) die Exposition in riskanten Situationen senkt oder weil es (c) tatsächlich aufgrund der Fahrpraxis zu sichererem Fahrverhalten führt.

3.1.2 Europa

Die Themen Aus- und Weiterbildung von Pkw-Fahrern waren in den letzten Jahren Gegenstand einer ganzen Reihe von EU-Projekten (z. B. ADVANCED, ANDREA, BASIC, DAN, GADGET, NOVEV, MERIT, TEST, TRAINER) und sind es auch aktuell noch

(z. B. TRAIN-ALL, HUMANIST). In einigen Projektberichten finden sich bereits ausführliche Darstellungen der Fahrausbildungskonzepte einzelner europäischer Länder (siehe GROOT, VANDENBERGHE, van AERSCHOT & BEKIARIS, 2001; HATAKKA et al., 2003; SIEGRIST, 1999) bzw. spezifischer Maßnahmen nach dem Fahrerlaubniswerb (siehe BARTL, 2000; BARTL et al., 2002; SANDERS & KESKINEN, 2004). Ein aktueller OECD/ECMT Bericht (OECD/ECMT, 2006; siehe auch TWISK & STACEY, 2007) gibt einen Überblick über die europäischen Trends hinsichtlich des Unfallrisikos junger Fahrer und der Wirksamkeit von Gegenmaßnahmen im europäischen Raum (Zusammenfassung von TWISK & STACEY, 2007):

Basierend auf den Unfallzahlen der IRTAD Datenbasis (siehe Bild 7; Durchschnittswerte für 2002 und 2003 im Vergleich zu 1985 und 1990) zeigt sich für die Altersgruppe der 18- bis 24-jährigen Fahrer in Europa:

- Im Allgemeinen gibt es große Unterschiede in der Höhe der Unfallzahlen zwischen den betrachteten Ländern.

- Ein – mitunter deutlicher – Rückgang in den Unfallzahlen im Zeitverlauf wird deutlich für: Österreich, Spanien, Schweiz, Finnland, Island, Dänemark, Ungarn, Schweden.
- Zunahmen zeigen sich in folgenden Ländern: Norwegen, Irland, Polen, Tschechien.

Bisher gibt es noch keine umfassende Studie, die diese Unterschiede verständlich macht, wobei auch nicht in jedem Land dafür notwendige Daten (z. B. Mobilitätsverhalten und Anzahl Fahrerlaubnisinhaber) systematisch erfasst werden.

Die empfohlenen und teilweise auch bereits ergriffenen Gegenmaßnahmen zur Senkung der Unfallraten junger Fahrer beziehen sich unter anderem auf das Alter des Fahrerlaubniswerbs, Ausbildung und theoretische Fahrprüfung, Erhöhung der Übung vor dem Fahrerlaubniswerb, protektive Maßnahmen nach dem Fahrerlaubniswerb, Umschwenken von einphasigen auf mehrphasige Systeme sowie dem Einsatz neuer Technologien zur Unterstützung der Fahranfänger (Zusammenfassung von TWISK & STACEY, 2007):

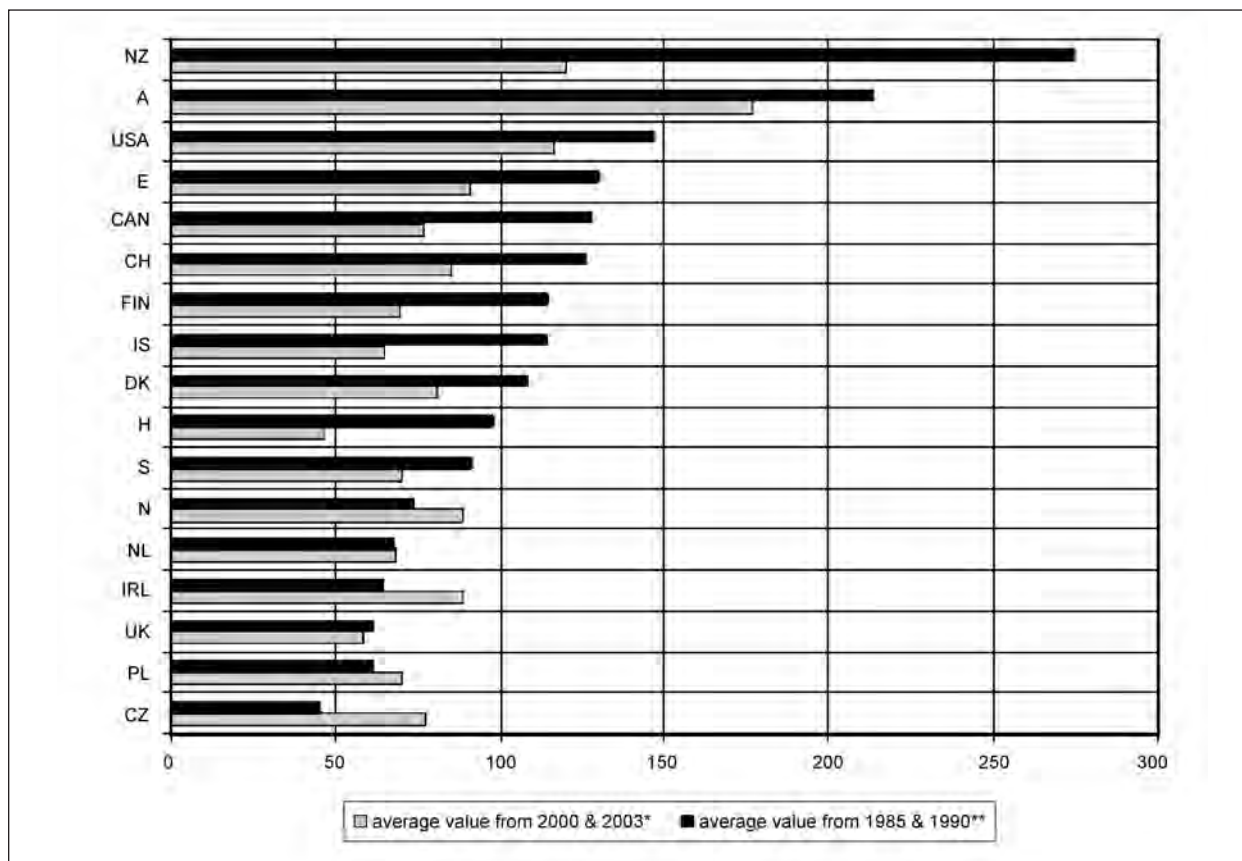


Bild 7: Entwicklung der Anzahl tödlicher Unfälle 18- bis 24-jähriger Fahrer im Zeitverlauf in einigen OECD- und ECMT- Ländern (entnommen aus OECD/ECMT, 2006)

- Alter des Fahrerlaubnisenerwerbs: Im Vergleich zur internationalen Vorgehensweise bei der Vergabe von Fahrerlaubnisrechten haben die europäischen Länder eine Gemeinsamkeit – im Großteil der Länder erhält man einen vollständigen Führerschein erst ab 18 Jahren. Der OECD/ECMT-Bericht empfiehlt auch, dieses Alter für den Fahrerlaubnisenerwerb beizubehalten.
- Ausbildung und theoretische Fahrprüfung: Die meisten Ausbildungsmodelle in Europa konzentrieren sich hauptsächlich auf die unteren Ebenen der GDE-Matrix, dennoch sollte die Fahrausbildung alle vier Ebenen dieser Matrix abdecken (siehe BASIC, GADGET). Entsprechend wird die GDE-Matrix gerade in einigen EU-Ländern dazu genutzt, die Fahrausbildung und auch die Testprozeduren zu ändern. Entsprechende Evaluationsbefunde stehen aber noch aus.

Neben der Verbesserung der Ausbildungsinhalte müssen auch die Kompetenzen der Fahrlehrer weiterentwickelt werden (siehe MERIT). Weiterhin haben einige Länder bereits Gefahrenwahrnehmungstests als festen Bestandteil der Fahrprüfung eingeführt oder beabsichtigen, dies zu tun. Entsprechende Tests und Trainingsmöglichkeiten werden derzeit in Europa entwickelt und in ihrer Wirkweise evaluiert.

- Erhöhung der Übung vor dem Fahrerlaubnisenerwerb: Zunehmend wird in Europa erkannt, dass viel Übung die Vorbedingung für das Erreichen höherer kognitiver Fertigungslevel ist. Mehr als die Hälfte der EU-Länder erlaubt das Sammeln von Fahrerfahrung im privaten Rahmen (Begleitetes Fahren, siehe auch Tabelle 11), aber nur wenige fördern aktiv den Erwerb von viel Fahrerfahrung vor dem Beginn des selbstständigen Fahrens. Eine Frage, die weiter exploriert werden muss, ist, wie viel Übung tatsächlich notwendig ist – ausgedrückt in Kilometern oder Zeit. Dem OECD/ECMT Bericht nach sind mindestens 50 Stunden für jedes Ausbildungssystem empfehlenswert.
- Protektive Maßnahmen nach dem Fahrerlaubnisenerwerb: Das Unfallrisiko ist für Fahranfänger direkt nach dem Fahrerlaubnisenerwerb im ersten Jahr des selbstständigen Fahrens am höchsten. Auflagen (absolutes Alkoholverbot, Begrenzung der Anzahl jugendlicher Mitfahrer, Nachtfahrten unter Begleitung), wie sie im Rahmen des GDL angewandt werden, könnten hier Abhilfe schaf-

fen. Nur wenige Länder haben bisher das absolute Alkoholverbot für Fahranfänger eingeführt. Bisher hat kein europäisches Land protektive Maßnahmen wie ein Verbot unbegleiteter Nachtfahrten oder die Begrenzung der Anzahl weiterer jugendlicher Mitfahrer eingeführt.

- Zusätzliche Ausbildungsmaßnahmen nach dem Fahrerlaubnisenerwerb: Eine zusätzliche Maßnahme zu einem späteren Zeitpunkt in der Ausbildung wird oft als potenziell nützlich angesehen für den Umgang mit spezifischen Situationen (z. B. Gefahrenbremsung) oder für das Auffrischen des Wissens über sicheres Fahrverhalten. Je nach System wird in Europa eine solche Zweite-Phase-Ausbildung im Rahmen des Erwerbs der Fahrerlaubnisrechte verbindlich vorgeschrieben (Österreich, Finnland, Luxemburg) oder kann auf freiwilliger Basis nach dem Fahrerlaubnisenerwerb innerhalb der ersten Monate des selbstständigen Fahrens absolviert werden (Dänemark, Niederlande, Deutschland, Schweden). Weiterhin haben verschiedene Länder in Europa spezielle Strafpunktesysteme für Fahranfänger eingeführt, welche für Übertretungen mehr Strafpunkte erhalten oder für die im Vergleich zu erfahreneren Fahrern eine geringere Punkteschwelle für den Entzug des Führerscheins oder die Auflage, einen Nachschulungskurs zu besuchen, gilt.
- Einsatz neuer Technologien zur Unterstützung der Fahranfänger: Diese bieten ein Potenzial zur Senkung der Unfallraten junger Fahrer (z. B. alcohol interlocks, Fahrerassistenzsysteme),

Country	What % of drivers take accompanied driving	Average number of kms/hours in accompanied driving
Spain	under 1	
Estonia	5	
Luxembourg	10	
Austria	15	3000 kms
Germany	20	
Finland	20	1000 kms
France	30	3000 kms
Northern Ireland	34	10 hours
Belgium	55	
Switzerland	60	
Great Britain	65	15 hours
Latvia	80	
Norway	82	2000 kms
Sweden	90	80 hours (= ~4000 kms)

Tab. 11: Angaben zum Anteil der Fahranfänger, die am Begleiteten Fahren teilnehmen, sowie – wo verfügbar und vorgeschrieben – die Menge der in diesem Rahmen gesammelten Fahrerfahrung für ausgewählte europäische Länder (Tabelle entnommen aus HENDRIX, 2006)

wurden aber in Europa noch nicht für die Zielgruppe der Fahranfänger geprüft.

Alles in allem schwenken die europäischen Länder von einphasigen auf mehrphasige Systeme um, die Elemente wie das Begleitete Fahren, protektive Maßnahmen, Probezeiten (Strafpunktesysteme) und Zweite-Phase-Ausbildung enthalten. Ebenso wie in den USA, Kanada, Neuseeland und Australien basieren die neuen Entwicklungen in Europa auf dem grundlegenden Prinzip, den Fahranfängern das Sammeln von Fahrerfahrungen unter sicheren Umständen zu ermöglichen.

Beispielhaft werden für Europa nachfolgend die Ausbildungssysteme der Länder Großbritannien, Finnland, Österreich und Schweiz dargestellt. Diese repräsentieren die in Europa gebräuchlichen Ausbildungsmodelle (vgl. GROOT et al., 2001, EU-Projekt TRAINER, siehe auch Tabelle 17 und 18 in Kapitel 3.2.2)¹⁸. Der Abschlussbericht des EU-Projektes BASIC (HATAKKA et al., 2003) stellt unter anderem die Ausbildungssysteme der vier betrachteten Länder dar. Basierend auf diesen Ausführun-

gen und unter Ergänzung aktueller Informationen aus eigenen Recherchen ist das Vorgehen dieser Länder in Tabelle 12 dargestellt. Alle vier betrachteten Länder verwenden ein System mit mehr als einer Phase, überall wird einmal theoretisch und einmal praktisch geprüft. Trotz weiterer Maßnahmen nach dem Fahrerlaubniserwerb gibt es keine weiteren Prüfungen. Unterschiede und Gemeinsamkeiten beim Vorgehen der einzelnen Länder werden nachfolgend erläutert. Die Vorphase und die Lernphase werden dabei als Prüfungsvorbereitung zusammengefasst.

¹⁸ Modell 6 (siehe Tabelle 18) wird im Folgenden nicht weiter betrachtet, da es nur für ein Land gilt.

¹⁹ Quelle: <http://www.direct.gov.uk/Motoring/LearnerAndNewDrivers/fs/en>; http://www.rac.co.uk/web/knowhow/learning_to_drive/ [beide Zugriff: 28.09.2006] sowie BAUGHAN, SEXTON et al. (2005) und STRADLING et al. (2005)

²⁰ Quelle: WILLMES-LENZ (2002a) sowie EU-Projekt TRAINER Deliverable 1.2 (GROOT et al., 2001) und Abschlussbericht EU-Projekt BASIC (HATAKKA et al., 2003)

	Großbritannien ¹⁹ (Modell 2 und Modell 3)	Finnland ²⁰ (Modell 1)	Finnland ²⁰ (Modell 3)
Vorphase	Beantragung eines Lernführerscheins; Mindestalter 17 Jahre	formal in Fahrschule (20 Stunden Theorie und mindestens 30 Praxisstunden à 25 Minuten); frühestens ab 17.5 Jahre	---
Prüfung			
Th.	---	x	---
Pr.	---	x	---
Lernphase	Begleitetes Fahren; keine gesetzlichen Vorschriften für Menge und Art der Ausbildung; formale und informelle Ausbildung freiwillig möglich; Autobahnfahrverbot; „Learner“ Zeichen; freiwilliges Fahrtenbuch	---	informell (Laienausbildung; 20 Stunden Theorie und mindestens 30 Praxisstunden à 25 Minuten); frühestens ab 17.5 Jahre
Prüfung	1. theoretisch mit Hazard Perception Test; 2. praktisch	---	1. theoretisch 2. praktisch
Beobachtungsphase I	selbstständiges Fahren; 24 Monate; nicht mehr als 6 Punkte	selbstständiges Fahren; 6-24 Monate; Punktesystem bei Verkehrsverstößen	
Prüfung	---		---
Beobachtungsphase II	---		---
Ausbildung	freiwillig, PASS PLUS (6 Module) innerhalb der ersten 12 Monate nach dem Fahrerlaubniserwerb	zweite Phase gesetzlich vorgeschrieben; innerhalb von 6-24 Monaten: 1. Analyse eigener Fahrfertigkeiten und -stil 2. Teststreckentraining 3. Gruppendiskussionen	
Prüfung	---		---

Tab. 12: Einige Fahrausbildungsmodelle in Europa. (Die in Klammern angegebenen Modellbezeichnungen beziehen sich auf die im Rahmen des EU-Projekts TRAINER identifizierten Modelle der in Europa gebräuchlichen Ausbildungssysteme, siehe auch die Tabellen 17 und 18 in Kapitel 3.2.2)

	Österreich L17 ²¹ (Modell 5)	Österreich normal ²¹ (Modell 1)	Schweiz ²² (Modell 4)
Vorphase	formal in Fahrschule mit Theorie (26 Einheiten) und Praxis (min. 12 Einheiten à 50 Minuten); Mindestalter 16 Jahre	formal in Fahrschule mit Theorie (26 + 6 Einheiten) und Praxis (18 Einheiten); Mindestalter 18 Jahre	formale theoretische Fahrausbildung freiwillig möglich; Beantragung eines Lernfahrausweises; Mindestalter 18 Jahre
Prüfung	Th. --- Pr. ---	x x	x ---
Lernphase	Begleitetes Fahren; „L17“ Zeichen min. 1.000 km; Fahrtenbuch -> nach 1.000 km begleitende Schulung und Kontrolle in Fahrschule min. 1.000 km; Fahrtenbuch -> nach 2.000 km begleitende Schulung und Kontrolle in Fahrschule min. 1.000 km; Fahrtenbuch -> nach 3.000 km Perfektionsschulung (6 Einheiten Theorie) und Perfektionsfahrt (3 weitere Fahrstunden) in Fahrschule	---	nach bestandener theoretischer Prüfung Aushändigung des Lernfahrausweises; Begleitetes Fahren; gesetzlich vorgeschrieben sind 8 Stunden formaler theoretischer Verkehrskundeunterricht (VKU); professionelle fahpraktische Stunden sind freiwillig möglich
Prüfung	1. theoretisch 2. praktisch (Mindestalter 17 Jahre)	---	praktisch
Beobachtungsphase I	selbstständiges Fahren; Probezeit bis zum vollendeten 20. Lebensjahr; 0.1 % BAC; Punktesystem bei Verkehrsverstößen	selbstständiges Fahren; 24 Monate; 0.1 % BAC; Punktesystem bei Verkehrsverstößen	selbstständiges Fahren; 36 Monate; Maßnahmen bei schwerwiegenden Verkehrsverstößen
Prüfung	---	---	---
Beobachtungsphase II	---	---	---
Ausbildung	zweite Phase gesetzlich vorgeschrieben: Fahrsicherheitstraining (8.5 Stunden) und verkehrspsychologisches Gruppengespräch (innerhalb von 3 bis 9 Monaten nach dem Fahrerlaubniserwerb) 2. Perfektionsfahrt (innerhalb von 6 bis 12 Monaten nach dem Fahrerlaubniserwerb)	zweite Phase gesetzlich vorgeschrieben: 1. Perfektionsfahrt (innerhalb von 2-4 Monaten nach dem Fahrerlaubniserwerb) Fahrsicherheitstraining (8.5 Stunden) und verkehrspsychologisches Gruppengespräch (innerhalb von 3 bis 9 Monaten) 2. Perfektionsfahrt (innerhalb von 6 bis 12 Monaten)	zweite Phase gesetzlich vorgeschrieben: 1. Kursteil innerhalb von 6 Monaten nach dem Fahrerlaubniserwerb 2. Kursteil innerhalb von 36 Monaten nach dem Fahrerlaubniserwerb
Prüfung	---	---	---

Tab. 12: Einige Fahrausbildungsmodelle in Europa – Fortsetzung –

Prüfungsvorbereitung – Lediglich in Österreich ist die Teilnahme am umfangreichen formalen Theorie- und Praxisunterricht gesetzlich vorgeschrieben. In der Schweiz sind 8 Stunden theoretischer Ver-

kehrskundeunterricht (VKU) nach dem Ablegen der theoretischen Fahrprüfung in der Vorbereitungszeit auf die praktische Fahrprüfung zwingend erforderlich. SIEGRIST, BÄCHLI-BIÉTRY, CAVEGN und HUBACHER (2003) berichten Ergebnisse einer Studie aus dem Jahr 1998, nach der etwa 60 % der schweizerischen Fahranfänger dennoch bereits zur Vorbereitung auf die theoretische Fahrprüfung formale Theoriestunden nehmen. Weiterhin nehmen die meisten Fahranfänger 10 bis 20 formale fahpraktische Übungsstunden und durchschnittlich 23 private Übungsstunden (Minimum = 0 Stunden, Maximum = 200 Stunden). Eine obligatorische Verpflichtung zur formalen Fahrschulung besteht weder in Finnland noch in Großbritannien.

²¹ Quelle: <http://www.oeamtc.at/fuehrerschein/> [Zugriff: 11.11.2006] sowie <http://www.fahrschule-wienerneudorf.at/home.htm> [Zugriff: 27.09.2006] und Abschlussbericht EU-Projekt BASIC (HATAKKA et al., 2003)

²² Quelle: <http://www.tcs.ch/main/de/home/kurse/fuehrerausweis.html>; <http://www.verkehr-schweiz.ch/land/00574/unterseite01181/index.html>; http://www.verkehrssicherheitsrat.ch/_deutsch/taetigkeiten/p_faq_4.htm [alle Zugriff: 28.09.2006] sowie Abschlussbericht EU-Projekt BASIC (HATAKKA et al., 2003)

Während in Großbritannien die Möglichkeit zur Kombination von formaler Ausbildung und informeller Ausbildung besteht, können finnische Fahrfänger nur den formalen Fahrschulweg oder den informellen Weg über die Laienausbildung gehen. HATAKKA (2003) berichtet für Finnland, dass etwa 80 % der Fahranfänger die Form der formalen Fahrausbildung wählen und entsprechend etwa 20 % die informelle Ausbildung.

BAUGHAN (2003; ähnlich auch GROEGER & BRADY, 2004) berichtet, dass aufgrund der langen Tradition der informellen Ausbildung in Großbritannien zur Prüfungsvorbereitung etwa 50 % der Fahranfänger einige Stunden im privaten Rahmen üben sowie dass 99 % der Fahranfänger einige Stunden in der Fahrschule unter professioneller Anleitung nehmen. Weiterhin nennt BAUGHAN an dieser Stelle Ergebnisse einer Befragungsstudie²³, nach der englische Fahranfängerinnen zwischen 17 und 19 Jahren durchschnittlich 66.4 private und 42.4 professionelle Übungsstunden zur Vorbereitung auf die Prüfung absolvieren, männliche Fahranfänger der gleichen Altersgruppe etwas weniger (private Fahrstunden: im Mittel 53.4; professionelle Fahrstunden: im Mittel 32.1). Ähnliche Ergebnisse zeigten sich auch in einer früheren englischen Studie (FORSYTH, 1992a – andere Befunde dieser Kohortenstudie wurden bereits in Kapitel 2.3 berichtet), in der 65 % der befragten Fahranfänger zur Prüfungsvorbereitung das Absolvieren einiger privater Fahrstunden angaben und 98 % einige Fahrschulstunden. Damit wird sowohl in der Schweiz als auch in Finnland und Großbritannien häufig die formale Fahrausbildung unter professioneller Anleitung gewählt.

²³ Diese Ergebnisse beruhen auf Angaben von Fahranfängern, die erfolgreich ihre praktische Fahrprüfung bestanden hatten.

²⁴ Im Rahmen der Literatursuche wurde keine Zeitangabe in Minuten für den theoretischen Unterricht gefunden.

²⁵ Die Evaluation der österreichischen Maßnahme „Vorgezogene Lenkberechtigung für die Klasse B (L 17)“ kommt zu dem Ergebnis (siehe WINKELBAUER, 2004; 2003a; 2003b; WINKELBAUER, SMUC, CHRIST & VAVRYN, 2003), dass die L 17 ausgebildeten Fahranfänger im Vergleich zu den traditionell ausgebildeten die praktische Fahrprüfung erfolgreicher absolvieren und eine bessere Legalbewährung aufweisen (Alkoholfahrten, Verkehrsverstöße) sowie – unter Berücksichtigung der Fahrerfahrung (Monate Führerscheinbesitzdauer und Kilometer Fahrleistung) – 15 % weniger Unfälle haben.

Im Vergleich der vier Länder erscheint das österreichische Modell „L17“ als am umfangreichsten. Hier werden insgesamt 32 Unterrichtseinheiten (UE) Theorie²⁴, 15 UE Praxis (à 50 Minuten) sowie regelmäßige Schulungen und Kontrollen samt einem Minimum von 3.000 Kilometern Fahrpraxis im Rahmen des Begleiteten Fahrens gefordert – um überhaupt zur theoretischen und praktischen Fahrprüfung zugelassen zu werden²⁵. Mit Ausnahme der geforderten Fahrpraxis werden im zweiten österreichischen Modell ebenfalls 32 UE Theorien und 18 UE Praxis gefordert. Ein fairer Vergleich der vier Länder wird jedoch dadurch erschwert, dass zeitliche Angaben in unterschiedlichen Maßeinheiten vorliegen (UE vs. Minuten/Stunden). Darüber hinaus verfügen die Schweiz, Großbritannien und Finnland nur über begrenzte bzw. keine gesetzlichen Vorgaben für zu absolvierende Unterrichtsstunden oder nachweislich zu erbringende Fahrpraxis. Da jedoch trotzdem privat und/oder freiwillig unter professioneller Anleitung geübt wird, ist die daraus resultierende Anzahl an Ausbildungsstunden sehr unterschiedlich und unterliegt individuellen Schwankungen (siehe oben).

Die Vorphase und die Lernphase kennzeichnen allgemein in allen vier Ländern die Prüfungsvorbereitungszeit, wobei generell die theoretische Fahrprüfung vor der fahrpraktischen stattfindet. In allen vier Ländern wird die Theorieprüfung computerbasiert durchgeführt. Die Schweiz ist das einzige der betrachteten Länder, in dem die bestandene Theorieprüfung die Vorbedingung für das praktische Üben im Straßenverkehr mit dem Fahrlehrer bzw. der Begleitperson ist.

Beobachtungsphase I – Mit dem erfolgreichen Ablegen der fahrpraktischen Prüfung erhält man in allen betrachteten Ländern einen Führerschein, der zum selbstständigen Fahren berechtigt, aber auf Probe gilt und mit einem Punktesystem kombiniert ist. Nur in Österreich gelten in der Probezeit zusätzlich Auflagen. Die vorgegebene Dauer dieser Phase schwankt zwischen 6 und 36 Monaten.

Beobachtungsphase II – Keines der Länder verfügt über eine solche.

Ausbildung – In allen vier betrachteten Ländern ist zu einem bestimmten Zeitpunkt in der Probephase eine weitere Ausbildungsmaßnahme vorgesehen, die in Form einer so genannten Zweiten Phase in Finnland, Österreich und der Schweiz zwingend zu absolvieren ist. In Großbritannien ist eine solche spätere Ausbildungsmaßnahme freiwillig, wird aber

von der Driving Standards Agency jedem Fahrerfänger empfohlen²⁶.

3.1.3 Deutschland

3.1.3.1 Ausbildungssituation: vor dem Fahrerlaubniswerb

Die Fahrausbildung in Deutschland wird gesetzlich geregelt durch: die Fahrerlaubnisverordnung (FeV), das Straßenverkehrsgesetz (StVG), das Fahrlehrergesetz (FahrIG), die Fahrschülerausbildungsordnung (FahrschAusbO), die Fahrlehrerausbildungsordnung (FahrIAusbO) und die Fahrlehrerprüfungsordnung (FahrIPrüfO; LEUTNER, BRÜNKEN & WILLMES-LENZ, in Vorbereitung)²⁷. Zum Fahrerlaubniswerb ist die Teilnahme am formalen Theorie- und Praxisunterricht in der Fahrschule gesetzlich vorgeschrieben und umfasst 12 Doppelstunden Grundstoff (GS) plus zwei Doppelstunden Zusatzstoff (ZS) in der Theorieausbildung sowie einige Stunden fahrpraktischer Grundausbildung und 12

Sonderfahrten, davon fünf Überlandfahrten, vier Autobahnfahrten und drei Nachtfahrten (siehe Tabelle 13 und 14). Die Inhalte der theoretischen und praktischen Ausbildung sind in der Fahrschülerausbildungsordnung festgelegt. Die Themen des Theo-

²⁶ Quelle: http://www.direct.gov.uk/Motoring/LearnerAndNewDrivers/PracticalTest/PracticalTestArticles/fs/en?CONTENT_ID=4022540&chk=%2B5K2sU [Zugriff: 22.11.2006]

²⁷ Weitere Bemühungen – unabhängig von der Fahrausbildung – zur Bekämpfung des hohen Unfallrisikos junger Fahrer in Deutschland schließen zusätzliche Medien- und Sicherheitskampagnen sowie spezifische verkehrserzieherische Maßnahmen, die in den schulischen Rahmen eingebunden sind, ein. Beispielfhaft sind hier die Kampagnen „Safety Stars“ (siehe www.safetystars.de), „U-Turn“ (siehe www.jungesfahren.de; DVR REPORT, 2006) und „Runter vom Gas!“ (siehe www.runter-vom-gas.de; DVR REPORT, 2008) sowie die verkehrserzieherischen Maßnahmen EVA (siehe www.evainfo.de), „MOVE“ (KRAMPE & GROßMANN, 2006) und „Kooperation Schule-Fahrschule“ (STIENSMEIER-PELSTER, 2005; vgl. auch die Beiträge des Kolloquiums „Mobilitäts-/Verkehrserziehung in der Sekundarstufe“ veröffentlicht als BAST, 2005) zu nennen.

Grundstoff (12 Doppelstunden)	
1. Persönliche Voraussetzungen	7. Andere Teilnehmer im Straßenverkehr
2. Risikofaktor Mensch	8. Geschwindigkeit, Abstand und umweltschonende Fahrweise
3. Rechtliche Rahmenbedingungen	9. Verkehrsverhalten bei Fahrmanövern, Verkehrsbeobachtung
4. Straßenverkehrssystem und seine Nutzung	10. Ruhender Verkehr
5. Vorfahrt und Verkehrsregelungen	11. Verhalten in besonderen Situationen, Folgen von Verstößen gegen Verkehrsvorschriften
6. Verkehrszeichen und Verkehrseinrichtungen, Bahnübergänge	12. Lebenslanges Lernen
Zusatzstoff (2 Doppelstunden)	
1. Technische Bedingungen, Personen- und Güterbeförderung – umweltbewusster Umgang mit Kraftfahrzeugen	2. Fahren mit Solokraftfahrzeugen und Zügen

Tab. 13: Thematische Gliederung der theoretischen Ausbildungsinhalte (Anlagen 1 und 2 zu § 4 der Fahrschüler-Ausbildungsordnung; siehe auch LEUTNER et al., in Vorbereitung sowie WILLMES-LENZ & BAHR, 2003)

Grundausbildung und besondere Ausbildungsfahrten	
1. Fahrtechnische Vorbereitung der Fahrt	8. Fahrgeschwindigkeit
2. Verhalten beim Anfahren in der Ebene, Steigung und Gefällstrecken	9. Autobahnen und Kraftfahrstraßen
3. Gangwechsel	10. Überholen (Überholvorgänge sind auch außerhalb geschlossener Ortschaften sowie auf Autobahnen zu üben)
4. Fahrbahnbenutzung	11. Verhalten an Kreuzungen und Einmündungen
5. Abbiegen und Fahrstreifenwechsel	12. Verhalten gegenüber Fußgängern und Radfahrern
6. Rückwärtsfahren und Wenden	13. Halten und Parken
7. Beobachtung des Verkehrsraums, des Verlaufs und der Beschaffenheit der Fahrbahn sowie Beachtung der Verkehrszeichen und -einrichtungen	14. Vorausschauendes Fahren

Tab. 14: Thematische Gliederung der praktischen Ausbildungsinhalte (Anlage 3 zu § 5 Abs.1 der Fahrschüler-Ausbildungsordnung; siehe auch LEUTNER et al., in Vorbereitung, sowie WILLMES-LENZ & BAHR, 2003)

kurze Zusammenfassung der Inhalte		
Grundausbildung	1. Grundstufe	psychomotorische Grundfertigkeiten und elementare Grundkenntnisse (Bsp. Sitzposition, Fahrhaltung, Spiegeleinstellung, sachgemäße Handhabung der Bedienelemente, Fahrübungen bei Geschwindigkeiten bis 50 km/h)
	2. Aufbaustufe	Vervollständigung und Vervollkommnung der Bedienung und Beherrschung des Fahrzeugs (Bsp. Bremsen in verschiedenen Situationen, Rückwärts Fahren, Umkehren, Parken)
	3. Leistungsstufe	Übungen zum Fahren im Verkehr und zum Bewältigen verschiedener Verkehrssituationen (Bsp. besondere Verkehrssituationen mit anderen Verkehrsteilnehmern, Verhalten bei schwierigen Verkehrsführungen und an Bahnübergängen, Verhalten in kritischen Verkehrssituationen)
weiterführende Ausbildung	4. Stufe der Sonderfahrten	Überlandfahrten, Autobahnfahrten, Nachtfahrten (Bsp. Geschwindigkeit, Abstand, Blickschulung, Kurven, Überholen)
	5. Reife- und Teststufe	wiederholende Übung der Inhalte vorausgegangener Ausbildungsstufen, selbstständige Fahrten (nach Zielvorgabe und nach eigener Streckenwahl des Fahrschülers), Übungen zur Prüfungssimulation (Bsp. besondere Akzente zum selbstständigen verkehrsgerechten Fahren, Prüfungssimulation unter möglichst realistischen Bedingungen auf strukturierten Strecken, Leistungsbewertung dieser und Besprechung der Ergebnisse)

Tab. 15: Kurze Zusammenfassung der Inhalte der fahrpraktischen Ausbildung in Anlehnung an LAMSZUS (2006)

rieunterrichts zeigt Tabelle 13. Die Ausbildungsinhalte des praktischen Unterrichts in der Fahrschule ergeben sich aus Tabelle 14.

Für die Fahrlehrer gibt es zusätzlich zu ihrer Ausbildung Empfehlungen und Anregungen zur Gestaltung des fahrpraktischen Teils in Form des von der Deutschen Fahrlehrer Akademie e. V. herausgegebenen Leitfadens „Curricularer Leitfaden – Praktische Ausbildung Pkw“ (LAMSZUS, 2006). Dieser sieht ein fünfstufiges „Schritt für Schritt“-Vorgehen vor, basierend auf der Stufenausbildung für den praktischen Fahrunterricht der Bundesvereinigung der Fahrlehrerverbände. Tabelle 15 fasst die Inhalte der einzelnen Stufen in Kurzform zusammen. Der Leitfaden enthält aufeinander aufbauende Übungen mit strukturierten Angaben zu Lerninhalten und -zielen sowie Hinweise für den Fahrlehrer hinsichtlich des methodischen und didaktischen Vorgehens.

3.1.3.2 Ausbildungssituation: nach dem Fahrerlaubniserwerb

Zu den nach dem Fahrerlaubniserwerb eingesetzten Maßnahmen zählen in Deutschland der vorgeschriebene Probeführerschein mit Punktesystem, eine freiwillige Zweite-Phase-Ausbildung und die Möglichkeit des Begleiteten Fahrens ab 17 (BF17). Tabelle 16 zeigt zusammenfassend für Deutschland die möglichen Fahrausbildungswege.

Der Probeführerschein wurde bereits im Jahre 1986 eingeführt (LEUTNER et al., in Vorbereitung). Die begleitende Evaluation (MEEWES & WEISS-BRODT, 1992) zeigte anhand von Zeitreihenvergleichen eine unfallreduzierende Wirksamkeit von 5 % (hauptsächlich innerorts). Die im Jahr 1999

neu eingeführten Regelungen zum Probeführerschein (Verlängerung der Probezeit und spezielle Nachschulungen bei Auffälligkeiten) werden derzeit evaluiert (BAST-Projekt (82.115): „Wirkungsanalyse und Bewertung der neuen Regelungen im Rahmen der Fahrerlaubnis auf Probe“). Die Probezeit umfasst für jeden Fahranfänger zwei Jahre und sieht je nach Anzahl und Schweregrad von Verstößen Konsequenzen in Form einer Verlängerung um weitere zwei Jahre sowie spezielle Nachschulungen vor.

Mit dem Modellversuch „Jugend fährt sicher“ wurde bereits Anfang der neunziger Jahre eine Zweite-Phase-Ausbildung eingeführt (für weitere Informationen siehe WILLMES-LENZ & BAHR, 2003 oder LEUTNER et al., in Vorbereitung). Im Jahr 2003 wurde die gesetzliche Grundlage für die Einführung der freiwilligen „Fortbildungsseminare für Fahrerlaubnisinhaber auf Probe“ (FSF) geschaffen (LEUTNER et al., in Vorbereitung). Derzeit können Fahranfänger in 13 Bundesländern²⁸ entsprechende Seminare besuchen und auf diese Weise ihre Probezeit bis zu ein Jahr verkürzen. Das FSF wurde unter Federführung des Deutschen Verkehrssicherheitsrates (DVR) in Zusammenarbeit mit Praxisvertretern aus Fahrausbildung, Fahrerweiterbildung und Verkehrssicherheitsarbeit entwickelt (LEUTNER et al., in Vorbereitung). Ausführungen über die genauen Ziele, Inhalte und den

²⁸ In den Bundesländern Niedersachsen, Mecklenburg-Vorpommern und Schleswig Holstein werden keine FSF angeboten (Quelle: <http://www.dvr.de/dvrseite.aspx?section=99&sub=0&id=198&mode=20> [Zugriff: 25.07.2008]).

Ablauf der FSF finden sich bei LEUTNER et al. (in Vorbereitung), WILLMES-LENZ und BAHR (2003) sowie auf den Internetseiten des DVR. Die Evaluation der FSF ist derzeit in Arbeit (BAST-Projekt (82.264): „Absenkung des Fahranfängerrisikos durch freiwilliges Dazulernen“).

Weiterhin können Fahranfänger im Rahmen des Modellversuchs „Begleitetes Fahren ab 17“ (BF17) inzwischen bereits mit 16.5 Jahren die Fahrausbildung in der Fahrschule beginnen und frühestens einen Monat vor ihrem 17. Geburtstag die praktische Führerscheinprüfung ablegen. Bis zum 18. Geburtstag darf nur unter Begleitung gefahren werden, wodurch die Lernzeit des Fahrens um bis zu ein Jahr verlängert werden kann. Die Ausweitung der Lern- und Vorbereitungszeit, um einen sicheren Einstieg ab 18 zu ermöglichen, stellt den Hintergrundgedanken dieser Maßnahme dar (Projektgruppe begleitetes Fahren, 2003), d. h. das BF17 berücksichtigt explizit das Anfängerrisiko (siehe auch Kapitel 5).

Das „Begleitete Fahren ab 17“ wurde 2004 als Pilotprojekt in Niedersachsen gestartet. Bisher vorliegende Evaluationsergebnisse verdeutlichen eine positive Resonanz bei Teilnehmern und Eltern (siehe HARTMANN, 2005). Die ersten Ergebnisse zeigen auch eine geringere Anzahl selbstverschuldeter Unfälle sowie weniger begangene Verkehrsverstöße in den ersten Monaten der Fahrkarriere im

Vergleich zu einer Kontrollgruppe, die nur die Fahrschulausbildung absolvierte (siehe www.begleitetes-fahren.de sowie STIENSMEIER-PELSTER & SCHÖNE, 2005).

Inzwischen nehmen alle Bundesländer am Modellversuch „Begleitetes Fahren ab 17“ teil: Bayern, Bremen, Hamburg, Niedersachsen, Nordrhein-Westfalen, Schleswig-Holstein und Rheinland-Pfalz (seit 2005); Berlin, Brandenburg, Hessen, Mecklenburg-Vorpommern, Saarland und Sachsen (seit 2006)²⁹. Seit dem 1. Januar 2007 ist das Begleitete Fahren auch in Sachsen-Anhalt und Thüringen möglich³⁰. Baden-Württemberg hat diese Maßnahme zum 1. Januar 2008 eingeführt (Innenministerium Baden-Württemberg, 2007). Die langfristige Evaluation des Begleiteten Fahrens ist derzeit in Bearbeitung (BAST-Projekt (82.298): „Evaluation des Maßnahmenansatzes Begleitetes Fahren ab 17“).

Damit liegt Deutschland im europäischen Trend: zweiphasiges System (FSF), Kombination formaler und informeller Ausbildung (BF17 – mit einem jün-

²⁹ Quelle: BODE & WINKLER (2006), Projektgruppe Begleitetes Fahren (2003) sowie Abschlussbericht EU-Projekt BASIC (HATAKKA et al., 2003)

³⁰ Quelle: http://de.wikipedia.org/wiki/F%C3%BChrschein_#F.C3.BChrschein_mit_17_Jahren_.28Begleitetes_Fahren.29 [Zugriff: 13.12.2006]

	ab 18 Jahre	ab 17 Jahre
Vorphase	formal in Fahrschule mit Theorie und Praxis; ab 17.5 Jahre	formal in Fahrschule mit Theorie und Praxis; ab 16.5 Jahre
Prüfung	Th. x	x
	Pr. x	x
Lernphase	---	Begleitetes Fahren nach dem Ablegen beider Prüfungen; Mindestalter 17 Jahre; Empfehlung: 5.000 Kilometer und 10 bis 12 Monate Dauer
Prüfung	---	---
Beobachtungsphase I	selbstständiges Fahren; 24 Monate; Punkte bei schwerwiegenden Verkehrsverstößen (evtl. Nachschulung)	
Prüfung	---	---
Beobachtungsphase II	---	---
Ausbildung	freiwillige Teilnahme an „FSF“ möglich (frühestens 6 Monate nach Fahrerlaubniserwerb; verkürzt Probezeit um 1 Jahr): Kleingruppen mit 6-12 Teilnehmern 1. drei Gruppensitzungen (je 90 Minuten) 2. Übungs- und Beobachtungsfahrt (60 Minuten) 3. praktische Sicherheitsübungen (240 Minuten)	
Prüfung	---	---

Tab. 16: Die Fahrausbildungsmöglichkeiten in Deutschland²⁹

geren Einstiegsalter bei Ausbildungsbeginn) zur Verlängerung der fahrpraktischen Lernzeit, formale Ausbildung und Fahrerlaubniserteilung vor der informellen Ausbildung, Probeführerschein mit Punktesystem³¹ und Bestrafung bei Verstößen³². Im Unterschied zu anderen europäischen Ländern, in denen Varianten des Begleiteten Fahrens zum Einsatz kommen (Österreich, Frankreich, Belgien, Luxemburg, Schweden, Norwegen), ist die deutsche Variante in die Zeit nach dem Fahrerlaubniswerb integriert und die Begleiterrolle explizit von der eines Fahrlehrers abgegrenzt (LEUTNER et al., in Vorbereitung).

3.2 Forschungsstand Fahrausbildung (Europa)

Da sich in den letzten Jahren eine Reihe von EU-Projekten mit dem Thema Fahrausbildung auseinandersetzt, lässt sich der Forschungsstand zur Fahrausbildung anhand der entsprechenden Projektberichte darstellen. Eingegangen wird auf die Ausbildungsinhalte (Kapitel 3.2.1; GADGET), das Vorgehen bei der Ausbildung und der Fahrerlaubniserteilung (Kapitel 3.2.2; TRAINER) sowie auf mögliche Zusammenhänge zwischen einzelnen Ausbildungselementen und ihren Lerneffekten (Kapitel 3.2.3).

3.2.1 Fahrausbildungsinhalte (GADGET)

Der aktuelle theoretische Stand zur Fahrschulausbildung, wie er insbesondere in den EU-Projekten

dargestellt wird, vermittelt den Eindruck einer weitgehenden Einigung auf die in der GDE-Matrix (auch GADGET-Matrix; siehe Bild 8) zeilenweise dargestellten vier Kompetenzbereiche. Lebensziele und Fähigkeiten für das Leben (1) werden der höchsten Ebene zugeordnet, die Fahrzeugbedienung (4) der untersten Ebene. Die Ebenen (3) und (4) werden als grundlegend für das Fahren angesehen, allerdings durch die höheren zwei Ebenen, besonders jedoch durch (1), kontrolliert. Die dazugehörigen, spaltenweise angeordneten Ausbildungsinhalte gliedern sich in drei Dimensionen. Die Zelleninhalte geben die das Fahren beeinflussenden Faktoren wieder und kennzeichnen die Aspekte, welche ein sicheres Fahren ausmachen.

Zusammengestellt wurde die GADGET-Matrix im Rahmen des gleichnamigen EU-Projektes (siehe CHRIST et al., 1999 oder auch HATAKKA, KESKINEN, GREGERSEN & GLAD, 1999). Der Matrix liegt die Annahme zugrunde, dass das Fahrverhalten als hierarchisch aufgebaut betrachtet werden kann. Die in die Zeilen der Matrix übernommene vierstufige hierarchische Gliederung des Fahrverhaltens findet sich bereits bei KESKINEN (1996), der zur theoretischen Untermauerung dieser vier Ebenen verschiedene dreistufige hierarchische Modelle aufführt (z. B. die Modelle von BÖTTICHER & van der MOLEN, 1988; JANSSEN, 1979; MICHON, 1989; RASMUSSEN, 1983), die um eine neue vierte, höchste Ebene ergänzt werden.

Die GDE-Matrix diente bereits in einer Reihe von EU-Projekten zum Thema Fahrausbildung (z. B. ADVANCED, BASIC, DAN, NOVEV, MERIT, TEST, TRAINER) als theoretisches Rahmenmodell. In den entsprechenden EU-Projektberichten (z. B. BARTL, 2000; BARTL et al., 2002; BARTL, GREGERSEN & SANDERS, 2005; BAUGHAN, GREGERSEN, HENDRIX & KESKINEN, 2005; CHRIST et al.,

³¹ siehe § 40 FeV: Punktbewertung nach dem Punktesystem sowie Anlage 13 zu § 40 FeV

³² siehe § 34 FeV: Bewertung der Straftaten und Ordnungswidrigkeiten im Rahmen der Fahrerlaubnis auf Probe und Anordnung des Aufbauseminars sowie Anlage 12 zu § 34 FeV

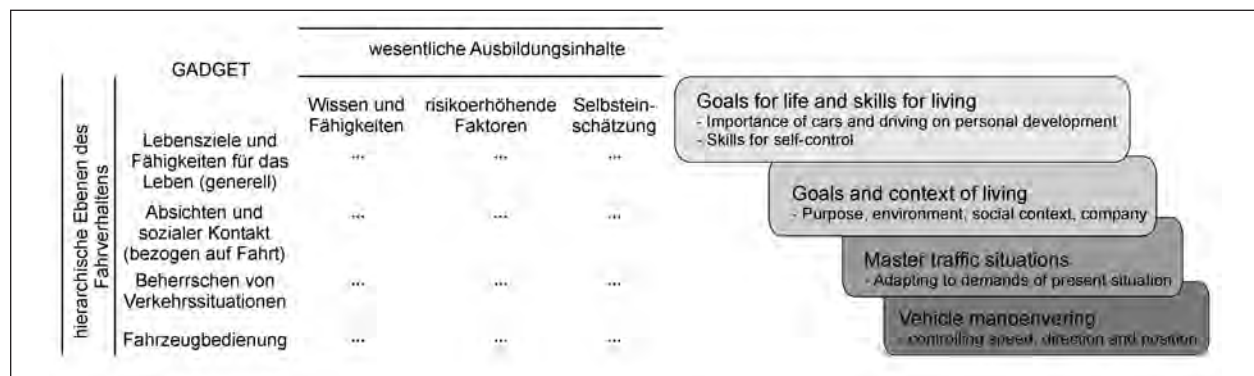


Bild 8: GDE-Matrix (links; adaptiert nach CHRIST et al., 1999) und die hierarchischen Ebenen des Fahrverhaltens (rechts; Grafik entnommen aus HATAKKA et al., 2002)

1999; HATAKKA et al., 2003; SANDERS & KESKINEN, 2004) wird deutlich hervorgehoben, dass sich die Fahrausbildung auf alle vier Ebenen dieser Matrix konzentrieren sollte, wobei die traditionelle Fahrausbildung typischerweise nur die linken unteren Zellen der Ebenen (3) und (4) abdeckt.

Im GADGET-Projektbericht selbst werden bezüglich der Ausbildung und des Lernens folgende Empfehlungen für die Fahrausbildung in Europa gegeben (HATAKKA et al., 1999):

- In der Fahrausbildung sollten alle vier Ebenen der Hierarchie abgedeckt werden.
- Der Ausbildungsprozess sollte auf der untersten Ebene (Fahrzeugbedienung) beginnen, mit der nächst höheren Ebene (Beherrschen von Verkehrssituationen) fortfahren und schließlich auch die zwei oberen Ebenen abdecken.
- Eine Verbesserung der Ausbildung durch die einfache Erhöhung der Ausbildungsmenge ist nicht ausreichend. Explizite und gut gestaltete Maßnahmen zur Unterstützung der Prozesse im Umgang mit den zwei höchsten Hierarchieebenen werden benötigt.
- Die zwei oberen Ebenen sind mit lehrerzentrierten Methoden (z. B. Frontalunterricht) oder durch das einfache Erhöhen der Ausbildungsmenge nicht zugänglich. Es werden aktive Lernmethoden benötigt.
- Die Fahrausbildung sollte dazu beitragen, dass das Fahrerverhalten als eine Aufgabe mit mehreren Ebenen angesehen wird. Ohne dies ist der Fahrer nicht in der Lage, aus seinen Erfahrungen über die Risiken zu lernen, die im Zusammenhang mit Motiven und Zielen auf den höchsten Hierarchieebenen (so genannte höhere Ziele) stehen.
- Die Ausbildung sollte ebenfalls eine Schulung der Selbsteinschätzung und höherer metakognitiver Fertigkeiten beinhalten. Dies bietet eine Möglichkeit zur Expertiseentwicklung nach der Ausbildung (wichtig auf allen Hierarchieebenen) sowie zur Aufrechterhaltung und Modifizierung der Motive und Ziele der oberen Hierarchieebenen.

Neben der Nennung der Ausbildungsinhalte gibt die Matrix also auch die Lernrichtung (von unten nach oben) vor. Ebenso wird klar herausgestellt, dass es teilweise noch an konkreten Lösungen zur Vermittlung der Inhalte – vor allem für die zwei oberen Ebenen – fehlt.

3.2.2 Fahrausbildung und Fahrerlaubniserteilung

Im Rahmen des EU-Projektes TRAINER wurde das Vorgehen hinsichtlich der Fahrausbildung und der Fahrerlaubniserteilung der meisten europäischen Länder (EU-Mitgliedsstaaten und die meisten zentraleuropäischen Länder) sowie einiger nordafrikanischer Länder und Israels³³ zusammengestellt (siehe GROOT et al., 2001). Im Ergebnis wurden zunächst sechs Ausbildungsmodelle identifiziert (zusammenfassend dargestellt in den Tabellen 17 und 18).

Modell 1 ist gekennzeichnet durch eine gesetzlich vorgeschriebene Fahrschulausbildung, wobei der festgelegte Umfang von Theorie- und Praxisunterricht in den unterschiedlichen Ländern deutlich variieren kann. Neben dieser formalen Ausbildung ist keine weitere informelle Ausbildung in den entsprechenden Ländern vorgesehen. In Ländern, die Modell 2 verwenden, ist eine formale Fahrschulausbildung nicht zwingend vorgeschrieben, wird aber von den Fahranfängern freiwillig als Ausbildungsform genutzt. Das dritte Modell sieht keinerlei formale Ausbildung vor, d. h., die Fahranfänger werden allein über die informelle Ausbildung (Laienausbildung) im privaten Rahmen ausgebildet. Die Modelle 4 und 5 beinhalten jeweils eine vorgeschriebene minimale formale Fahrausbildung, die durch das Begleitete Fahren als informelle Ausbildung ergänzt wird, wobei Modell 5 zusätzlich auch in der Phase des Begleiteten Fahrens einige formale Unterrichtsstunden erfordert. Modell 6 trifft lediglich für Belgien zu und sieht eine formale Ausbildung vor, allerdings ohne Vorgabe eines Mindestausmaßes an Ausbildung. Weiterhin gelten bei diesem Modell in der Anfangszeit des selbstständigen Fahrens ähnliche Auflagen wie in der Übergangsphase eines GDL-Systems.

Hauptsächliche Unterschiede ergeben sich bei den einzelnen Modellen hinsichtlich der formalen Fahrausbildung in der Fahrschule, die nicht in allen europäischen Ländern gesetzlich vorgeschrieben ist, und wenn, dann in verschiedenem Ausmaß. Zusätzlich werden in einigen Ländern auch zwei Modelle parallel praktiziert (z. B. Finnland), was die Mehrfachnennungen bei den Beispielen in den Tabellen erklärt.

³³ Die folgende Zusammenfassung beschränkt sich auf die im EU-Projektbericht berücksichtigten europäischen Länder.

	Modell 1	Modell 2	Modell 3
theoretischer und praktischer Unterricht in der Fahrschule	gesetzlich vorgeschrieben	freiwillig möglich	ohne
Anzahl Theoriestunden	gesetzlich vorgeschrieben sind zwischen 1.5 Stunden und 54 Stunden	---	---
Anzahl Praxisstunden	gesetzlich vorgeschrieben sind zwischen 8 Stunden und 40 Stunden	---	---
Anmerkungen	allgemein entspricht die Anzahl der vorgeschriebenen Stunden auch der mittleren Anzahl der tatsächlich genommenen Stunden	mittlere Anzahl der tatsächlich absolvierten theoretischen Stunden liegt zwischen 5 und 25; mittlere Anzahl praktischer Stunden zwischen 25 und 35	informelle Ausbildung durch Laienausbildung; häufig werden bestimmte Anforderungen an den Begleiter und den Begleiteten gestellt (z. B. Altersminimum; Minimum an Stunden oder gefahrenen Kilometern)
europäische Beispielländer	Dänemark, Deutschland, Finnland, Norwegen, Schweiz	Großbritannien, Niederlande, Spanien, Schweden	Belgien, Großbritannien, Finnland, Schweden, Spanien

Tab. 17: Zusammenfassung der im Rahmen des EU-Projektes TRAINER identifizierten sechs Modelle für formale und informelle Fahrausbildung – Modelle 1 bis 3. (Die den Tabellen zugrunde liegenden Informationen wurden entnommen aus GROOT et al., 2001.)

	Modell 4	Modell 5	Modell 6
theoretischer und praktischer Unterricht in der Fahrschule	anfänglich	anfänglich	anfänglich
Anzahl Theorie-/Praxisstunden	Minimum vorgeschrieben (ähnlich wie Modell 1)	Minimum vorgeschrieben (ähnlich wie Modell 1)	keine vorgeschriebene Mindestanzahl Stunden
Anmerkungen	nach dem Absolvieren des Minimums an formaler Ausbildung erfolgt die weitere Ausbildung informell als Begleitetes Fahren mit bestimmten Anforderungen (ähnlich Modell 3)	nach dem Absolvieren des Minimums an formaler Ausbildung erfolgt die weitere Ausbildung informell als Begleitetes Fahren mit bestimmten Anforderungen (ähnlich Modell 3) sowie der Verpflichtung zu regelmäßiger Rücksprache mit der Fahrschule	daraufhin für eine bestimmte Zeit selbstständiges Fahren unter Auflagen (z. B. nächtliches Fahrverbot, keine Mitfahrer, nicht am Wochenende)
europäische Beispielländer	Luxemburg, Norwegen, Österreich, Schweiz	Frankreich, Österreich	nur in Belgien

Tab. 18: Zusammenfassung der im Rahmen des EU-Projektes TRAINER identifizierten sechs Modelle für formale und informelle Fahrausbildung – Modelle 4 bis 6

Weitere Unterschiede ergeben sich hinsichtlich der Fahrerlaubniserteilung. Gestufte Systeme wie in den USA, Kanada und Australien sind in Europa nicht gebräuchlich. Einige Länder Europas (z. B. Finnland, Schweden, Norwegen, Großbritannien, Luxemburg, Frankreich, Österreich) haben Varianten einer Mehr-Phasen-Fahrausbildung eingeführt, die teilweise ebenfalls eine Phase des Begleiteten Fahrens vorsehen. Auch hier kann auf Ergebnisse aus dem EU-Projekt TRAINER zurückgegriffen werden. Tabelle 19 zeigt zusammenfassend die im Rahmen dieses Projektes gewählte Klassifikation des Vorgehens bei der Fahrerlaubniserteilung.

Allgemein findet bei den vier verschiedenen Wegen der Fahrerlaubniserteilung die Fahrausbildung entweder formal in der Fahrschule statt, informell im privaten Rahmen oder durch ihre Kombination, gefolgt von der theoretischen und daraufhin der praktischen Führerscheinprüfung. Im Anschluss daran erhält der Fahranfänger in einem einphasigen System den vollständigen Führerschein ohne weitere Auflagen oder Maßnahmen. Die drei verbleibenden Systeme unterscheiden sich vor allem bezüglich der Art der Maßnahmen, die für die Fahranfänger nach dem Ablegen der Prüfungen gelten, und ihrer Kombination: Zweite-Phase-Ausbildung; Probeführerschein; Auflagen. Somit ergeben sich auch für

System mit 1 Phase	System mit 2 Phasen und Zweiter Phase	System mit 2 Phasen und Probeführerschein (ohne Auflagen)	System mit 2 Phasen und Probeführerschein (mit Auflagen)
Fahrschule, informell oder beides -> im Anschluss theoretische und praktische Führerscheinprüfung			
Aushändigung des vollständigen Führerscheins	Aushändigung des Führerscheins (nicht vollständig)	Aushändigung des vollständigen Führerscheins, der zunächst auf Probe gilt (üblicherweise für 2 Jahre)	Aushändigung des vollständigen Führerscheins, der zunächst auf Probe gilt (üblicherweise für 2 Jahre)
keine weiteren Auflagen oder Maßnahmen	nach einer gewissen Zeit Teilnahme an Zweiter Phase vorgeschrieben als Bedingung für den Erwerb der vollständigen Lizenz (gewöhnlich 2 Jahre)	ohne Auflagen; aber Bestrafung bei Verstößen (z. B. Strafpunkte; Seminare)	mit Auflagen (z. B. Geschwindigkeitsbegrenzung; BAC); zusätzlich Bestrafung bei Verstößen (z. B. Strafpunkte; Seminare)
Beispielländer: Belgien, Dänemark, Niederlande, Schweiz	Länder: Estland, Finnland, Luxemburg	Länder: Großbritannien, Norwegen, Portugal, Schweden	Beispielländer: Österreich, Spanien, Frankreich, Ungarn

Tab. 19: Vorgehen bei der Fahrerlaubniserteilung in verschiedenen Ländern (Angaben zur Klassifikation und Beispielländer entnommen aus GROOT et al. (2001); EU Projekt TRAINER)

Art und Dauer der Maßnahmen nach dem Erwerb der Fahrerlaubnis deutliche Unterschiede zwischen einzelnen Ländern.

3.2.3 Zusammenhang zwischen einzelnen Ausbildungselementen und Lerneffekten (BASIC)

Ein Kapitel des BASIC-Abschlussberichtes (HATAKKA et al., 2003) befasst sich mit einzelnen Ausbildungselementen (Quantität von Ausbildung/Übung; Dauer der Ausbildung; Ausbildungsziele und -inhalte; Interpretation und Umsetzung der Ziele; Strukturierungsgrad und Kontrolle der Ausbildung; Menge und Qualität des Feedbacks; Lernumgebung; Ausbildungs-/Übungsklima; Ausbildungsmethoden: praktisch, theoretisch; Zusammenhang zwischen praktischer und theoretischer Ausbildung) und thematisiert mögliche Lerneffekte. Nachfolgend werden die dortigen Ausführungen zusammenfassend dargestellt.

Quantität von Ausbildung/Übung

Der oft gefundene Rückgang des Unfallrisikos im ersten Jahr der Fahrkarriere wird gemeinhin mit einer Zunahme der Fahrerfahrung erklärt. Da sich Fertigkeiten mit zunehmender Übung verbessern, könnte der schnelle Rückgang der Unfallzahlen mit zunehmender Fahrerfahrung nach dem Fahrerlaubnisenerwerb durch einen Mangel an ausreichend Fahrerfahrung in der Zeit davor erklärt werden. Wäre also die Kilometerleistung vor dem Fahrerlaubnisenerwerb höher, könnte das Unfallrisiko danach auf einem niedrigeren Niveau anfangen. Dennoch gibt es bisher wenig explizite Untersuchun-

gen des Erfahrungseffekts. Es scheint so, dass allgemein davon ausgegangen wird, dass sowohl die Fertigkeiten im Umgang mit dem Fahrzeug als auch die Beherrschung von Verkehrssituationen mit zunehmender Fahrerfahrung automatisiert werden.

Die Quantität der Ausbildung bezieht sich explizit auf die Menge an Ausbildung bzw. Übung, sagt aber nichts über ihren Inhalt aus. Aus pädagogischer Sicht erhält die Menge an Übung aber erst durch eine Verknüpfung mit der Qualität oder dem Inhalt der Ausbildung eine Bedeutung. Gerade die Aspekte, die die Ausbildungsziele betreffen oder die mit der Ausbildung angestrebt werden sollen, sollten qualitativ hochwertig sein. Eine lange Ausbildungszeit ist demnach nicht automatisch mit hoher Ausbildungsqualität gleichzusetzen. Dennoch birgt eine Erhöhung der Ausbildungsquantität ein gewisses Potenzial zur Verbesserung der Fahrfertigkeiten von Anfängern in sich, da dadurch allgemein mehr Zeit zum Erlernen der grundlegenden Fertigkeiten zur Verfügung steht und sich weiterhin mehr Gelegenheiten bieten, alle notwendigen Ausbildungsinhalte abzudecken.

Dauer der Ausbildung

Die Dauer der Ausbildung steht im Zusammenhang mit der Quantität der Ausbildung, hat aber auch einige unabhängige Eigenschaften. Durch eine Verteilung der verfügbaren Lernressourcen über einen längeren Zeitraum können bessere Lernergebnisse erreicht werden. Aus pädagogischen Studien ist bekannt, dass verteilte Übung im Vergleich zu massierter Übung zu besseren Lernerfolgen führt. Ver-

teilte Übung ermöglicht ein besseres Verarbeiten der Erfahrungen. Andere mögliche Wirkmechanismen sind eine bessere Aufmerksamkeitsfokussierung und der Aufbau von Erinnerungsspuren. Ein weiterer Vorteil von verteilter Übung ist die Möglichkeit zur Kombination verschiedener pädagogischer Methoden. So können dem Fahrschüler beispielsweise Lernaufgaben zwischen den Übungsstunden aufgegeben werden. Zur Verlängerung der Ausbildungsdauer gibt es verschiedene Wege: Ausbildungsbeginn bereits ab 16 Jahren und Mindestalter für den Erwerb der Fahrerlaubnis 18 Jahre sowie Einführung einer Zweiten Phase oder Verwendung eines mehrphasigen Systems samt einer Probezeit oder einem vorläufigen Führerschein.

Ausbildungsziele und -inhalte

Neben den Fahrausbildungsressourcen ist auch die Frage nach den Fahrausbildungsinhalten und -zielen bedeutsam. Der diesbezügliche aktuelle theoretische Stand in Europa ist in der GDE-Matrix abgebildet. Das Problem im Hinblick auf Ausbildungsinhalte und -ziele liegt in der Validitätsfrage: Vermitteln die Ausbildungssysteme den Fahranfängern das Wissen und Können, das sie brauchen, um mit Problemen in der realen Verkehrswelt umzugehen?

Interpretation und Umsetzung der Ziele

Die formale Fahrschulausbildung folgt typischerweise einem vorgegebenen Curriculum oder zumindest einer Art Liste des notwendigen Wissens und Könnens, über das der Fahrschüler verfügen muss, um die praktische Fahrprüfung zu bestehen. Wie detailliert diese Vorgaben sind und welche inhaltlichen Aspekte berücksichtigt und hervorgehoben werden, unterliegt allerdings einer großen Variabilität – von sehr allgemein (z. B. „Der Fahrer muss sein Fahrzeug im Verkehr sicher bewegen können“) bis hin zu sehr spezifisch (z. B. „Der Fahrer muss beim Rechtsabbiegen über einen Fahrradweg durch Seitenblicke verdeutlichen, dass er die Szenerie beobachtet“). Dabei ist das Erarbeiten von Ausbildungsmethoden aus allgemeinen Zielvorgaben wesentlich schwieriger als aus spezifischen Vorgaben. Die festgelegten Ziele eines Curriculums sollten also eine solide Grundlage zur Erarbeitung von Ausbildungsmethoden darstellen.

Strukturierungsgrad und Kontrolle der Ausbildung

Die Interpretation der Ausbildungsziele bestimmt zu einem großen Teil deren praktische Umsetzung. Ein weiterer Punkt, der damit zusammenhängt, ist die Kontrolle ihrer Umsetzung in der Praxis. Diese Kontrolle kann über die Ergebnisse der Ausbildung (Fahrprüfung) oder über den Ausbildungsprozess selbst erfolgen. Die Erfolgsquoten in der Fahrprüfung in den europäischen Ländern variieren deutlich (NEUMANN-OPITZ & HEINRICH, 1995). Niedrige Erfolgsquoten finden sich in den Ländern, in denen die Ausbildungssysteme kaum strukturiert sind und die Kontrolle im Rahmen der Führerscheinprüfungen erfolgt.

Strukturierungsgrad und Kontrolle der Ausbildungsprozesse wirken sich auch auf die Weiterbildungsmöglichkeiten eines Systems aus: Sind sie niedrig, wird die Einführung neuer Lernziele und Ausbildungsmethoden erschwert. In diesem Fall bleibt der einzige Ansatzpunkt die Einführung von Veränderungen in der Prüfung. Weiterhin ist zu beachten, dass einige Ausbildungsinhalte in der Prüfung nur sehr schwer zu erfassen sind (z. B. Fahr-motive, -einstellungen, -stil).

Bei der Kontrolle der Umsetzung der Vorgaben in die Praxis kommt es weiterhin darauf an, was genau kontrolliert wird. Für den Ausbildungsprozess selbst sind die richtigen Ausbildungsinhalte und die Aufrechterhaltung einer gleichmäßigen Qualität wichtig. Neben anderen Kriterien (z. B. Länge einer Unterrichtseinheit; Größe des Unterrichtsraumes; Einhalten des Curriculums) sollten dabei vor allem auch das Lernklima und pädagogische Methoden wichtige Kriterien sein, d. h., auch Qualitätssicherung und -zertifizierung von Fahrausbildungsmethoden spielen eine Rolle.

Menge und Qualität des Feedbacks

Neben den Ausbildungszielen ist das Feedback der wichtigste Aspekt, der einen Einfluss auf die Ergebnisse der Ausbildung hat. Feedback macht den Lernenden auf die wichtigen Aspekte des Fahrens aufmerksam und kann sowohl explizite als auch implizite Botschaften enthalten. So kann die gegebene Rückmeldung vermitteln, dass das Fahren lediglich eine psychomotorische Aufgabe ist (beschränkt auf den Umgang mit dem Fahrzeug und Verkehrssituationen), oder den Lernenden dahingehend beeinflussen, das Fahren aus einer höheren Perspektive

zu betrachten (z. B. sind auch mentaler Zustand und Reiseplanung wichtig).

Befunde aus Finnland und Schweden deuten an, dass die Rückmeldung durch professionelle Fahrlehrer für das Ziel „Bestehen der Fahrprüfung“ besser, effektiver und sicherer ist: In Finnland erreichen die formal ausgebildeten Fahrschüler höhere Bestehensraten in der theoretischen und der praktischen Fahrprüfung im Vergleich zu den informell ausgebildeten Prüflingen. In Schweden nehmen Fahrschüler zur Erhöhung ihrer Bestehensschancen formale Fahrstunden kurz vor ihrer fahrpraktischen Prüfung.

Vermittlungsmethoden unterscheiden sich in Menge und Qualität des Feedbacks. Wenig interaktiver theoretischer Unterricht im Vortragsstil lässt den Schüler mit dem Lernen allein, während Diskussionen in Kleingruppen ein gutes Umfeld für die Rückmeldung durch Gleichaltrige bieten. Naturgemäß ist die fahrpraktische Einzelausbildung sehr gut für individuelles Feedback. Gerade beim Unterricht hinter dem Steuer sind die übermittelten Botschaften (z. B. besonders bezüglich der Geschwindigkeitswahl und der Beobachtung verletzlicher Verkehrsteilnehmer) diejenigen, die das Bild des Fahrens im Kopf des Lernenden formen. Generell ist bisher wenig bekannt über das Feedback, das in der informellen Ausbildung von der Begleitperson gegeben wird.

Lernumgebung

Auch die Umgebungen, in denen während der Ausbildung Fahrerfahrungen gesammelt werden, haben einen Einfluss auf das Lernen. In der formalen Ausbildung sind oft nur wenige Fahrstunden auf Landstraßen und Autobahnen vorgesehen. Häufig wird in Stadtgebieten geübt. Das Lernen in städtischen Umgebungen vermittelt das Gefühl, dass tatsächlich etwas gelernt wird sowie dass es wichtig ist, den Umgang mit Verkehrssituationen zu üben. Unfallanalysen zeigen jedoch, dass die Unfälle der Fahranfänger hauptsächlich auf Landstraßen und Autobahnen passieren, weniger in Stadtgebieten. Im Rahmen der informellen Ausbildung kann und wird (zumindest in Finnland, Frankreich und Schweden) mehr Übungszeit auf Landstraßen zugebracht.

Weiterhin beeinflussen die üblichen Strecken für die fahrpraktische Prüfung die Lernumgebung. Da der Test einfacher ist, wenn er in einer vertrauten Umgebung stattfindet, erfolgt der formale fahrpraktische Unterricht häufig auch in potenziellen Prüfungsgebieten. Zusätzlich spielen die örtlichen Ge-

gebenheiten eine Rolle: Die Gegend (Kleinstadt, Großstadt, Land, etc.), in der der Fahranfänger wohnt und auch seine Ausbildung macht, ist nicht zwangsläufig so gestaltet, dass ihn die Ausbildungsumstände, unter denen er dort lernt, auf andere – komplexere oder weniger vertraute – Umgebungen vorbereiten.

Ausbildungs-/Übungsklima

Dieser Punkt betrifft die Einstellungen (z. B. zu anderen Fahrern, Fußgängern, Fahrradfahrern, Sicherheit, Fahrmotiven), die der Fahrlehrer bzw. der Begleiter dem Fahrenlernenden vermittelt. So kann beispielsweise einerseits verstärkt Wert auf Sicherheitsaspekte gelegt werden, andererseits aber auch ein schneller und aggressiver Fahrstil gefördert werden. Dies hängt zum Großteil von den eigenen Werten, Einstellungen und Motiven des Fahrlehrers bzw. der Begleitperson ab. Die Ausbildung nach einem festgelegten Curriculum stellt sicher, dass zumindest offizielle Normen und Werte an den Lernenden weitergegeben werden. Es wurde bisher nicht untersucht, aber es scheint so, dass sich professionelle Fahrlehrer vor allem auf die Inhalte konzentrieren, die dann auch in der Fahrprüfung von Bedeutung sind, während informelle Begleitpersonen auch anderes Feedback geben können.

Ausbildungsmethoden: praktisch, theoretisch

Die klassische Unterrichtsmethode für den Theorieunterricht in der formalen Ausbildung ist der Frontalunterricht, der Praxisunterricht findet auf der Straße hinter dem Steuer statt. In der informellen Ausbildung wird das Theoriewissen häufig anhand von Textbüchern oder Ähnlichem gelernt. Weiterhin schwanken die Vorgaben für das Ausmaß des theoretischen Unterrichts in vielen Ländern. Theoretisches Wissen kann mitunter aber ein wichtiger Ausgangspunkt für praktische Aufgaben sein. Vor allem die oberen Ebenen der GDE-Matrix erfordern das Lernen von eher theoretischen Wissensaspekten. Die Inhalte der unteren Ebenen bedürfen hauptsächlich praktischer Übung.

Zusammenhang zwischen praktischer und theoretischer Ausbildung

Die reine Menge an theoretischen Unterrichtsstunden oder an notwendigem theoretischem Wissen ist wahrscheinlich nicht der wichtigste Punkt, son-

dem eher die Wissensinhalte und vor allem ihr Bezug zum praktischen Teil der Ausbildung. Wie werden die beiden miteinander verbunden? In welcher Reihenfolge werden theoretische und praktische Fertigkeiten gelernt: Hilft das Lernen der Theorie beim Lernen der Praxis und umgekehrt oder laufen beide ohne jegliche Koordination parallel ab? Die Entwicklung der Fahrausbildungscurricula europäischer Länder zeigt, dass der praktische Teil immer länger wurde und der theoretische Teil immer kürzer. Dazu kommt, dass die theoretischen Ausbildungsinhalte nicht mehr so häufig durch Frontalunterricht vermittelt werden, sondern verschiedene Multimediaarten, Diskussionen und auch andere aktive Lernmethoden verwendet werden.

3.2.4 BASIC – Evaluationsergebnisse und Schlussfolgerungen

Neben der Darstellung der Zusammenhänge zwischen Ausbildungselementen und möglichen Lerneffekten werden im BASIC-Abschlussbericht durch Vertreter einzelner europäischer Länder die dort praktizierten Vorgehensweisen bei der Fahrausbildung und der Fahrerlaubniserteilung sowie – sofern bereits vorhanden oder im Rahmen des EU-Projekts BASIC extra durchgeführt – entsprechende Evaluationsstudien vorgestellt. Die folgenden Ausführungen sind der Zusammenfassung dieser Evaluationsergebnisse entnommen. Jedoch wird nicht auf alle dort aufgeführten Punkte eingegangen, sondern nur auf solche, die mit dem Einfluss der Fahrerfahrung oder spezifischen Fertigkeiten in Verbindung stehen bzw. als das Lernen unterstützend angesehen werden können. Auch im BASIC-Abschlussbericht wird deutlich hervorgehoben, dass die Unfallmuster der Fahranfänger gerade zu Beginn ihrer Fahrkarriere nahelegen, dass besonders in den ersten Monaten eine zusätzliche Ausbildung oder zumindest zusätzliche Unterstützung gebraucht wird. Dies gilt vor allem für junge und männliche Fahranfänger. Weiterhin wird betont, dass nicht nur technische Fahrfertigkeiten, sondern auch motivationale Aspekte ein wichtiger Inhalt der Fahrausbildung sein sollten.

Einfluss der Menge der Übungserfahrung auf die Unfallraten nach dem Fahrerlaubniserwerb: Aus der Erhöhung der Länge und Menge der Ausbildung könnte sich ein positiver Effekt auf die Unfallzahlen nach dem Fahrerlaubniserwerb ergeben, allerdings geschieht dies nicht automatisch. Eine wichtige Voraussetzung hierfür sind die Ausbil-

dungsinhalte, die jedoch in der informellen Ausbildung häufig nicht kontrolliert werden. Ein weiterer wichtiger Punkt in diesem Zusammenhang ist, dass in Ländern, in denen die formale und informelle Ausbildung freiwillig kombiniert werden können, meist nur eine geringe Anzahl der Fahrschüler eine ausgedehnte Ausbildungszeit wählt.

Gestufter Zugang: Ein Weg zur Verlängerung der Ausbildungszeit nach dem Fahrerlaubniserwerb ist es, diese zu einem Teil der Ausbildung zu machen. Dazu gibt es drei Möglichkeiten:

1. gestufte Systeme (GDL: Australien, Neuseeland, Nordamerika);
2. strengere Definition von und Maßnahmen bei Verstößen für Fahranfänger (Finnland, Niederlande, Österreich) -> Punktesysteme;
3. zwei- oder mehrphasige Ausbildungssysteme (Finnland, Luxemburg, Österreich).

Gestufte Systeme (1) werden für den europäischen Raum nicht empfohlen. Punktesysteme (2) werden positiv bewertet, da sie zu einer Reduzierung der Unfallzahlen führen. Abgeraten wird in diesem Zusammenhang von Vergünstigungen (z. B. Verkürzung der Probezeit), die mit zusätzlichen Ausbildungsmaßnahmen nach dem Fahrerlaubniserwerb einhergehen. Diese wirken sich eher negativ auf den Sicherheitsnutzen solcher Systeme aus (BOASE & TASCA, 1998; MAYHEW, SIMPSON, WILLIAMS & DESMOND, 2002). Moderne zwei- oder mehrphasige Systeme (3) können einen Beitrag zur Erhöhung der Sicherheit von Fahranfängern leisten. Jedoch scheint das einfache Hinzufügen einer Zweite-Phase-Ausbildungsmaßnahme an das bisherige Ausbildungssystem nicht effektiv zu sein. Die gesamte Fahrausbildung sollte ein solides System darstellen und nicht aus unverbundenen, unabhängigen Teilen bestehen. Moderne zwei- oder mehrphasige Systeme beinhalten nicht notwendigerweise eine oder mehrere Ausbildungsmaßnahmen nach dem Fahrerlaubniserwerb (z. B. Österreich, Schweden). Sie stellen eher ein strukturiertes Kontinuum dar, das Sitzungen mit Feedback durch den Fahrlehrer vorsieht. Zusätzlich wird auch der mögliche Einfluss von Gleichaltrigen zur Einstellungsänderung genutzt.

Strukturierungsgrad der Ausbildung: Eine strukturierte Ausbildung ist effektiver, zumindest bezogen auf ein akzeptables Verhaltensniveau in der Fahrprüfung. Jegliche Ausbildungsneuerung kann allerdings die an sie gestellten Erwartungen nicht erfül-

len oder nicht ihr ganzes Potenzial ausschöpfen, wenn die praktische Umsetzung der Ausbildungsvorgaben nicht kontrolliert wird.

Aufbauend auf den Schlussfolgerungen und Empfehlungen früherer EU-Projekte (v. a. GADGET, DAN, ADVANCED) wird im Ergebnis des EU-Projekts BASIC die ideale Ausbildung wie folgt beschrieben:

- klare Ausbildungsinhalte und -ziele;
- ausreichende Rückmeldung, um das Lernverhalten zu optimieren;
- theoretische und praktische Anteile, die sich wechselseitig unterstützen;
- Möglichkeiten zum Aufbau ausreichender Erfahrung;
- valide Lernumgebung zur Einübung notwendiger Fertigkeiten;
- ausreichend lange Lernzeit zur Verankerung von Fertigkeiten und Wissen sowie
- ein sicherheitsförderliches Lernklima.

3.3 Fahrausbildung: Längsschnittuntersuchungen

Die vorangegangenen Abschnitte zeigen die Vielfalt des Fahrausbildungsvorgehens in verschiedenen Ländern auf. Es gibt eine kaum überschaubare Anzahl an Empfehlungen, wie die Ausbildung am besten zu gestalten ist. Allerdings existieren nur wenige Befunde über die tatsächliche Praxis. Im Rahmen dieser Literaturstudie wurden nur drei Studien gefunden, die sich damit beschäftigten, was und unter welchen Umständen tatsächlich im Rahmen der Ausbildung – formal wie informell – gelernt wird:

GROEGER und CLEGG (2000) zeichneten mit Videokameras die unter Anleitung eines professionellen Fahrlehrers durchgeführten Fahrstunden von 20 englischen Fahrschülern in der Lernphase auf. Die Fahrschüler waren zwischen 17 und 24 Jahre alt und nahmen durchschnittlich 30 Fahrstunden, verteilt auf etwa 200 Tage, bevor sie ihre praktische Fahrprüfung ablegten. Zwischen diesen professionellen Fahrstunden fuhren die Fahrschüler kaum, d. h., die anhand der Videos nach Manövern kodierten Fahrsequenzen bildeten die in der Lernzeit gesammelte Erfahrung so gut wie vollständig ab. Im Mittel führte jeder Fahrschüler etwa 2.000 Manöver

in der Lernzeit durch, bei durchschnittlich 30 Fahrstunden also im Mittel 65 Manöver pro Fahrstunde. Tabelle 20 zeigt, dass Abbiegemanöver an T-Kreuzungen insgesamt am häufigsten geübt wurden. Verteilt auf die Gesamtanzahl der Fahrstunden durchfuhr ein Fahrschüler etwa 500-mal eine T-Kreuzung, in etwa 279 dieser Fahrten handelte es sich dabei um das Linksabbiegen an einer solchen Kreuzung.

Insgesamt wurden etwa 70 % der Manöver durch Kommentare bzw. Instruktionen der Fahrlehrer begleitet. Über die Hälfte davon (52 %) hatte einen beratenden, hinweisenden Charakter, 25 % der Kommentare waren kritisierend und 16 % beinhalteten beides. Lobende Kommentare traten eher selten auf (3 %). Inhaltlich bezogen sich die Aussagen der Fahrlehrer bei den einzelnen Manövern hauptsächlich auf die Verwendung der Bedienelemente (Gas, Bremse, Kupplung und Schaltung), die Position in der Fahrspur und die Beobachtung der aktuellen Verkehrssituation. In nur 2 % aller Kom-

im Mittel 1.863 Manöver pro Person in den einzelnen Fahrstunden, davon...	% (absolut)
T-Kreuzungen	27 % (503)
links abbiegen	15 % (279)
geradeaus fahren	2 % (37)
rechts abbiegen	10 % (186)
Kreuzungen	15 % (279)
links abbiegen	4 % (75)
geradeaus fahren	7 % (130)
rechts abbiegen	4 % (75)
Hindernisse umfahren/Einordnen auf der Fahrbahn am inneren oder äußeren Ende	10 % (186)
Kurve im Straßenverlauf	9 % (168)
Einordnen von der Seite in fließenden Verkehr	9 % (168)
geradeaus fahren an Verkehrswegen und -zeichen (Ampel, Fußgängerüberweg, Zebrastrifen, Stoppschild, Vorfahrtsschild, sonstige)	8 % (149)
Parken	6 % (112)
Kreisverkehr	6 % (112)
links abbiegen	2 % (37)
geradeaus fahren	2 % (37)
rechts abbiegen	2 % (37)
Überholen	5 % (93)
Rückwärts fahren	4 % (75)
Spurwechsel	1 % (19)

Tab. 20: Häufigkeitsverteilung der durchschnittlich pro Fahrschüler durchgeführten Manöver nach Manöverarten (Daten entnommen aus GROEGER & CLEGG, 2000)

mentare handelte es sich inhaltlich um ein gefahrenbezogenes Thema. Insgesamt waren die Kommentare spezifisch auf die aktuell gegebene Fahrsituation zugeschnitten. Auf mögliche, aber nicht erlebte Umstände wurde nur sehr wenig eingegangen.

In den ersten Fahrstunden äußerten die Fahrlehrer sich primär beratend und hinweisend, im weiteren Verlauf – obwohl sie insgesamt immer weniger Kommentare abgaben – hielten sich Hinweise und Kritik etwa die Waage. Der Großteil der Anmerkungen (83 %) wurde während der Manöverausrührung geäußert (davor: 5 %; danach: 12 %). Etwa 85 % der Instruktionen beinhalteten bis zu drei auszuführende Aktivitäten. Jede Aktivität erforderte jedoch eine unterschiedliche Anzahl an auszuführenden Teilelementen, im Mittel waren dies 1,51 Elemente bei einer Aktivität, 3,29 bei zwei Aktivitäten und 4,96 bei drei Aktivitäten. Die Autoren gehen davon aus, dass etwa ein Viertel der Instruktionen für die Fahrschüler gar nicht verständlich ist, da der Fahrlehrer direkt in den anfänglichen Fahrstunden

am meisten redet, wenn sich die Schüler noch sehr auf die eigentliche Fahraufgabe konzentrieren müssen. Für die Fahrschüler ergibt sich vor allem in den ersten Fahrstunden ein Ressourcenproblem,

- da sie noch nicht über viel Vorwissen verfügen,
- kaum Zeit zum Nachdenken haben, weil die meisten Instruktionen während der Manöver gegeben werden,
- die Redundanz in den Informationen noch nicht so hoch ist und
- sie nur eine begrenzte Menge an Informationen behalten können (siehe GROEGER, 1997; zitiert nach GROEGER & CLEGG, 2000).

In einer australische Studie (HARRISON, 2004; HARRISON, 1999) wurden die Erfahrungen im Rahmen der Lernphase des GDL näher bestimmt. Die Studienteilnehmer (n = 110) führten über den Zeitraum der zweijährigen Lernphase Fahrtagebücher, in denen für jede Fahrt u. a. Folgendes anzugeben war: Dauer und Länge der Fahrt, Wetter- und Licht-

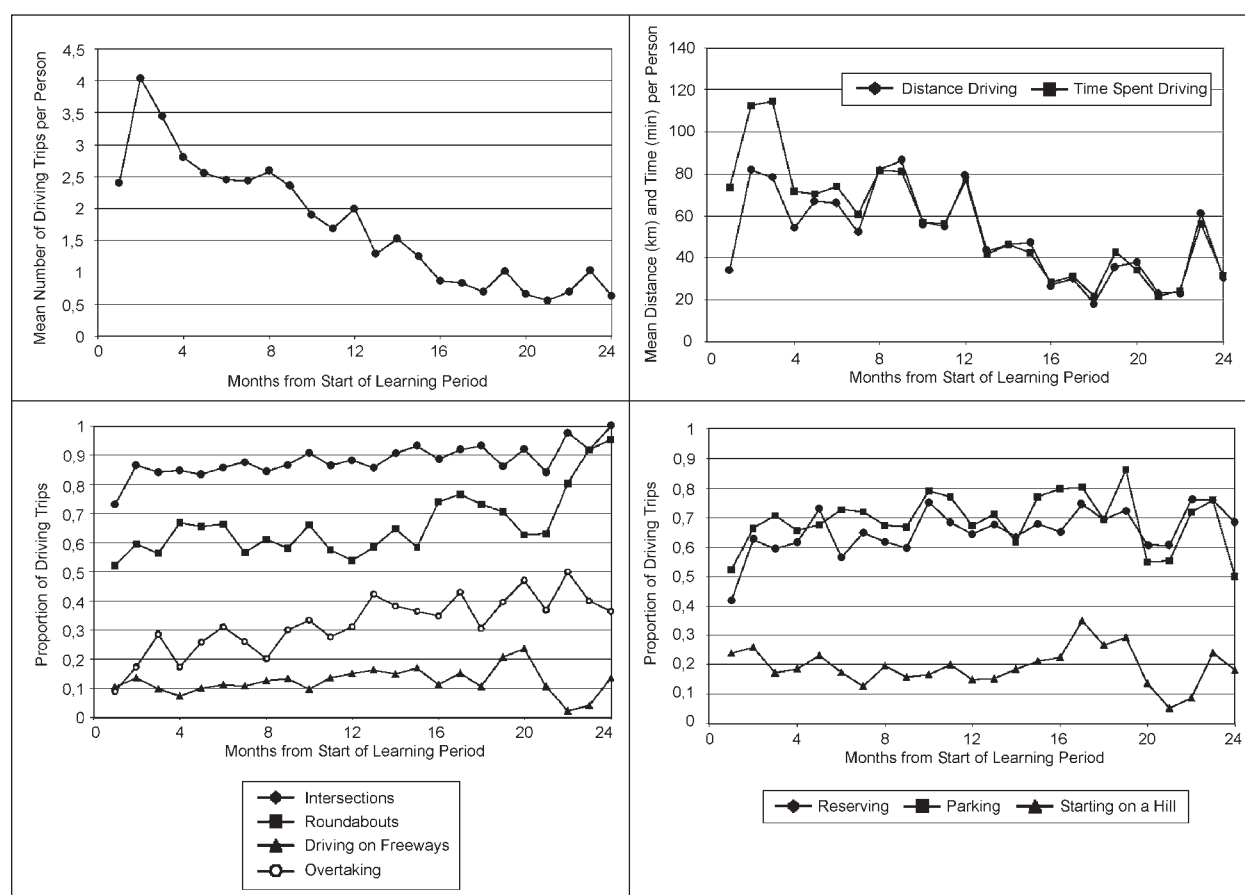


Bild 9: Ergebnisse der australischen Studie von HARRISON (2004; 1999) für die Anzahl der in der Lernzeit in Begleitung unternommenen Fahrten (oben links), die Fahrleistung bzw. die hinter dem Steuer verbrachte Zeit (oben rechts), Erfahrungen in bestimmten Verkehrssituationen (unten links) und für bestimmte Fahrmanöver (unten rechts; entnommen aus HARRISON, 1999)

verhältnisse, die Zufriedenheit mit den eigenen Fahrfertigkeiten (Skala 1-9: „gar nicht zufrieden“ bis „sehr zufrieden“) sowie wer die Begleitperson war.

Unter Ausschluss des ersten Monats fuhren die Studienteilnehmer im Mittel 49,5 km jeden Monat und verbrachten durchschnittlich 51,9 Minuten hinter dem Steuer. Bezogen auf den zweijährigen Beobachtungszeitraum ergaben sich im Mittel 1.188 gefahrene Kilometer und 20,8 Stunden Fahrzeit. Die weiteren Ergebnisse dieser Studie sind den Grafiken zu entnehmen: Die Anzahl der Fahrten ging im Verlauf der 24 Monate zurück. Nicht so kontinuierlich, aber tendenziell wird auch ein Rückgang in der Dauer der Fahrten und den zurückgelegten Kilometern deutlich. Das Üben von Verhalten in Kreuzungssituationen und im Kreisverkehr war im Vergleich zum Fahren auf Schnellstraßen und dem Üben von Überholvorgängen häufiger Bestandteil der Übungsstunden. Allgemein wurden

Überholvorgänge in der Lernzeit am wenigsten praktiziert. Fahrmanöver wie Rückwärtsfahren und Einparken wurden relativ häufig und auch kontinuierlich, d. h. in mindestens der Hälfte der Fahrten pro Monat, geübt. Ebenfalls kontinuierlich, aber seltener, wurden die für das Anfahren am Berg benötigten Fertigkeiten trainiert. Weiterhin fand der Hauptteil der Fahrten tagsüber (83 %) und unter trockenen Wetterbedingungen (92 %) statt. Damit wurden in der Lernzeit eher wenige Erfahrungen gesammelt, und wenn, dann größtenteils unter weniger gefährlichen Fahrumständen. Weiter wurden gerade im ersten Monat während der Übungsstunden am häufigsten Gefahren während des Fahrens übersehen (siehe Bild 10). Die mittlere Anzahl der Beinaheunfälle war zunächst im ersten Jahr im ersten Monat am höchsten, bezogen auf den gesamten Zwei-Jahreszeitraum jedoch im 17. Monat am höchsten.

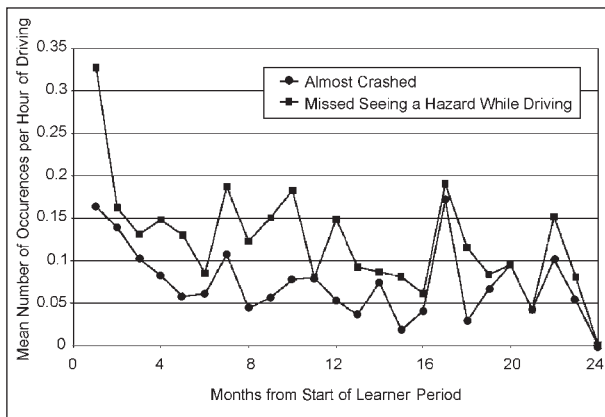


Bild 10: Ergebnisse der australischen Studie von HARRISON (2004; 1999) für die mittlere Anzahl der Beinaheunfälle und der übersehenen Gefahren im Lernzeitverlauf (entnommen aus HARRISON, 1999)

Die Autoren erklären den in der Lernzeit zu beobachtenden Rückgang von Fahrdauer und zurückgelegter Wegstrecke damit, dass das Fahrenlernen in der Situation des Begleiteten Fahren sowohl für den Lerner als auch für die begleitende Person unter Umständen eine emotional fordernde Angelegenheit sein kann, was sich auch in den Angaben zu den negativen Erfahrungen zeigte. Zu den häufigsten während der Fahrten auftretenden negativen Erfahrungen zählten „den Begleiter verärgern“, „sich während des Fahrens ängstlich fühlen“ und „sich ärgern/aufregen“. Wie man in Bild 11 sieht, traten diese Erfahrungen besonders in den ersten vier Monaten auf, was möglicherweise bereits in der Anfangszeit sowohl Lerner als auch Begleiter eher vom Wahrnehmen weiterer Fahrgelegenheiten abhielt.

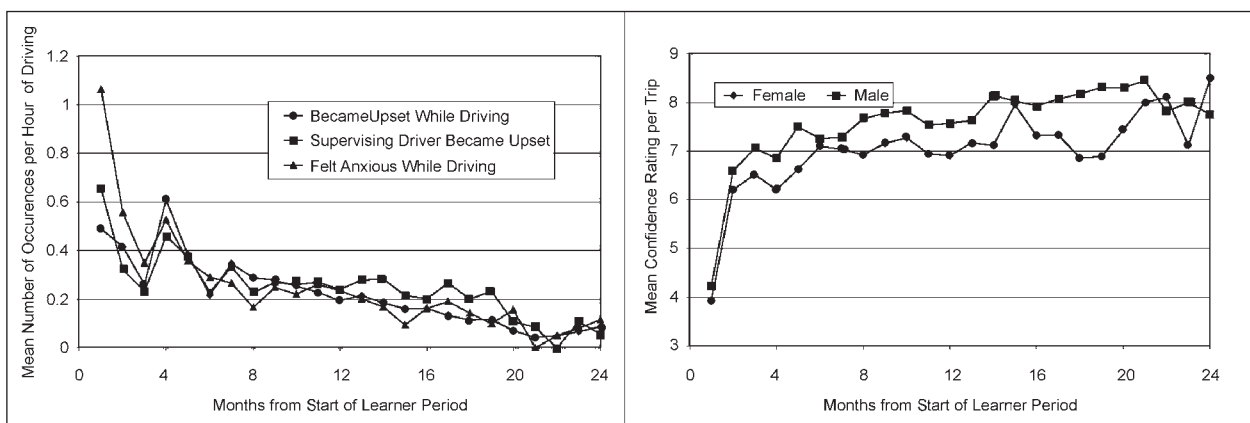


Bild 11: Ergebnisse der australischen Studie von HARRISON (2004; 1999) für die in der Lernzeit am häufigsten gemachten negativen Erfahrungen (links) und die Entwicklung der Zufriedenheit mit den eigenen Fahrfertigkeiten (rechts; entnommen aus HARRISON, 1999)

Die Zufriedenheit der Lerner mit dem eigenen Fahrkönnen nahm dagegen im Zeitverlauf deutlich und auch recht schnell zu (siehe Bild 11), dabei waren männliche Fahranfänger zufriedener mit ihren Fahrfertigkeiten als weibliche. Eine starke Zunahme zeigte sich bei beiden Geschlechtern bereits in den ersten zwei bis drei Monaten, was etwa den ersten 100-200 km Fahrerfahrung oder 7-10 Fahrten entsprach.

Die bereits in Kapitel 2.3 dargestellte britische Längsschnittstudie von GROEGER und BRADY (2004) verfolgte eigentlich das Ziel, die Entwicklung der Fahrfertigkeiten im direkten Vergleich der Ausbildung durch Fahrlehrer, durch private Begleitpersonen und durch die Kombination beider zu untersuchen. Da jedoch nur etwa 1 % der britischen Fahranfänger gar keine formalen Fahrstunden zur Prüfungsvorbereitung in Anspruch nimmt, konnte das Projektziel der isolierten Betrachtung der informellen Ausbildungsform nicht realisiert werden. Die Studienteilnehmer hatten also – wie bereits in Kapitel 2.3 ausgeführt – beide Ausbildungsmöglichkeiten, wobei darauf geachtet wurde, dass ein Teil der Studienteilnehmer wesentlich mehr formale Ausbildung hatte und ein anderer wesentlich mehr private Fahrstunden.

Basierend auf den Fahrtagebüchern (knapp 5.500 Einzelfahrten, davon 2.612 mit Fahrlehrer und 2.875 mit einer privaten Begleitperson) wurden die Ausbildungsumstände beim Fahrenlernen mit professionellen und privaten Begleitpersonen verglichen. Im Ergebnis zeigte sich, dass professionelle Lernfahrten nicht nur länger dauerten, sondern in diesen auch längere Strecken zurückgelegt wurden (siehe Tabelle 21). So dauerten beispielsweise 52 % der Fahrten mit einem Fahrlehrer zwischen 45 und 75 Minuten an, während über die Hälfte der pri-

vaten Fahrstunden (56 %) weniger als 30 Minuten umfasste. Der Hauptteil der formalen und auch der privaten Lernfahrten fand zwischen 9 und 18 Uhr statt, was vor allem die Arbeitszeiten der Fahrlehrer widerspiegelt. Die bessere Verfügbarkeit von privaten Begleitpersonen in den Abendstunden erklärt den höheren Anteil an informellen Übungsfahrten nach 19 Uhr. Da hauptsächlich tagsüber gefahren wurde, erfolgte der Großteil der Fahrten in beiden Ausbildungsformen bei Tageslicht. D. h., die Fahrschüler konnten insgesamt nur sehr wenige Erfahrungen außerhalb des Zeitrahmens zwischen 9 und 18 Uhr sammeln, und wenn, dann im privaten Rahmen.

Weiterhin wurde hauptsächlich unter trockenen Wetterbedingungen geübt, wobei sich keine Unterschiede zwischen professionellen und privaten Fahrstunden zeigten. Unterschiede fanden sich allerdings hinsichtlich der Fahrumgebungen, in denen geübt wurde: In privaten Fahrstunden wurde mehr außerhalb in weniger bebauten Gebieten geübt, d. h. mehr auf Nebenstraßen und in ländlichen Gegenden, in professionellen Stunden dagegen häufiger in Wohngebieten und auf größeren, viel befahrenen Straßen.

Da in den Fahrtagebüchern pro Fahrt das Auftreten für verschiedene Fehlerkategorien angegeben werden musste, konnten die aufgetretenen Fehler in professionellen und privaten Übungsstunden ebenfalls analysiert werden. Hauptsächlich wurden von den Fahrschülern in den Übungsfahrten Fehler im Gebrauch der Bedienelemente (in 34 % der Fahrten) angegeben. Für die Fahrten, in denen mit dem Fahrlehrer gefahren wurde, berichteten die Fahrschüler signifikant mehr Fehler (im Mittel pro Fahrt 6,48 Fehlerkategorien) als in den Übungsfahrten, die von einer Privatperson begleitet wurden (im Mit-

	Anteil professioneller Fahrten in %		Anteil privater Fahrten in %	
	Dauer	45-75 Minuten	52	< 30 Minuten
	105-135 Minuten	21	< 60 Minuten	84
Strecke	6-20 Meilen	54	6-10 Meilen	60
Uhrzeit	9-18 Uhr	90	9-18 Uhr	74
	nach 19 Uhr	1	nach 19 Uhr	15
Lichtbedingungen	Tageslicht	81.6	Tageslicht	77.6
	Dämmerung	8.5	Dämmerung	11.2
	Dunkelheit	5.1	Dunkelheit	8.4

Tab. 21: Unterschiede und Gemeinsamkeiten einiger Ausbildungsumstände in professionellen und privaten Lernfahrten (Werte entnommen aus GROEGER & BRADY, 2004)

tel 4,84 Fehlerkategorien). Um auszuschließen, dass dies an den länger dauernden professionellen Fahrstunden liegt, wurden die Fehlerhäufigkeiten pro gefahrener Meile berechnet. Der Vergleich dieser ergab im Ergebnis ebenfalls einen signifikanten Unterschied.

Auch für die Untersuchungsfahrten mussten die Fahrschüler und ihre Begleiter die auftretenden Fehler angeben. Die Fahrschüler, die mit ihrem Fahrlehrer die Untersuchungsfahrten absolvierten, erkannten bei sich selbst im Mittel 5,28 Fehler pro Fahrt und die, die mit einer privaten Begleitperson fuhren, im Mittel 4,96. Weiterhin zeigte sich, dass die Fahrlehrer über alle Fahrten im Mittel mehr Fehler (8,14) als die privaten Begleitpersonen (6,21) angaben. Zwischen den privaten Begleitpersonen und den Fahrschülern ergab sich kein signifikanter Unterschied in der berichteten Anzahl der Fehler über die Fahrten. Die Fahrlehrer berichteten jedoch signifikant mehr aufgetretene Fehler in den Fahrten als ihre Schüler. Dass Fahrschüler mehr Fehler berichten, wenn sie mit dem Fahrlehrer fahren, erklären die Autoren unter anderem damit, dass die Fahrlehrer die Aufmerksamkeit der Schüler effektiver auf die Fehler lenken können.

In der Fehlerauswertung der Angaben des Fahrprüfers für die einzelnen Untersuchungsfahrten zeigte sich, dass durchschnittlich 19,47 Fehler in allen Untersuchungsfahrten auftraten, bei denen der Fahrlehrer der Begleiter war (493 Fahrten von 82 Fahrschülern), und 17,13 Fehler in allen Untersuchungsfahrten, bei denen die Privatperson der Begleiter war (311 Fahrten von 52 Fahrschülern). Dieser Unterschied erwies sich als signifikant. Die über alle Untersuchungsfahrten pro Manöver aggregierten Fehlerhäufigkeiten verdeutlichten in 15 von 23 Manövern größere Fehlerhäufigkeiten in den Fahrten, in denen der Fahrlehrer der Begleiter war. Jedoch ergab sich lediglich nach dem Aggregieren aller Fehlerhäufigkeiten über alle Fahrten und Manöver ein signifikant höherer Fehleranteil für die Fahrten mit den Fahrlehrern (10,8 vs. 11,3 % Fehleranteil). Bei der manöverunabhängigen Betrachtung der einzelnen Fehlerarten über alle Fahrten hinweg zeigten sich für Fehler in den Bedienelementen (Gas, Fußbremse, Handbremse, Lenken) signifikant mehr Fehler in den Fahrten mit den Fahrlehrern.

Hinsichtlich des Geschwindigkeitsverhaltens zeigte sich in der Fehlerauswertung, dass die Fahrschüler, die von ihren Eltern in den Untersuchungsfahrten

begleitet wurden, mehr Geschwindigkeitsfehler begingen als die, die von ihren Fahrlehrern begleitet wurden. Weiterhin kommentierten die Eltern auch während der Untersuchungsfahrten häufiger die Geschwindigkeitswahl als die Fahrlehrer. Der Vergleich der Durchschnittsgeschwindigkeiten auf den einzelnen mit hohen und niedrigen Geschwindigkeiten zu fahrenden Streckenabschnitten ergab auch, dass die von den Eltern in den Untersuchungsfahrten begleiteten Fahrschüler signifikant schneller unterwegs waren als die von Fahrlehrern begleiteten. Warum dies so war, konnte aufgrund des Gruppendesigns nicht eindeutig festgestellt werden, jedoch vermuten die Autoren, dass Fahrschüler mit Fahrlehrern möglicherweise vorsichtiger fahren als mit privaten Begleitern. Eine zweite Erklärungsmöglichkeit sehen sie darin, dass – da weiterhin in dieser Studie gezeigt wurde, dass Fahrlehrer in den Untersuchungsfahrten mehr kommentierten bzw. Anmerkungen machten – die professionell begleiteten Fahrschüler aufgrund der höheren Menge der verbal zu verarbeitenden Informationen langsamer fuhren.

Hinsichtlich der von den Begleitpersonen gegebenen Instruktionen wurden 645 individuelle Fahrten (davon 387 mit Fahrlehrer und 258 mit einem Elternteil bzw. von 84 Fahrschülern, die primär mit dem Fahrlehrer lernten, und 52 hauptsächlich informell ausgebildeten Fahrschülern) analysiert. Der Hauptteil der Instruktionen wurde beim geradeaus fahren gegeben (22-23 %), allerdings beinhalteten auch 90 % der Fahrstrecke das geradeaus fahren. Inhaltlich bezogen sich die Kommentare aber nicht immer auch auf das geradeaus fahren. Fahrlehrer machten insgesamt mehr Anmerkungen als die Privatpersonen, aber dieses Muster zeigte sich nicht konsistent über verschiedene Situationen und Manöver. Fahrlehrer kommentierten beispielsweise etwa doppelt so häufig bestimmte Manöver wie Warten, rückwärts Fahren und Anhalten. Etwa gleich viele Anmerkungen äußerten Fahrlehrer und Eltern bei der Annäherung an jegliche Art von Kreuzung-Situationen, die allgemein wenig kommentiert wurden.

Allgemein zeigte sich ähnlich wie bei GROEGER und CLEGG (2000) im Verlauf der Untersuchungsfahrten eine Abnahme der Instruktionen. Genau wie bei der Betrachtung der einzelnen Fehlerkategorien im Verlauf zeigten sich auch bei der Analyse der einzelnen Instruktionskategorien Unterschiede im Verlauf. So nahmen allgemein Anmerkungen hinsichtlich der Signalgebung und des Gebrauchs der

Bedienelemente im Zeitverlauf ab, Kommentare hinsichtlich des Lenkens und der Geschwindigkeit jedoch zu. Für die Geschwindigkeit ergab sich sogar, dass diese von den Eltern signifikant häufiger kommentiert wurde. Hier erschweren die im vorliegenden Studienbericht nur teilweise berichteten varianzanalytischen Ergebnisse genaue Aussagen hinsichtlich signifikanter und nicht signifikanter Unterschiede.

3.4 Diskussion: Fahrausbildung

Die vorangegangene Darstellung macht deutlich, dass es – ähnlich wie für den Verlauf des Erwerbs von Fahrfertigkeiten – auch über die tatsächliche Lernsituation in der Vor- bzw. Lernphase im Zusammenhang mit der Ausbildung kaum Befunde gibt. Den wenigen Befunden über das praktizierte Vorgehen in der Ausbildung steht eine Vielzahl an Veröffentlichungen über das allgemeine Vorgehen bei der Fahrausbildung und der Fahrerlaubniserteilung gegenüber, zusammen mit vielen Empfehlungen, wie die Ausbildung am besten zu gestalten sei. Die umfangreiche Literatur zur Ausbildung junger Fahrer spiegelt die nachhaltigen Bemühungen innerhalb und außerhalb Europas zur Senkung der hohen Unfallrate junger Fahrer wider.

Hinsichtlich inhaltlicher oder methodischer Aspekte der Ausbildung gibt es sowohl Gemeinsamkeiten als auch Unterschiede. Als genereller Trend innerhalb und außerhalb Europas ist in den letzten Jahren zu beobachten, dass für Fahranfänger längere Lernzeiten angestrebt werden, die sowohl einen längerfristigen fahrpraktischen Erfahrungsaufbau (GDL, Varianten des Begleiteten Fahrens) als auch den Erwerb sicherheitsorientierter Einstellungen beinhalten (Zweite-Phase-Ausbildung). Einigkeit besteht hinsichtlich der Inhalte des Ausbildungscurriculums – zumindest in Europa – in Form der GDE-Matrix³⁴. Diese begreift Fahren als hierarchischen Prozess, der von basalen psychomotorischen Fertigkeiten bis hin zur Persönlichkeitsentwicklung reicht. Auch außerhalb Europas wird die Ansicht vertreten, dass die Fahraufgabe hierarchisch aufgebaut und die psychomotorischen Fertigkeiten

grundlegend sind. Ebenso einig ist man sich hinsichtlich der Lernrichtung: Die psychomotorischen Fertigkeiten sollten beim Fahrenlernen am Beginn stehen. Im Rahmen des GDL wird ein Vorgehen von leichten zu schwierigen Aufgaben empfohlen. Auch in Europa wird diese Abstufung vom Leichtem zum Schwierigen in der formalen praktischen Fahrausbildung eingesetzt (z. B. „Curricularer Leitfaden praktische Ausbildung Pkw“ in Deutschland). Das Fahren mit einer Lehr- bzw. Begleitperson zum Aufbau von Fahrerfahrung wird sowohl im nordamerikanischen Raum (GDL; vgl. WALLER in Kapitel 3.1.1.2) als auch in Europa (vgl. SIEGRIST, 1999; GADGET) empfohlen.

Die hauptsächlichen Kontroversen werden aus der Tabelle 22 ersichtlich, die das Vorgehen der oben betrachteten Länder vor allem unter dem Gesichtspunkt des zeitlichen Verlaufs der Ausbildung zusammenfasst. Die wichtigsten Unterschiede finden sich (1) in der Ausbildungsdauer und der Sequenz der Ausbildungsabschnitte, (2) im Anteil und der Rolle des formalen Lernens, (3) im Verhältnis, in dem theoretische und praktische Ausbildung zueinander stehen, sowie (4) in der Art und dem Zeitpunkt der Erteilung von Fahrerlaubnisrechten (Prüfungen).

3.4.1 Gesamtausbildungsdauer vs. Ausbildung vor vs. nach dem Führerschein

Ausgehend von dem vorgegebenen Mindestalter für den Ausbildungsbeginn und für den Erwerb des Führerscheins sowie der Mindestdauer der Beobachtungsphase(n) lässt sich anhand Tabelle 22 trotz unterschiedlicher Zeitangaben (altersabhängig in Jahren oder als Mindestdauer in Monaten) für jedes Beispiel die insgesamt vorgesehene Ausbildungsdauer abschätzen. Die in der letzten Zeile von Tabelle 22 dargestellten Gesamtausbildungsdauern basieren deshalb entweder auf den Altersangaben allein (USA, L17), nur auf den Mindestdauern (Großbritannien, Schweiz) oder aber auf einer Kombination beider Angaben (Kanada, Australien, Finnland, Österreich ab 18 Jahre, BF17 und Deutschland ab 18 Jahre) und stellen somit Schätzwerte oder Mindestangaben dar.

Den Vergleich dieser Gesamtdauern „gewinnt“ mit 60-72 Monaten Ausbildungszeit der Bundesstaat Victoria als stellvertretendes Beispiel für Australien. Finnische Fahranfänger können dagegen im günstigsten Fall bereits in zwölf Monaten die gesamte Ausbildungszeit durchlaufen und somit am

³⁴ Diese wurde allerdings als theoretisches Rahmenwerk aus verschiedenen Theorien und Ansätzen konstruiert und stellt somit eine Ansammlung verschiedener Annahmen dar, die zwar einzeln begründet und belegt werden, deren Zusammenspiel in Form der Matrix aber nicht belegt ist.

	Graduated Driver Licensing			Mehrphasenausbildung ... in Europa					... in Deutschland	
	USA	Kanada	Australien	Großbritannien	Finnland	Österreich		Schweiz	BF17	ab 18 Jahre
						L17	ab 18 Jahre			
Mindestalter Ausbildungsbeginn (in Jahren)	16	16	16	17	17.5	16	17.5	18	16.5	17.5
vorgegebenes Ausmaß an formaler Ausbildung	formale Ausbildung möglich (traditionelle Ausbildung in den USA umfasst beispielsweise 30 h Theorie und 6 h Praxis)			keine Vorgaben	Theorie: 20 Stunden Praxis: 30 Stunden (jeweils à 25 Minuten)	Theorie: 26 + 6 UE Praxis: 18 UE (jeweils à 50 Minuten)		Theorie: 8 Stunden VKU	Theorie: 14 Doppelstunden (à 90 Minuten) Praxis: Grundausbildung plus 12 Sonderfahrten	
vorgegebenes Ausmaß an informeller Ausbildung	min. 30-60 h Praxis in Lernphase (min. 6 Monate)	min. 50 h Praxis in Lernphase (min. 12 Monate)	min. 120 h Praxis in Lernphase (min. 12 Monate und min. bis 18 Jahre)	keine Vorgaben	ODER Theorie: 20 Stunden Praxis: 30 Stunden (jeweils à 25 Minuten)	min. 3.000 Kilometer Fahrfahrt	keine informelle Ausbildung möglich	möglich, aber keine Zeit- oder Kilometervorgabe	bis zu 12 Monate; empfohlen werden als Fahrerfahrung 5.000 Kilometer	keine informelle Ausbildung möglich
Mindestalter Fahrerlaubnis-erwerb (in Jahren)	16	17	18	17	18	17	18	18	17 ³⁵	18
Zeitpunkt Theorieprüfung	Ende Vorphase oder während Lernphase			während oder Ende Vorphase (Österreich ab 18; Finnland formal; Schweiz) bzw. während oder Ende Lernphase (L17; Finnland informell; Großbritannien)					während oder Ende Vorphase	
Zeitpunkt praktische Prüfung	Ende Lernphase			Ende Vorphase (Österreich ab 18; Finnland formal) bzw. Ende Lernphase (L17; Finnland informell; Großbritannien; Schweiz)					Ende Vorphase	
Dauer Beobachtungsphase I (Probezeit)	min. bis 18 Jahre	min. bis 19 Jahre und min. 12 Monate	min. 12 Monate	24 Monate	6-24 Monate	min. bis 20 Jahre	24 Monate	36 Monate	24 Monate	
Dauer Beobachtungsphase II (Probezeit)	keine vorgesehen		min. 36 Monate	keine vorgesehen					keine vorgesehen	
System mit Auflagen und/oder Punkten	beides			Punkte		beides		Punkte	Punkte	
Maßnahme „Zweite Phase“	---			freiwillig		zwingend			freiwillig	
Ausbildungsdauer insgesamt	24 Monate	24-36 Monate	60-72 Monate	min. 24 Monate	min. 12 Monate	48 Monate	30 Monate	min. 36 Monate	30 Monate	30 Monate

Tab. 22: Zusammenfassende Darstellung der verschiedenen betrachteten Ausbildungssysteme (Tabelle 10, 12 und 16), vor allem hinsichtlich der zeitlichen Vorgaben

schnellsten einen vollständigen Führerschein erhalten. Dieser Vergleich ist jedoch unfair, weil der Hauptanteil der Ausbildungsdauer durch den Zeitrahmen der Maßnahmen nach dem Fahrerlaubnis-erwerb (Probeführerschein, Auflagen und/oder Strafpunkte, Zweite Phase) bedingt ist, und der australische Bundesstaat Victoria als Einziges der

betrachteten Beispielländer über eine Beobachtungsphase II verfügt. Die überall angestrebte lange Ausbildungsdauer – auch nach dem Fahrerlaubnis-erwerb – wird also unterschiedlich umgesetzt.

Einig ist man sich dahingehend, dass auch nach dem Ablegen der Führerscheinprüfung die Ausbildungszeit weitergehen muss. Wie lange und mit welcher Kombination von Maßnahmen dies geschieht, wird aber unterschiedlich gehandhabt. Zumindest in Europa herrscht die einstimmige Meinung, dass eine weitere formale Ausbildungsmaßnahme in Form einer Zweite-Phase-Ausbildung notwendig ist. Diese ist nicht überall vorgeschrieben, wird aber häufig angeboten. In den USA, Ka-

³⁵ Nach dem erfolgreichen Ablegen der fahrpraktischen Prüfung erhält der deutsche Fahranfänger eine Prüfbescheinigung und erst mit 18 Jahren den ‚richtigen‘ Führerschein. Auch der L17-Fahranfänger in Österreich erhält mit 17 Jahren eine Lenkberechtigung, die bis zur Vollendung des 18. Lebensjahres nur in Österreich, Deutschland, Dänemark und dem Vereinigten Königreich gültig ist.

nada und Australien sind dagegen keine weiteren direkten Ausbildungsmaßnahmen in der Übergangsphase vorgesehen.

Die insgesamt kürzeste Zeit – im Vergleich zur Dauer der Beobachtungsphase(n) – wird in allen betrachteten Ausbildungssystemen (erstaunlicherweise) jedoch der Vorbereitung auf die Prüfungen zugedacht. Auch unter der Vorgabe, dass ein bestimmter Teil der Fahrausbildung formal in der Fahrschule erfolgen muss bzw. informell unter privater Begleitung, findet also ein Großteil des weitergehenden Fahrfertigkeitserwerbs nach dem Fahrerlaubniserwerb selbstständig und ohne Anleitung statt.

Die Studie von HARRISON (2004 bzw. HARRISON, 1999) macht auf mögliche Schwachpunkte der informellen Ausbildung in der Lernphase aufmerksam: das Sammeln von wenigen Fahrerfahrungen und unter risikoarmen Bedingungen sowie emotionale Konflikte zwischen den Fahrenlernenden und ihren Begleitpersonen, die im Laufe der Lernzeit zu immer weniger Übungsfahrten führen. Hinsichtlich des Fahrfertigkeitserwerbs zeigen sich in dieser Studie noch zwei Befunde in Ergänzung zu Kapitel 2.3: Die Zufriedenheit mit den eigenen Fahrfertigkeiten nimmt bereits in den ersten Monaten der Lernzeit zu. Das Übersehen von Gefahren während der Übungsstunden tritt durchgängig in der 24-monatigen Lernzeit auf, Gleiches gilt für Beinaheunfälle.

Die Befunde von GROEGER und BRADY (2004) bestätigen sowohl unter hauptsächlich formalen bzw. informellen Ausbildungsbedingungen ebenfalls das vorrangige Sammeln von Fahrerfahrungen unter positiven Umständen: trockene Straßenbedingungen, Tageslicht. Im Vergleich der zwei Ausbildungsformen ergeben sich hier die besseren Bedingungen zum Fahrerfahrungserwerb in der Dunkelheit durch die bessere Verfügbarkeit privater Begleitpersonen in den Abendstunden.

Weiterhin üben nach GROEGER und GLEGG (2000) Fahrschüler in der Fahrschule einige Manöver in dreistelliger Anzahl, andere wiederum eher in zweistelliger Anzahl, bevor sie sich der praktischen Prüfung stellen. Da die etwa 30 Fahrstunden im Verlauf von durchschnittlich 200 Tagen statt fanden, kann man hier von einer verteilten Übung ausgehen (vgl. auch SCHMIDT, 1988), die zu einem langsamen, wenn auch andauernden Lernerfolg führen sollte. Betrachtet man in diesem Zusammenhang Befunde aus anderen Bereichen zum

Fertigkeitserwerb, kann ein Vergleich angestellt werden: CROSSMANN (1959) zeigte, dass Zigarrendreher ihre Fertigkeiten über einen fünfjährigen Zeitraum immer mehr verbessern, was einer Ausführungshäufigkeit von mehreren Millionen Mal entspricht. Ein Fertigungsstand von 25 Wörtern pro Minute beim Schreibmaschinenschreiben erfordert etwa 200 Stunden Übung (DEIGHTON, 1971, zitiert nach GROEGER & CLEGG, 2000). Im Vergleich zum Autofahren sind dies jedoch weitaus weniger komplexe Aufgaben. Nach NORMAN (1980) dauert der Expertiseerwerb bei einer komplexen Aufgabe etwa 5.000 Stunden, was etwa einem zweieinhalb-jährigen Vollzeitlernen der Aufgabe entspricht (40 Stunden die Woche, 50 Wochen im Jahr). So wird deutlich, dass die Lernzeit bis zur praktischen Fahrprüfung nur einen geringen Anteil der Übungszeit darstellt, die Anfängern in anderen Bereichen normalerweise zugestanden wird (siehe auch LONERO et al., 1995; McKNIGHT, 1985; WALLER, 2003).

Dazu kommt, dass Evaluationen von Ausbildungsmaßnahmen häufig anhand von Bestehensraten in der Fahrprüfung sowie Unfall- und Verkehrsverstoßstatistiken nach dem Fahrerlaubniserwerb vorgenommen werden. Auf diese Weise wird jedoch weder der Ausbildungsprozess an sich noch der Einfluss von spezifischen Ausbildungsmaßnahmen auf den Entwicklungsverlauf einzelner Fertigkeiten betrachtet. Bereits im Zusammenhang mit der DeKalb-Studie wurde die Frage aufgeworfen, ob gerade Unfallzahlen das am besten geeignete Kriterium zur Evaluation der formalen Fahrausbildung sind (LONERO et al., 1995; SMITH, D. L., 1983). Nach SMITH (1983) sind Unfallzahlen kein geeignetes Kriterium zur Beurteilung eines Programms, dessen Hauptziel es ist, grundlegende Fahrfertigkeiten zu vermitteln. PECK (2006) schlägt als zukünftige Evaluationsmaße der Fahrausbildung Zwischenkriterien vor, beispielsweise Leistungskriterien, die in Simulatoren oder mittels computerisierter und videobasierter Tests erhoben werden können.

3.4.2 Formale vs. informelle Ausbildung vs. ihre Kombination

In Teilen der USA, Kanadas und Australiens ist eine formale Fahrausbildung nicht zwingend vorgeschrieben, wird aber angeboten. Erst in jüngster Zeit werden in den USA und Kanada wieder Bemühungen angestrengt, die vorhandenen formalen Fahrausbildungsprogramme – vor allem in Verbindung mit dem GDL – zu optimieren (siehe

MAYHEW, 2007; NTSB, 2006). In Europa wird die informelle Ausbildung als Alternative zur Fahrschul-ausbildung (Laienausbildung) immer seltener, während sie zunehmend mit der formalen Ausbildung kombiniert wird (Begleitetes Fahren).

Die formale Ausbildung erfolgt durch ausgebildete Fahrlehrer. Die Anleitung der Fahrschüler durch einen professionellen Fahrlehrer basiert auf der Idee, dass (nur) dieser das für das Fahren und den Fahrerlaubniswerb notwendige Wissen und Können effektiv vermitteln kann (HATAKKA et al., 2003). Die informelle Ausbildung beruht auf der Annahme, dass das Fahren eine Fertigkeit ist, die man durch Übung lernen kann (HATAKKA et al., 2003) und die durch eine Person erfolgen kann, die nicht speziell für diesen Zweck ausgebildet wurde.

Einigkeit besteht also dahingehend, dass in der Prüfungsvorbereitungszeit dem Fahranfänger eine Person zur Seite gestellt werden sollte. Die Qualifikation der neben dem Fahrschüler anwesenden Person und die Rolle, die ihr im Ausbildungsprozess zukommt, werden aber unterschiedlich gesehen. Diesbezüglich legen die Ergebnisse von GROEGER und BRADY (2004) nahe, dass es Fahrlehrern bessern gelingt, die Aufmerksamkeit der Fahrschüler auf ihre Fehler zu richten, was für die formale Ausbildung spricht. Die weiteren berichteten Unterschiede zwischen professionell und privat ausgebildeten Fahrschülern – z. B. es treten mehr Fehler in den Fahrten mit den Fahrlehrern auf, diese überfordern die Fahrschüler wahrscheinlich mit zuviel Instruktionen und Anweisungen – sprechen eher für die informelle Ausbildung, die weiterhin eine andere Bandbreite an erlebten Fahr-situationen (z. B. mehr Fahrten in ländlichen Gebieten) ermöglicht³⁶.

Ein weiterer Unterschied betrifft allein die informelle Ausbildung. Die Varianten des Begleiteten Fahrens, die in Europa eingesetzt werden, verfolgen zwar alle das gleiche Ziel: eine quantitative Er-

höhung des Fahrerfahrungsaufbaus (VDTUEV & CIECA, 2007), werden aber unterschiedlich in den Ausbildungsprozess integriert. Eine Phase des Begleiteten Fahrens kann in die Zeit vor der praktischen Fahrerlaubnisprüfung (z. B. Schweden) oder in die Zeit nach dem Fahrerlaubniswerb (Deutschland) integriert sein, dabei ist nicht immer ein Mindestmaß an Praxiserfahrung vorgeschrieben (z. B. Schweiz). Weiterhin unterscheiden sich die Angaben zur Menge der Praxiserfahrung (z. B. empfohlene 5.000 km in Deutschland vs. vorgeschriebene 3.000 km in Österreich). Letzteres liegt sicherlich daran, dass es bisher nur Schätzungen, aber keine genauen Angaben für die Zeit (Anzahl Fahrstunden) oder die Fahrpraxis (Anzahl km) für den Aufbau der notwendigen Fahrkompetenz zum sicher fahren können und wollen gibt.

3.4.3 Theorie- vs. Praxisausbildung

Bereits im BASIC-Abschlussbericht (HATAKKA et al., 2003) wurde die Frage nach der Verknüpfung von Theorie und Praxis aufgeworfen „Hilft das Lernen der Theorie beim Lernen der Praxis und umgekehrt oder laufen beide ohne jegliche Koordination parallel ab?“ (siehe Kapitel 3.2.3). Sind Curricula vorhanden – was hauptsächlich für die formale Ausbildung gilt –, sind Theorie- und Praxisunterricht blockweise getrennte Einheiten, wobei der Theorie- teil in den europäischen Beispielen immer kürzer ausfällt als der praktische. Im deutlichen Gegensatz dazu stehen der große Anteil von 30 Stunden Theorieausbildung und sechs Stunden fahrpraktischer Ausbildung in der traditionellen formalen Fahrausbildung der USA. Die blockweisen Einheiten bedingen zudem eine zeitliche Trennung von Theorie und Praxis, was unweigerlich das Problem der Verschränkung von Theorie und Praxis im tatsächlichen Fahrunterricht zur Folge hat.

Die Befunde von GROEGER und CLEGG (2000) zeigen für die formale Ausbildung, dass sich die Aussagen der Fahrlehrer in den Fahrstunden hauptsächlich auf die Verwendung der Bedienelemente (Gas, Bremse, Kupplung und Schaltung), die Position in der Fahrspur und die Beobachtung der aktuellen Verkehrssituation beziehen und in aller Regel spezifisch auf die aktuell erlebten Situationen zugeschnitten sind. Offensichtlich steuert hier die weitgehend unkontrolliert auftretende Verkehrssituation die Sequenzierung des Lernprozesses. Das Allgemeine an der Situation und damit die Verbindung zur Theorie kommen dabei zu kurz. Weiterhin machen GROEGER und GLEGG (2000, ähnlich

³⁶ Dennoch bleibt hier zu bedenken, dass der in dieser Studie vorgenommene Vergleich nicht auf exklusiven Gruppen nur formal oder informell ausgebildeter Fahrschüler beruhte, sondern auf unterschiedlich großen Gruppen von hauptsächlich auf die eine oder andere Art ausgebildeten Fahrschülern. Weiterhin wurden in dem dazu gehörigen Projektbericht bei einigen Ergebnissen wichtige statistische Angaben (Deskriptive, Kennwerte und Signifikanzen einzelner Tests) nicht dokumentiert, so dass einige der von den Autoren getroffenen Ergebnisinterpretationen unter Vorbehalt zu sehen sind.

auch GROEGER & BRADY, 2004) darauf aufmerksam, dass sich gerade in den anfänglichen Fahrstunden für die Fahrschüler ein Ressourcenproblem ergibt, da sie sich noch sehr auf die eigentliche Fahraufgabe konzentrieren müssen, der Fahrlehrer aber – bezogen auf alle Fahrstunden – in dieser Zeit die meisten Anmerkungen macht, die zudem während der Manöverausführung geäußert werden. Die noch fehlende Automatisierung des Fahrens führt also leicht zu einer Überforderung des Fahrschülers, durch die eine verständige Aufnahme und Verarbeitung der Hinweise des Fahrlehrers und damit auch die Verknüpfung zur früher gelernten Theorie erschwert werden.

In der informellen Ausbildung sind die theoretischen Aspekte der Fahrfertigkeiten eher zweitrangig, im Vordergrund steht das so genannte "learning by doing" (siehe auch HATAKKA et al., 2003). Theoriewissen wird häufig anhand von Textbüchern oder Ähnlichem gelernt (HATAKKA et al., 2003). Grundsätzlich besteht aber auch hier das Problem der inhaltlichen Verknüpfung von Theorie und Praxis. Gibt es zusätzlich kein Curriculum, hängt es vollständig von der privaten Begleitperson und den sich ergebenden Fahrsituationen in den privaten Übungsstunden ab, welches und wie viel theoretisches Wissen neben der Information aus Textbüchern vermittelt wird. Für die informelle Ausbildung liegen bisher jedoch kaum Informationen hinsichtlich der Instruktionen der Begleitpersonen in Abhängigkeit von den erlebten Situationen vor. Die Befunde von GROEGER und BRADY (2004) zeigen, dass private Begleitpersonen im Vergleich zu den Fahrlehrern weniger Instruktionen während der Fahrten äußern, diese weniger ausführlich sind und die Privatpersonen weiterhin auch weniger Fehler während der Fahrten berichten.

Je nach Ausbildungsmodell findet die theoretische Ausbildung weiterhin zu unterschiedlichen Zeitpunkten statt: Im Rahmen der Vorphase beispielsweise in Deutschland direkt am Beginn der Fahrausbildung und in Österreich (L17) sowohl in der Vorphase als auch während der Lernphase in bestimmten Abständen. Bei der Teilnahme an einer Zweite-Phase-Ausbildung wird auch nach dem Fahrerlaubniserwerb noch einmal auf theoretisches Wissen eingegangen (z. B. Deutschland, Österreich, Großbritannien, Finnland, Schweiz). Diese zeitliche Trennung resultiert aus verschiedenen curricularen Vorgaben, die sich weiterhin auch inhaltlich unterscheiden.

3.4.4 Prüfungszeitpunkte: Anfang vs. Mitte vs. Ende Ausbildungszeit

Je nach Ausbildungsmodell ergeben sich Unterschiede hinsichtlich der Prüfungszeitpunkte, die bezogen auf die Gesamtausbildungszeit eher am Anfang (theoretische Prüfung: während oder am Ende der Vor- bzw. Lernphase) und maximal in der Mitte des gesamten Ausbildungszeitraumes (praktische Prüfung: am Ende der Vor- bzw. Lernphase) liegen (siehe Tabelle 22). Eine Abschlussprüfung am tatsächlichen Ende der Ausbildungszeit – wie man es eigentlich aus Ausbildungssystemen in anderen Bereichen kennt und auch erwarten würde – ist in den betrachteten Ausbildungssystemen nur in Kanada angedacht.

Sofern entsprechende Fahrausbildungsvorgaben oder Curricula vorhanden sind und mit den Prüfungsinhalten übereinstimmen (für eine Diskussion der deutschen Situation siehe auch BÖNNINGER & STURZBECHER, 2005), können genau die Inhalte, die in der Ausbildung vermittelt werden sollen, auch in den Prüfungen geprüft werden. Hier ergeben sich aber allein aufgrund der verschiedenen Vorgehensweisen bei der Ausbildung Unterschiede hinsichtlich zugestandener Lernmöglichkeiten und -zeiten bis zur Prüfung.

Je nach Länge und Inhalt der Vor- bzw. Lernphase resultiert ein unterschiedliches Ausmaß an vorhandener Fahrerfahrung bis zur praktischen Prüfung. Im Vergleich der verschiedenen betrachteten Länder schreibt beispielsweise die L17-Ausbildung in Österreich den umfangreichsten Fahrerfahrungserwerb vor (Fahrschulausbildung plus 3.000 Kilometer Fahrerfahrung). In Deutschland findet die fahrpraktische Prüfung direkt im Anschluss an die Fahrschulausbildung nach einigen Stunden fahrpraktischer Grundausbildung und zwölf Sonderfahrten statt.

Das Ausmaß der Fahrerfahrung ist auch im Zusammenhang mit der Theorieprüfung nicht zu vernachlässigen, vor allem dann nicht, wenn in dieser nicht nur reines Wissen (z. B. Verkehrsregeln und fahrphysikalisches Wissen) abgefragt wird, sondern bereits die Anwendung spezifischer Fertigkeiten wie der Gefahrenwahrnehmung geprüft werden soll (Hazard Perception Tests in Großbritannien und einigen australischen Bundesstaaten). Im Rahmen der gestuften Systeme (USA, Kanada, Australien) sowie einiger mehrphasiger Systeme (z. B. Großbritannien) können von Anbeginn der Ausbildung bereits Erfahrungen hinter dem Steuer gesammelt

werden. Im völligen Gegensatz dazu hat in der Schweiz bis zur Theorieprüfung keine einzige praktische Fahrstunde stattgefunden. Auch deutsche Fahrschüler haben zum Zeitpunkt der theoretischen Führerscheinprüfung erst wenige praktische Fahrstunden hinter sich.

Weiterhin gestaltet sich das Vorgehen zur Vorbereitung auf die Theorieprüfung unterschiedlich. In einigen Ländern ist für den theoretischen Wissenserwerb nur eine Art Buch oder Broschüre mit den nötigen Inhalten und der jeweils gültigen Straßenverkehrsordnung zum Selbststudium vorgesehen (informelle Ausbildung: z. B. GDL). In anderen wird ein mitunter umfangreicher Theorieunterricht unter professioneller Anleitung angesetzt (formale Ausbildung: z. B. Deutschland).

Einig sind sich die unterschiedlichen Länder also dahingehend, dass geprüft werden muss und dabei zwischen Theorie und Praxis zu unterscheiden ist. Je nach Ausbildungssystem werden aber unterschiedliche Anforderungen an das bis zum Zeitpunkt der Prüfungen aufzubauende Wissen und Können gestellt. Dabei ist derzeit nicht klar, ob dies auch an tatsächlich unterschiedlichen Prüfungsinhalten liegt. Vergleiche des Ausbildungsvorgehens im Zusammenhang mit den dazugehörigen Prüfungsinhalten über verschiedene Länder hinweg liegen unseres Wissens bislang nicht vor.

4 Ausbildungsergänzende Maßnahmen

Verschiedene Institutionen im In- und Ausland bieten zusätzliche Maßnahmen zum Training spezifischer Fahrfertigkeiten an, bei denen sowohl Formen des E-Learning (computerbasierte Lehr-Lernprogramme und simulatorgestützte Trainings) als auch der personalen Instruktion (Aufbaukurse mit theoretischen und fahrpraktischen Fahreinheiten) zu nennen sind. Diese konzentrieren sich auf unterschiedliche Fertigungsbereiche: Fahrzeughandling, Gefahrenwahrnehmung, Aufmerksamkeitskontrolle, Treffen von Entscheidungen, Einstellung (z. B. motivationale Faktoren, die sicheres Verhalten beeinflussen) sowie Erkennen von Grenzen und angemessene Einschätzung der eigenen Leistungsfähigkeit (sowie der des Fahrzeugs).

Einige computer-/videobasierte Programme wenden sich speziell an die Zielgruppe der Fahranfänger und werden unabhängig von der formalen oder

informellen Ausbildung eingesetzt. Da Computer- und fahrsimulationsbasierte Anwendungen inzwischen auch im Zusammenhang mit der Fahrausbildung diskutiert werden, schließt der Begriff ‚Training‘ im vorliegenden Bericht zusätzliche, freiwillige Trainingsmaßnahmen ein, die nicht zwangsläufig in die Ausbildung integriert sind. Fahrsicherheitstrainings richten sich eher selten speziell an Fahranfänger und/oder junge Fahrer. Im Folgenden werden aufgrund der Vielzahl existierender Trainings lediglich einige Beispiele einschließlich ihrer Evaluation (sofern durchgeführt) dargestellt, die sich an Fahranfänger richten.

4.1 Computer- und videobasierte Trainings

Computerbasiertes Training (CBT) kann als Sammelbegriff für eine Vielzahl konzeptioneller Varianten verstanden werden, welche jeweils mit eigenen Möglichkeiten und Grenzen verbunden sind (EULER, 1992). Nach BROCK (2006) werden CBTs bereits in verschiedenen Bereichen erfolgreich eingesetzt und tragen wesentlich zu einer Reduktion von Instruktionszeit und -kosten bei. Die CBTs können auf bestimmte Themengebiete und Zielgruppen zugeschnitten sein, auf verschiedenen technischen Plattformen (CD-ROM, Intranet, Internet) eingesetzt werden, sind zu Hause, in Selbstlernzentren sowie Trainingszentren einsetzbar und können mit anderen Trainingsansätzen kombiniert werden (WENDT, 2003). BROCK (2006) betont das lernerzentrierte Design, wonach CBTs an lerner-spezifische Bedürfnisse angepasst werden können und der Lernfortschritt überwacht werden kann.

Allgemein können Lehrziele in drei Kategorien unterteilt werden: inhaltlich-begriffliche (was), prozedurale (wie) und theoretische Ziele (warum). Nach WEIDENMANN und KRAPP (1989) ist es möglich, jedes dieser Ziele computerbasiert zu vermitteln. Unterschiede hinsichtlich der Eignung des Computers ergeben sich jedoch auf einer globaleren Ebene, auf welcher zwischen kognitiven, affektiven und psychomotorischen Lernzielen unterschieden wird. Für die Vermittlung einfachen Faktenwissens und grundlegender Zusammenhänge sowie deren Anwendung in konkreten Situationen ist ein CBT grundsätzlich gut geeignet (EULER, 1992). Affektive Lernziele, die auf eine Veränderung von Einstellungen und Verhaltensweisen gerichtet sind (WENDT, 2003), können durch ein CBT nur bedingt erreicht werden. Nach EULER (1992) kann mittels

eines CBTs zwar die Auseinandersetzung mit einem Gegenstand oder einem Verhalten erreicht werden, der Beitrag eines CBTs zur Veränderung von Einstellungen ist jedoch kritisch zu sehen. CBTs können allerdings die Wissensgrundlagen für Verhaltensweisen vermitteln sowie gutes und schlechtes Verhalten in kritischen Situationen demonstrieren. Zur Erprobung der Konsequenzen von Verhaltensalternativen bieten sich interaktive Rollenspiele an. Zur Vermittlung manueller Fertigkeiten und Bewegungsabläufe als psychomotorische Lernziele sind CBTs nur sehr begrenzt einsetzbar (EULER, 1992).

Im Folgenden sollen beispielhaft vier computer-/videobasierte Programme vorgestellt werden, die sich an Fahranfänger richten und als Lernziel hauptsächlich die Verbesserung der Gefahrenwahrnehmung verfolgen. Dabei kann bei einigen der Trainings nur bedingt auf ihre theoretische Herleitung, das genaue Vorgehen und entsprechende Evaluationsergebnisse eingegangen werden, da diese häufig nicht ausführlich dokumentiert werden. Allen vier Trainings liegt die Annahme zugrunde, dass ein effektives Training der Gefahrenwahrnehmung die mangelnde Erfahrung von Fahranfängern reduzieren kann. Es handelt sich hauptsächlich um CD-ROM-basierte Trainings, die eine kostengünstige Möglichkeit darstellen, um eine breite Masse an Fahranfängern zu erreichen.

4.1.1 Drive Smart

Theoretische Herleitung: Drive Smart wurde im Auftrag der Victorian Transport Accident Commission (TAC) am Monash University Accident Research Centre (MUARC) in Australien entwickelt. Basierend auf eigens durchgeführten Simulatorstudien und Befunden aus der Literatur konzentriert sich das CD-ROM-Trainingsprogramm inhaltlich auf (REGAN, TRIGGS & WALLACE, 1999):

- Risikowahrnehmung (Fähigkeit, das Risiko aktueller und sich entwickelnder Verkehrsgefahren zu erkennen, wahrzunehmen und zu bewerten),
- Aufmerksamkeitskontrolle (Fähigkeit, die Aufmerksamkeit zu lenken),
- Time-Sharing (Fähigkeit, begrenzte Aufmerksamkeitsressourcen zwischen mehreren konkurrierenden Aufgaben aufzuteilen) und
- Kalibrierung (Fähigkeit, so auf Aufgaben Einfluss zu nehmen, dass die mit ihnen verbunde-

nen Anforderungen den eigenen Kompetenzen entsprechen).

Als Instruktionmethode wurde für Drive Smart das Inkrementelle Transfer-Lernen (incremental transfer learning; siehe WALLACE & REGAN, 1998) verwendet. REGAN et al. (1999; siehe auch WALLACE, HAWORTH & REGAN, 2005) erklären diese Methode wie folgt: Das Erlernen von Fertigkeiten erfolgt durch das Ausführen von Aufgaben in zunehmend komplexeren Umgebungen (stufenweiser Transfer über definierbare Stufen). Es wird davon ausgegangen, dass der Lernende bereits Gelerntes stufenweise auf der Realität immer ähnlichere Situationen überträgt. Dabei werden sowohl der Nahtransfer (Transfer auf einen Kontext, der ähnlich dem trainierten Kontext ist) als auch der Ferntransfer (Transfer auf bisher untrainierten Kontext) von Fertigkeiten berücksichtigt.

Genaueres Vorgehen: Das Programm Drive Smart verwendet für das Training der Gefahrenwahrnehmung realistische Videoszenen aus Sicht des Fahrers, in denen sich gefährliche Situationen entwickeln. Aufgabe der Lernenden ist es beispielsweise, den Zeitpunkt durch Mausklick anzuzeigen, ab dem eine Situation potenziell gefährlich wird, oder in angehaltenen Videos die wichtigsten Gefahren zu identifizieren bzw. vorherzusagen, was wahrscheinlich als Nächstes passieren wird. Zur Verbesserung der Aufmerksamkeitskontrolle wurde eine dreidimensionale interaktive virtuelle Verkehrsumgebung erstellt, in der zwei Aufgaben simultan zu bearbeiten sind. Die erste Aufgabe erfordert es, mit konstantem Abstand einem mit variierender Geschwindigkeit fahrenden Fahrzeug zu folgen, was den Anforderungen einer Fahrt in dichtem Verkehr mit hoher Geschwindigkeit entsprechen soll. In der zweiten Aufgabe soll eine Reihe von Zahlen beobachtet und Berechnungen mit diesen angestellt werden. Dabei können die Zahlen zufällig an verschiedenen Stellen der Szene erscheinen. Dies soll eine kontinuierliche Aufgabe darstellen, die die Aufmerksamkeit von der Fahraufgabe ablenkt und ein ständiges Scannen der Umgebung erfordert. Die Aufmerksamkeit ist je nach Instruktion mit unterschiedlich großem Gewicht auf die beiden Aufgaben zu richten. So soll beispielsweise in einigen Durchgängen beiden Aufgaben gleich viel Aufmerksamkeit gewidmet werden, in anderen Durchgängen sollen die Lernenden dagegen bei einer Aufgabe doppelt so aufmerksam sein wie bei der anderen (REGAN et al., 1999).

Evaluation: Zu Drive Smart liegen zwei empirische Arbeiten vor. In der Studie von REGAN, TRIGGS und GODLEY (2000) wurde die Effektivität des Trainings mit Hilfe eines Fahrsimulators geprüft, die Untersuchung von REGAN, TRIGGS, MITSOPOULOS et al. (2000) beschäftigt sich mit der Analyse des Aufbaus des Programms. In der Studie zur Effektivitätsprüfung (REGAN, TRIGGS & GODLEY, 2000) wurden 103 Fahranfänger (Alter: 16 Jahre 11 Monate bis 17 Jahre 10 Monate; Fahrerfahrung: 40 bis 110 Stunden) zu gleichen Teilen auf eine Experimental- und eine Kontrollgruppe aufgeteilt. Während die Experimentalgruppe mit Drive Smart trainierte, arbeitete die Kontrollgruppe mit dem Microsoft Flight Simulator. Vor Einführung des Trainings erfolgten in einer ersten Sitzung eine Gewöhnung an den Fahrsimulator sowie eine Baselinefahrt zur Kontrolle möglicher Ausgangswertunterschiede zwischen den Gruppen. Die Bearbeitung von Drive Smart bzw. des Microsoft Flight Simulator war auf vier Sitzungen (Sitzung 2 bis 5) verteilt, innerhalb welcher jeweils ein bestimmter Teil des Programms zu bearbeiten war. Eine Woche nach Abschluss des Trainings (Sitzung 6) und erneut vier Wochen nach Trainingsende (Sitzung 7) wurde die Leistung der Teilnehmer im Fahrsimulator getestet.

In Sitzung 6 wurden drei je fünfminütige Fahrten absolviert, die dazu dienten, mittels einer Nebenaufgabe die Fähigkeit der Fahrer zur Aufmerksamkeitskontrolle zu erfassen. Dazu waren während der Fahrten die vorgegebenen Geschwindigkeiten möglichst exakt einzuhalten und in der Nebenaufgabe Zahlen zu subtrahieren. Vier weitere Fahrten dienten der Erfassung der Fähigkeit, potenzielle Risikosituationen zu erkennen, einzuschätzen und darauf adäquat zu reagieren, wobei die Hälfte der dazu dargebotenen Situationen bereits aus dem Trainingsprogramm bekannt war. Bei zwei dieser vier Fahrten war ebenfalls eine Nebenaufgabe zu bearbeiten (Quersumme zweistelliger Zahlen bilden). Auf diese Weise sollte die Fähigkeit zur Risikowahrnehmung unter hoher Beanspruchung ermittelt werden.

In Sitzung 7 erfolgte die Erfassung von Aufmerksamkeitssteuerung und Risikowahrnehmung ähnlich wie in Sitzung 6. Darüber hinaus wurde für einen Vorher-Nachher-Vergleich eine weitere Fahrt absolviert, die identisch mit der Baselinefahrt in Sitzung 1 war. Außerdem mussten die Probanden in einer weiteren Fahrt über das Drücken eines Knopfes für vier Verkehrsszenarien den Zeitpunkt angeben, zu dem diese riskant wurden. Während es

dabei rein um das Erkennen des Risikos in der jeweiligen Situation ging, mussten sie in der letzten Fahrt geeignete Fahrmanöver durchführen, um einen Unfall zu verhindern.

REGAN, TRIGGS und GODLEY (2000) berichten, dass die mit Drive Smart Trainierten in Sitzung 6 vorsichtiger fuhren, was sich in geringeren Durchschnittsgeschwindigkeiten während der Simulatorfahrten im Vergleich zur Kontrollgruppe zeigte. Hinsichtlich der Aufmerksamkeitskontrolle zeigten die trainierten Fahrer bei gleicher Leistung in der Nebenaufgabe eine bessere Fahrleistung als die Kontrollgruppe. Die Autoren schließen daraus, dass die Probanden mit Drive-Smart-Training besser in der Lage sind, ihre Aufmerksamkeit adäquat zu lenken. Dieser Effekt konnte noch vier Wochen nach Trainingsabschluss nachgewiesen werden. Zusätzlich verbesserte sich durch Drive Smart die Risikowahrnehmung in 15 von 32 analysierten Verkehrsszenarien signifikant, in den weiteren Szenen tendenziell. Auch dies war nach vier Wochen noch nachweisbar. Trotz der Bearbeitung des Programms unterschieden sich trainierte und untrainierte Fahrer in der Einschätzung ihrer Fahrfertigkeiten weder vor noch nach dem Training signifikant, d. h., das Training führte nicht zu einer übersteigerten oder unrealistischen Einschätzung der eigenen Fahrfertigkeiten. Die Autoren gehen entsprechend davon aus, dass durch Drive Smart eine wesentliche Verbesserung der Fahrsicherheit erreicht werden kann.

In einer weiteren Studie erfolgte die Evaluation des Programms mittels Fragebögen, Interviews, Beobachtungen und während der Programmbearbeitung aufgezeichneter Leistungsdaten (REGAN, TRIGGS, MITSOPOULOS et al., 2000). Zusammenfassend zeigten die Ergebnisse, dass die Mehrheit der Anwender einen Nutzen aus dem Programm zieht und es auch Freunden weiterempfehlen würde. Weiterhin gehen die Autoren davon aus, dass eine Umsetzung des Gelernten in den realen Straßenverkehr stattfindet: Vier Wochen nach der Beendigung des Trainings wurden den Teilnehmern 21 Diagramme unterschiedlicher Fahrscenarien dargeboten, zusammen mit der Frage, ob sie seitdem eines dieser Szenarien im Realverkehr erlebt hatten, bei denen es beinahe oder tatsächlich zu einem Unfall kam. Etwa 2/3 der Teilnehmer gaben an, dass sie zumindest eine dieser Situationen erlebt hatten. Von diesen Teilnehmern waren wiederum 2/3 der Meinung, dass das Training hinsichtlich folgender Aspekte hilfreich war: Identifikation von

Risiken, Antizipation potenzieller Risiken, Identifikation von Möglichkeiten zur Gefahrenvermeidung und simultane Lenkung der Aufmerksamkeit auf mehrere wichtige Aspekte der Fahrumgebung.

4.1.2 RAPPT

Beim Risk Awareness and Perception Training Program (RAPPT), entwickelt vom Human Performance Laboratory der University of Massachusetts, handelt es sich um ein computerbasiertes Training, mit dessen Hilfe Fahranfänger geschult werden sollen, Gefahren in bestimmten Verkehrssituationen wahrzunehmen und einzustufen (PRADHAN, FISHER & POLLATSEK, 2005). Es ist sowohl auf CD-ROM als auch im Internet erhältlich.

Genaueres Vorgehen: Das Trainingsprogramm beinhaltet zehn gefährliche Situationen aus drei verschiedenen Kategorien (PRADHAN et al., 2005):

- Verdeckung (z. B. ein stehender Lkw, der die Sicht auf einen Fußgängerüberweg verdeckt),
- Hinweisschild (z. B. ein Hinweisschild auf ein Stoppschild, welches durch Bewuchs verdeckt und erst spät zu sehen ist),
- sichtbarer Fußgänger/sichtbares Fahrzeug (z. B. ein vorausfahrendes Fahrzeug, das plötzlich abbremst, um eine Kollision mit einem die Straße überquerenden Fußgänger zu vermeiden).

Alle Szenen sind als schematisierte Grundrisse aus der Vogelperspektive dargestellt. Zusätzlich werden einige Szenen mit Hilfe von Bildern aus der Sicht des Fahrers verdeutlicht (siehe Bild 12). Aufgabe der Lernenden ist es, mit der Maus rote Kreise auf die Bereiche der Szenen zu ziehen, die kontinuierlich vom Fahrer beobachtet werden müssen.

Mit gelben Ovalen sollen die Bereiche markiert werden, in denen sich ein Fahrzeug, Fußgänger oder Schild befindet, wobei das jeweilige Objekt aus Sicht des Fahrers zwar verdeckt ist, aber dennoch für die Fahrt relevant sein könnte. Zusätzlich werden den Teilnehmern zu jeder Szene zwei bis drei Fragen bezüglich der den Situationen innewohnenden Risiken gestellt.

Evaluation: Zur Evaluation der Wirksamkeit des RAPPT verglichen PRADHAN et al. (2005) die Leistung von zwölf Fahranfängern mit Lernführerschein (mittleres Alter 16,7 Jahre) bezüglich des Markierens der gelben und roten Bereiche in der Szenerie, bevor und nachdem sie am Trainingsprogramm teilgenommen hatten. Es zeigte sich, dass die Teilnehmer nach dem Training in allen drei Objektkategorien (Verdeckung, Hinweisschild, sichtbarer Fußgänger/sichtbares Fahrzeug) besser abschnitten als vor dem Training – sowohl in den Bereichen, die kontinuierlich beobachtet werden mussten (Kreise), als auch in den Bereichen mit verdeckten Gefahrenquellen (Ovale).

Um die Transferleistung vom Training auf eine realitätsnähere Umgebung zu testen, erfolgten drei bis fünf Tage nach dem Training mehrere Fahrten in einem Fahrsimulator ohne Bewegungssystem. Die Teilnehmer absolvierten 16 virtuelle Szenen, von denen zehn bereits aus dem Trainingsprogramm bekannt. Dieselben 16 Szenen wurden ebenfalls von zwölf untrainierten Fahranfängern mit Lernführerschein (mittleres Alter 16,4 Jahre) durchfahren. In beiden Gruppen wurde das Blickverhalten während der Fahrten aufgezeichnet und verglichen.

PRADHAN et al. (2005) stellten im Ergebnis fest, dass die trainierten Fahranfänger mit einer 40 % höheren Wahrscheinlichkeit gefahrenrelevante Bereiche fixierten im Vergleich zu den nicht trainierten

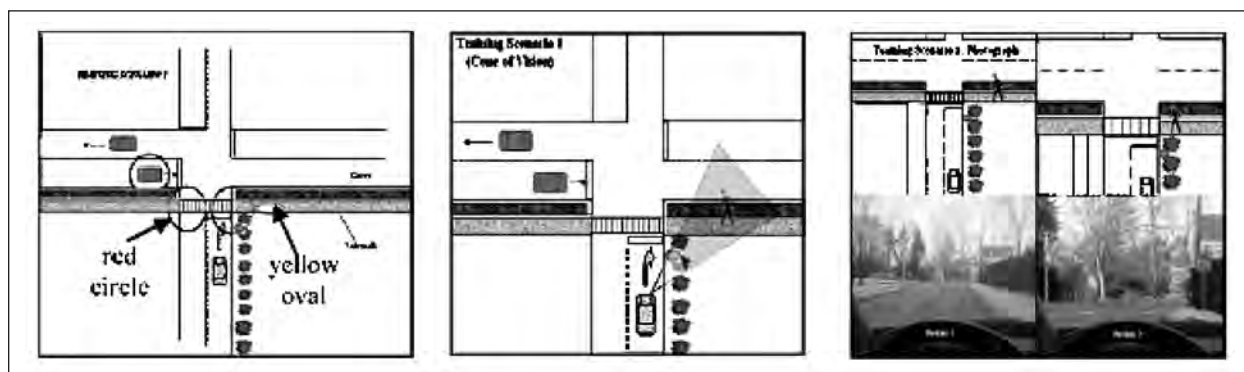


Bild 12: Beispiel aus dem Programm RAPPT: Verkehrsszenario aus der Vogelperspektive (links), Verkehrsszenario aus Fahrersicht (Mitte) und Verdeutlichung der schematischen Darstellung mittels Bilder (rechts; entnommen aus PRADHAN et al., 2005)

Anfängern. Weiterhin wurde gefunden, dass die Leistung der trainierten Fahranfänger der Leistung von erfahrenen Fahrern aus früheren Studien³⁷ entsprach. Dies traf sowohl auf die bereits bekannten als auch auf die unbekanntenen Szenen zu. PRADHAN et al. (2005) interpretieren dies als eine Generalisierung des Gelernten und erwarten diese auch für den realen Straßenverkehr, da sich die Darstellung der Szenen in der Simulation deutlich von der Art der Darstellung im Trainingsprogramm unterschied. Da zwischen Training und Fahr Simulator jeweils drei bis fünf Tage Pause lagen, gehen die Autoren davon aus, dass dieser Trainingseffekt stabil ist.

4.1.3 Driver-ZED

Das Trainingsprogramm Driver-ZED (Zero Errors Driving) wurde von der AAA Foundation for Traffic Safety entwickelt. Ziel des Programms ist es, junge Fahrer darin zu schulen, Gefahrensituationen im Straßenverkehr zu erkennen und diese sicher und angemessen zu bewältigen, indem der mangelnden Fahrerfahrung, dem wenig ausgereiften Urteilsvermögen sowie der schlechten Gefahreinschätzung entgegengewirkt wird (FISHER et al., 2002).

Genaueres Vorgehen: Es werden insgesamt 80 realistische Filmszenen aus dem Straßenverkehr (ländlicher Raum, Stadtgebiet, Großstadt) aus

³⁷ An dieser Stelle wurden von den Autoren keine weiteren Angaben bezüglich der Fahrerfahrung und des Alters dieser Fahrer oder der früheren Studien selbst gemacht.

Sicht des Fahrers sowie des Seiten- und Rückspiegels dargeboten. Die Szenen beinhalten jeweils eine oder mehrere Gefahrensituationen, die aus typischen Unfallsituationen junger Fahrer abgeleitet wurden. Die einzelnen Filme haben eine Dauer von jeweils fünf bis zehn Sekunden.

Das Training besteht aus vier unterschiedlichen Aufgabentypen (FISHER et al., 2002; siehe auch Bild 13):

- SCAN-Aufgaben: Am Ende einer Szene wird mittels Fragen getestet, wie aufmerksam der Lerner auf die Verkehrssituation geachtet hat (z. B. ob im Rückspiegel ein anderes Fahrzeug bemerkt wurde).
- SPOT-Aufgaben: Die Szene wird kurz vor Ende angehalten und der Lerner soll jedes gefährliche Element im Bild anklicken (z. B. ein Kind, das am Straßenrand mit einem Ball spielt).
- ACT-Aufgaben: Am Ende einer Szene soll angegeben werden, mit welcher Aktion die Situation verkehrssicher bewältigt werden könnte (z. B. ob der Teilnehmer an einer Kreuzung mit Gelb zeigender Ampel beschleunigt oder abgebremst hätte).
- DRIVE-Aufgaben: Eine Szene soll durch Mausklick zu dem Zeitpunkt angehalten werden, zu dem eine Handlung zur Vermeidung eines Unfalls erforderlich erscheint. Nach Stoppen des Films muss vom Lerner angegeben werden, was er unternommen hätte.

Evaluation: FISHER et al. (2002) evaluierten das Training, indem sie das Fahrverhalten in einem



Bild 13: Beispielhafter Screen-Shot für eine Aufgabe aus dem Bereich „ACT“ des Driver-ZED (links) sowie entsprechende Fragen zum dargestellten Verkehrsszenario, anhand derer angegeben werden muss, welches das korrekte Verhalten in der dargestellten Verkehrssituation ist (rechts)

Fahrsimulator von 15 jungen Fahranfängern (im Alter zwischen 16 und 17 Jahren, Teilnahme an Fahrausbildungskurs) etwa eine Woche nach dem Driver-ZED-Training mit dem von 15 weiteren Fahranfängern (im Alter zwischen 16 und 17 Jahren, Teilnahme an Fahrausbildungskurs) ohne Driver-ZED-Training sowie mit dem Verhalten erfahrener Fahrer (College-Studenten mit Busführerschein und ca. 10-20 h/Woche Fahrpraxis³⁸) verglichen. Es waren unterschiedliche Verkehrsszenarien (z. B. Linksabbiegen, Fußgängerüberweg, parkender Lkw auf der Straße) in hauptsächlich vorstädtischen Umgebungen zu bewältigen. Während der Testfahrten wurden die Fahrzeugposition, die Fahrgeschwindigkeit und die Kraft am Bremspedal erhoben. Für jedes Szenario wurden Indikatoren riskanten und sicheren Verhaltens erarbeitet.

Die Autoren berichten, dass die trainierten Fahranfänger eine deutlich bessere Fahrleistung zeigten als die untrainierten Fahranfänger. In den untersuchten Verkehrssituationen verhielten sich die trainierten Fahranfänger ähnlich wie die fahrerfahrenen College-Studenten. Durch die Bearbeitung des Driver-ZED rechneten die Fahreranfänger eher mit verdeckten Gefahren als die untrainierten Fahranfänger, was sich darin zeigte, dass sie in den entsprechenden Situationen vorsichtiger fuhren, häufiger bremsen und größere Abstände einhielten. In Situationen, in denen völlig unerwartete Gefahren auftauchten, waren die trainierten Fahranfänger aufmerksamer und bremsen beispielsweise weniger abrupt ab, wenn hinter einer Kurve plötzlich ein Fußgängerüberweg auftauchte. Zusammenfassend kommen die Autoren aufgrund der Simulatorstudie zu dem Schluss, dass wenig erfahrene Fahranfänger mit Hilfe des Driver-ZED lernen, sich in gefährlichen Verkehrssituationen sicherer zu verhalten und somit durch das Programm ihr Erfahrungsdefizit ausgleichen können.

4.1.4 Blickbewegungstraining

CHAPMAN, UNDERWOOD und ROBERTS (2002) schlagen ein Training vor, das Führerscheineulinge über ihr typisches visuelles Suchmuster informiert und die Wichtigkeit des Scannens mehrerer

Orte der visuellen Szenerie als Quellen potenzieller Gefahren betont.

Theoretische Herleitung: Generell ist laut CHAPMAN et al. (2002) davon auszugehen, dass die Blickbewegungen des Fahrers Einsicht in dessen Verarbeitung der Szene gewähren. Aus einer Reihe von Studien ist das normale Blickverhalten von Fahrern bekannt. Während der Fahrt wird die meiste Zeit ein Punkt im visuellen Feld vor dem Fahrer fixiert. Regelmäßig erfolgen Blickauslenkungen, z. B. zum Erkennen der Beschaffenheit der Straße, der Fahrbahnrandmarkierungen und anderer Fahrzeuge (HELANDER & SÖDERBERG, 1972). Bei komplexeren Szenen nimmt die Anzahl der Blickbewegungen zu und die mittleren Fixationsdauern nehmen ab (ERIKSON & HÖRBERG, 1980). CHAPMAN et al. (2002) verweisen darauf, dass bei der Betrachtung von Videos mit ländlichen Fahrszenen die mittleren Fixationsdauern im Vergleich zur Betrachtung von städtischen Straßenszenen länger werden, was die größere visuelle Komplexität von Stadtgebieten widerspiegelt. Im Vergleich zu Szenen ohne Gefahren verlängern sich die mittleren Blickdauern, wenn Gefahren dargeboten werden. Die Autoren nehmen an, dass gerade Letzteres auf das Wissen des Fahrers um Gefahren und die zusätzlich für die Informationsverarbeitung benötigte Zeit zurückzuführen ist. Fahranfänger neigen deshalb zu längeren Fixationszeiten in gefährlichen Situationen als erfahrene Fahrer. Weiterhin konzentrieren Fahranfänger ihre visuelle Suche auf einen kleineren Bereich, der überwiegend vor dem eigenen Fahrzeug liegt. Auch in der horizontalen Suche sind Unterschiede zu finden (CHAPMAN et al., 2002).

CHAPMAN et al. (2002) vermuten, dass eine Verbesserung des visuellen Suchverhaltens aufgrund vermehrter Fahrerfahrung einer der Faktoren ist, die dazu beitragen, dass erfahrene Fahrer in weniger Unfälle verwickelt sind. Demnach sollten Verbesserungen der visuellen Suchstrategien bei Fahranfängern zu einer geringeren Unfallbeteiligung dieser Fahrergruppe führen. Hierzu könnte weiterhin ein tieferes Verständnis von bestimmten Situationen beitragen. Das Wissen um Verkehrssituationen und potenzielle Gefahrenquellen sollte den Fahrern erlauben, Informationen schneller zu verarbeiten und deren Relevanz für die gegenwärtige Situation besser zu bewerten. Aus diesem Grund entwickelten die Autoren ein Trainingsprogramm, das sowohl visuelle Suchstrategien als auch ein besseres Verständnis von Situationen und Gefahren vermitteln soll.

³⁸ Die Autoren geben für die College-Studenten mit Busführerschein keine genaueren Informationen hinsichtlich ihres Alters und ihrer Fahrerfahrung an.

Genaueres Vorgehen: Das Training besteht aus fünf Stufen:

- (1) Anfängliches Kommentieren: Den Fahranfängern werden vier Filme mit potenziell gefährlichen Fahrsituationen gezeigt, bei deren Betrachtung sie laut kommentieren sollen, wohin sie jeweils ihre Blicke richten. Sobald sie Gefahren wahrnehmen, soll ein Knopf gedrückt werden. Diese Stufe dient als Baseline und soll zu einem verstärkten Nachdenken darüber anregen, was betrachtet wird. Es wird davon ausgegangen, dass schon das Beschreiben der Gefahrensituationen das Wissen der Fahrer um solche Situationen verbessert.
- (2) Visuelle Suchaufgabe: Fünf neue Videofilme werden mit halber Geschwindigkeit dargeboten. Die Fahranfänger sollen wiederum laut beschreiben, was sie betrachten und welche Aspekte möglicherweise gefährlich sein könnten. Es wird zu einer erweiterten visuellen Suche ermuntert, indem Bereiche von allgemeinem Interesse blau und Bereiche mit einer spezifischen Gefahr rot eingekreist werden. Die verlangsamte Geschwindigkeit gibt den Fahranfängern ausreichend Zeit zum Überlegen, warum gekennzeichnete Objekte eine Gefahr darstellen können. Die Fahranfänger werden weiterhin ermutigt, das zukünftige Verhalten von Verkehrsteilnehmern zu antizipieren. Nach Beendigung wird jedes Video erneut, diesmal mit den Kommentaren eines Experten, dargeboten.
- (3) Antizipation und Gefahrenverarbeitungsaufgabe: Es werden fünf weitere Videos gezeigt, die jeweils in kritischen Momenten angehalten werden. Die Fahranfänger sollen nach einem Video entweder antizipieren, was als Nächstes geschehen wird, oder eine Frage darüber beantworten, was gerade passiert ist. Im Anschluss wird jeweils die richtige Antwort dargeboten und erklärt.
- (4) Entwicklung von Fertigkeiten: Die zehn Videos der vorangegangenen zwei Stufen werden in Echtzeit und mit den entsprechend rot und blau gekennzeichneten Bereichen erneut abgespielt. Die Fahranfänger sollen das Video laut kommentieren und Gefahren erkennen. Damit erhalten sie die Gelegenheit, die in Stufe 2 geschulten visuellen Suchfertigkeiten sowie das auf Stufe 3 zur Antizipation von Gefahren erlernte Wissen anzuwenden.

- (5) Nicht unterstütztes Kommentieren: Die Fahranfänger sehen weitere vier Videos, die sie wie in Stufe 1 kommentieren und mit Knopfdruck auf Gefahren reagieren. Diese Aufgabe ist ohne die Unterstützung durch die farblichen Kennzeichnungen auszuführen. Des Weiteren stellen die Leistungen auf dieser Stufe einen Vergleich zur Baseline dar.

Evaluation: CHAPMAN et al. (CHAPMAN et al., 2002) untersuchten 143 Fahranfänger, die zufällig auf Experimental- und Kontrollgruppe verteilt wurden. Alle Fahrer wurden innerhalb eines Jahres nach dem Bestehen der praktischen Führerscheinprüfung dreimal getestet: Unmittelbar nach der Prüfung, etwa drei Monate danach und noch einmal jeweils drei bis sechs Monate später. Zu jedem Testzeitpunkt fand eine Realfahrt mit Blickbewegungsmessung statt, und weiterhin eine Sitzung mit jeweils 13 Videos, in denen via Knopfdruck das Entdecken potenzieller Gefahrensituationen anzuzeigen war und ebenfalls die Blickbewegungen aufgezeichnet wurden. Die Experimentalgruppe erhielt zum zweiten Testzeitpunkt unmittelbar vor der Realfahrt und den Videoaufgaben das Blickbewegungstraining. Die Kontrollgruppe beantwortete stattdessen Fragen über ihre eigene Fahrvergangenheit und ihre Fahrerfahrungen.

In beiden Gruppen näherte sich das Fahrverhalten zum dritten Zeitpunkt dem erfahrenerer Fahrer³⁹ an (höhere Geschwindigkeit, kürzerer Abstand zum vorausfahrenden Fahrzeug). In der Kontrollgruppe ergaben sich in der Realfahrt während des Untersuchungszeitraums keine Veränderungen des Blickverhaltens. Im Rahmen der Videoaufgaben war das visuelle Suchmuster der Experimentalgruppe jedoch durch das Training beeinflusst: Veränderungen (kürzere Fixationszeiten, größere Streubreite bei horizontaler Suche) waren unmittelbar nach dem Training feststellbar und blieben teilweise bis zum dritten Untersuchungszeitpunkt erhalten. Zumindest zum zweiten Testzeitpunkt beeinflusste das Trainingsprogramm das Blickverhalten auch während der Realfahrt deutlich. CHAPMAN et al. (2002) schließen daraus, dass ein Transfer von videobasiertem Training auf reale Fahrten grundsätzlich möglich ist und dass Veränderungen im visuellen Suchmuster ein Indikator für

³⁹ Zum Vergleich wurden Daten aus einer früheren Studie der Autoren (UNDERWOOD, CRUNDALL & CHAPMAN, 1997) herangezogen.

eine Fertigkeit sind, die sich nur langsam entwickelt und somit das Ziel von Trainingsprogrammen sein könnte.

4.2 Fahrsimulationsbasierte Trainings

Neben CD-ROMs oder Videos gibt es grundsätzlich auch die Möglichkeit, Fahranfänger mit Hilfe von einfachen Fahrständen bis hin zu komplexen Simulatoranwendungen mit Bewegungssystem (6 DOF) zu trainieren. Im Vergleich zu computer- und videobasierten Trainings gibt es diesbezüglich aber weniger Beispiele. Dies liegt vermutlich einerseits an den höheren Kosten, die das Training in Fahrsimulationsanwendungen mit sich bringt, andererseits an unterschiedlichen Ansichten darüber, in welcher Art simulierter Fahrumgebung welche Fertigkeiten trainiert werden können und sollten bzw. welche nicht.

Beispielsweise gehen die Amerikaner ALLEN, COOK und ROSENTHAL (2001) davon aus, dass Simulationstechnologie das Erleben vieler Aspekte der Fahraufgabe (perzeptuelle, kognitive und psychomotorische Fertigkeiten, Aufmerksamkeitsteilung) ermöglichen kann und Trainingsumgebungen bereits mit relativ einfacher Computertechnologie zur Verfügung gestellt werden können. Die Autoren untersuchten in einer Pilotstudie die Leistung von 16 Fahranfängern und 10 erfahrenen Fahrern (mehr als zehn Jahre Fahrerfahrung)⁴⁰ beim Fahren an einem Fahrstand mit Monitor und einem davor befindlichen, am Tisch befestigten Lenkrad sowie unter dem Tisch aufgebauter Pedalerie. In sechs etwa 20-minütigen Testfahrten, die auf zwei Sitzungen aufgeteilt waren, bewältigten beide Fahrergruppen verschiedene Verkehrsszenarien (z. B. Kreuzungssituationen, Interaktionen mit anderem Verkehr und Fußgängern). Im Ergebnis zeigte sich,

dass die Fahranfänger in der ersten Sitzung noch doppelt so häufig virtuell verunfallten wie die erfahrenen Fahrer, während die Anzahl der Unfälle bei den Fahranfängern in der zweiten Sitzung auf ein vergleichbares Niveau wie das der erfahrenen Fahrer zurückging. Die Autoren folgern daraus, dass ein solches Training am Fahrstand Fahranfängern hilfreich ist.

In einer weiteren Studie dieser Forschergruppe (ALLEN et al., 2003) wurden drei Gruppen von Fahranfängern⁴¹ trainiert, wobei drei technisch unterschiedlich aufwändige Simulationsanwendungen eingesetzt wurden (siehe Bild 14): Ein Fahrstand mit einem Monitor, Lenkrad und Pedalerie⁴², ein Fahrsimulator mit großer Projektionsleinwand sowie ein zweiter Fahrstand ähnlich dem ersten, nur mit drei nebeneinanderstehenden Monitoren. Inhaltlich waren die Trainingssysteme auf psychomotorische und kognitive Fahrfertigkeiten (Situationsbewusstsein, Gefahrenwahrnehmung, Risikobewertung, Entscheidungsfindung unter Zeitdruck) ausgerichtet (für eine nähere Beschreibung siehe ALLEN et al., 2002).

Beispielhaft stellen ALLEN et al. (2003) die Ergebnisse des Vergleichs der drei Simulationsanwendungen anhand der gemessenen Geschwindigkeitsüberschreitungen dar: Zwar war die Leistung im Fahrstand mit einem Monitor insgesamt am schlechtesten, jedoch konnte allgemein eine Ver-

⁴⁰ Nähere Angaben bezüglich Alter und Fahrerfahrung beider Gruppen wurden nicht gemacht.

⁴¹ Auch hier wurden von den Autoren keine genauere Angabe bezüglich Alter und Fahrerfahrung gemacht.

⁴² Diese Art von Fahrstand wird gewöhnlich in Fahrkursen, die an High Schools durchgeführt werden, eingesetzt (ALLEN et al., 2003).



Bild 14: Die drei unterschiedlichen Simulationsanwendungen (links: Fahrstand mit Monitor, Lenkrad, Pedalerie; Mitte: Fahrsimulator mit Projektionsleinwand; rechts: Fahrstand mit drei Monitoren, Lenkrad, Pedalerie) aus der Studie von ALLEN et al. (2003)

besserung in der Fahrleistung beobachtet werden (weniger Geschwindigkeitsüberschreitungen). Insgesamt schließen die Autoren aus den Ergebnissen, dass auch der Fahrstand in der einfachen Version relativ robust ist und mit einer solchen einfachen Anwendung die Leistung der Trainingsteilnehmer verbessert werden kann.

In Europa wird der Einsatz von fahrsimulationsbasierten Anwendungen hauptsächlich in Verbindung mit der Ausbildung (z. B. die EU-Projekte TRAINER; HUMANIST) und nicht im Zusammenhang mit ausbildungsunabhängigen Trainingsmaßnahmen diskutiert. In den Niederlanden wird beispielsweise bereits im Rahmen der Fahrausbildung von einer der größten niederländischen Fahrschulen ANBW ein Fahrsimulator ohne Bewegungssystem eingesetzt (siehe VLAKVELD, 2005). Ein Teil des derzeit laufenden EU-Projektes HUMANIST beschäftigt sich unter anderem mit dem Thema Fahrausbildung und Einsatz von computerbasierten Lernprogrammen (E-Learning) sowie Simulatoren (Task Force G; siehe auch PARDILLO, 2005). Aktuell werden diese Fragen im EU-Projekt TRAIN-ALL untersucht (vgl. www.trainall-eu.org).

Beispielhaft werden nachfolgend zwei simulationsbasierte Trainings vorgestellt: ein fahrsimulatorgestütztes Fehlertraining, das sich thematisch vor allem auf kognitive Fertigkeiten konzentriert, und das im Rahmen des EU-Projektes TRAINER gleichnamige entwickelte Programm.

4.2.1 Fehlertraining in einem Fahrsimulator

IVANCIC und HESKETH (2000) führten zwei Studien zum Training kognitiver Fertigkeiten in einem Fahrsimulator durch und verwendeten als Lernmethode zwei unterschiedliche Arten des Fehlerlernens:

- Fehlerlernen (error learning): Das Fehlerlernen basiert auf der Annahme, dass durch Versuch und Irrtum sowie absichtlich begangene Fehler gelernt wird. Dadurch sollen die aktive Informationsverarbeitung und somit die Entwicklung von metakognitiven Fähigkeiten gefördert werden, welche eine Generalisierung erleichtern.
- Geleitetes Fehlerlernen (guided error learning): Geleitetes Lernen beinhaltet, dass dem Lerner Beispiele von wichtigen Fehlern und Lösungen präsentiert werden. Es ist systematisch und unterstützt die Ableitung von Regeln und Schemata für analoges Transferlernen. Dabei wird unter

analogem Transfer die Anwendung einer Lösung für ein bereits bekanntes Problem auf ein neues, aber ähnliches Problem verstanden. Die Autoren gehen allerdings davon aus, dass geleitetes Fehlerlernen schlechter geeignet ist, einer Überschätzung der eigenen Fertigkeiten entgegenzuwirken, da Fehler anstatt auf die eigenen Aktivitäten auf das Trainingsprogramm zurückgeführt werden können.

In einer ersten Studie verglichen IVANCIC und HESKETH (2000) eine Gruppe⁴³ von 22 jungen Fahrern (mittleres Alter: 20,18 Jahre, $sd = 3,49$ Jahre), die im Fahrsimulator ein Fehlertraining durchliefen, mit einer Gruppe von 22 jungen Fahrern (mittleres Alter: 20,38 Jahre, $sd = 2,91$ Jahre), die die Simulatorfahrten ohne Fehlerrückmeldung durchliefen. Übungsfahrten dienten zur Gewöhnung an den Simulator. Die Trainingsfahrt beinhaltete fünf Schlüsselszenen. In der Gruppe des Fehlerlernens waren diese Szenen so gestaltet, dass die Nichtanwendung der adäquaten Strategie zu einem Fehler (Unfall oder Strafzettel) führte, wohingegen es in der Kontrollgruppe zu keinem Fehler kam. Während der Testfahrt wurden dann sechs Schlüsselszenen dargeboten, von denen die ersten fünf aus dem Training bekannt waren und einen analogen Transfer bewirken sollten. Die sechste Szene ähnelte einer aus dem Training bekannten Szene zwar oberflächlich, es musste jedoch eine neue Strategie angewandt werden, um sie erfolgreich zu bewältigen. Es zeigte sich, dass die trainierte Fahrergruppe während der Testfahrt generell weniger Fehler machte als die Fahrer der untrainierten Gruppe. Es wurde langsamer an Fußgänger und Ampeln herangefahren, in der unbekanntem Situation wurde stärker verlangsamt und es wurden weniger Fehler gemacht. Das Vertrauen in die eigenen Fähigkeiten blieb in der trainierten Gruppe über die Fahrten hinweg weitgehend gleich, in der Kontrollgruppe nahm es dagegen ab.

In einer zweiten Studie nahmen 16 junge Fahrer an einem geleiteten Fehlertraining teil (mittleres Alter: 20,56 Jahre, $sd = 5,22$ Jahre), deren Leistung mit einer Kontrollgruppe, bestehend aus ebenfalls 16 Fahrern (mittleres Alter: 20,38 Jahre, $sd = 3,52$ Jahre), verglichen wurde. Die Teilnehmer absolvierten in diesem Fall keine Simulatorfahrten, sondern

⁴³ Die Fahrerfahrung wurde zwar mit erhoben, allerdings wurde im vorliegenden Artikel nicht weiter darauf eingegangen.

bekamen Videos von fünf Schlüsselszenen dargeboten. In der Gruppe mit geleitetem Fehlertraining resultierte das im Video gezeigte Verhalten der Fahrer in Fehlern (Unfall oder Strafzettel), während dies in den Videos für die Kontrollgruppe nicht der Fall war. Anschließend folgte die Testfahrt wie für Experiment 1 beschrieben. IVANCIC und HESKETH (2000) konnten zeigen, dass die Gruppe mit geleitetem Fehlertraining beim analogen Transfer an Ampeln weniger Fehler machte als die Kontrollgruppe (selteneres Überfahren einer roten Ampel, langsames Heranfahren). Es konnten jedoch keine weiteren signifikanten Unterschiede in der Fahrleistung zwischen den beiden Gruppen festgestellt werden. Das Vertrauen in die eigene Leistung nahm generell ab, es ergaben sich jedoch keine signifikanten Gruppenunterschiede. Die Autoren schließen aus den Ergebnissen, dass ein Fehlertraining im Simulator vorsichtigeres Verhalten bewirken kann.

4.2.2 TRAINER

Das Programm TRAINER (System for driver Training and Assessment using Interactive Evaluation tools and Reliable methodologies) entstand im Rahmen des gleichnamigen EU-Projekts, mit der Absicht unter Zuhilfenahme neuer Technologien ein Training für Fahranfänger in Anlehnung an die GDE-Matrix zu entwickeln, das von Fahrschulen als zusätzliches Hilfsmittel zum bereits bestehenden Unterricht genutzt werden kann. Der thematische Schwerpunkt dieses Trainings liegt auf dem Verständnis von Verkehrsgefahren und komplexen

Verkehrssituationen (PIRENNE, ARNO, BATEN & BREKER, 2002). Die Fahranfänger sollen in einer sicheren Umgebung lernen, Gefahren von vorneherein zu vermeiden bzw. angemessen zu reagieren. Hierzu werden ein Multi-Media Tool (MMT; CBT zur besseren Veranschaulichung der theoretischen Unterrichtsinhalte) und ein Fahrsimulator (zur Unterstützung des praktischen Trainings) eingesetzt, den es in zwei Ausführungen gibt (siehe Bild 16): als kostengünstigen Fahrsimulator ohne Bewegungssystem oder als Fahrsimulator mit einem einfachen Bewegungssystem (PIRENNE et al., 2002).

Das MMT beinhaltet sowohl einen Trainings- als auch einen Test-Modus (PIRENNE et al., 2002). Der Trainingsmodus ist aus vier Themenblöcken aufgebaut:

- Basiskontrolle (z. B. Verkehrsschilder und -regeln, Sicherheitsgurt),
- Manövrieren (z. B. Bremsen, Sicherheitsabstand, Gefahrenerkennung),
- persönliches Verhalten (z. B. Alkohol, Effekte von Müdigkeit) sowie
- spezielles Fahren/Systeme (z. B. ABS, umweltverträgliches Fahren).

Jeder Themenblock beinhaltet mehrere Sitzungen, aus denen der Anwender auswählen kann. Eine Sitzung besteht aus mehreren Szenarien und bietet ein kurzes Training und/oder eine Präsentation eines Themenbereichs (z. B. komplexe Aufgaben, Notfallmanöver und kritische Situationen). In jeder



Bild 15: Screen-Shots aus dem MMT (BEKIARIS, PANOU, KNOLL & DE WAARD, 2003). Beispiel für eine Animationsaufgabe (links; mittels Klick auf eines der Bilder ist die richtige Lösung anzugeben) sowie für eine videobasierte Aufgabe (rechts; nach Darbietung des Videos ist ein potenzielles Risiko anzuklicken)

Sitzung werden anfänglich allgemeine Fahrerprobleme identifiziert, die zur spezifischen Sitzung in Beziehung stehen, und die Hauptziele der Sitzung werden aufgelistet. Der relevante theoretische Hintergrund wird mittels Videos, Animationen, Bildern und Texten interaktiv vermittelt. Abschließend erfolgen Tests mit verschiedenen Aufgabenformaten (Multiple Choice (auch basierend auf Videos oder Bildern), Videos, interaktive Videos und Animationen, interaktive Bilder; beispielhaft siehe Bild 15). Bei einigen dieser Aufgaben werden die richtigen Antworten zusammen mit Erklärungen dargeboten. Die Testaufgaben, die nicht erfolgreich bearbeitet wurden, werden vom Programm eigenständig so lange wiederholt, bis sie richtig gelöst werden. Die Leistungsbewertung erfolgt unmittelbar und der Fahranfänger erhält nach jeder Sitzung Feedback über den Stand und die Verbesserung seines Wissens und seiner Leistung.

Der Testmodus beinhaltet nur die im Trainingsmodus abgedeckten Inhaltsbereiche. Dem Anwender wird kein theoretischer Hintergrund vermittelt, er erhält weder Feedback über die Richtigkeit seiner Antworten noch über seine aktuelle Leistung. Die Testfragen erscheinen nacheinander und es gibt keine Möglichkeit, zu bereits bearbeiteten Aufgaben zurückzugehen bzw. Aufgaben zu überspringen. Nach der Bearbeitung des MMT sollte der Fahranfänger in folgenden Bereichen zusätzliche Erfahrung erworben haben (PIRENNE et al., 2002):

- visuelle Scan-Techniken,
- Geschwindigkeitsbeurteilung und -anpassung in unterschiedlichen Situationen,

- Beurteilung der relativen Geschwindigkeit und des Abstands vorausfahrender und nachfolgender Fahrzeuge,
- Überholen,
- Reaktionszeiten,
- Umgang mit anderen, insbesondere verletzlichen, Verkehrsteilnehmern sowie
- kritische Situationen und ihre Entstehung.

Auch die für das praktische Training vorgesehenen Simulatoren (siehe Bild 16) funktionieren jeweils in einem Trainings- und Test-Modus. 31 Szenarien werden auf die folgenden 5 Themenblöcke aufgeteilt:

- Basiswissen (z. B. Verkehrsregeln, Reaktionszeit und Bremsstrecke bei normaler Fahrt),
- Manövrieren und Sicherheit: geteilte Aufmerksamkeit (z. B. Geschwindigkeitsanpassung beim Wenden, Überholmanöver unter unterschiedlichen Bedingungen),
- Manövrieren und Sicherheit: Gefahrenwahrnehmung (z. B. geparktes Fahrzeug mit und ohne Hinweisreiz für Gefahrenwahrnehmung),
- besondere Situationen mit höherem Risiko (z. B. Aquaplaning) und
- weitere besondere Situationen: neue Technologien, Persönlichkeitsaspekte (z. B. ABS, ökonomisches Fahren).

Über Sprachnachrichten werden Instruktionen und Feedback gegeben. Wird eine Situation fehlerfrei



Bild 16: Fahrsimulator ohne Bewegungssystem mit einfachem Monitor (links) sowie Fahrsimulator mit einfachem Bewegungssystem und dreifachem Bildschirm (rechts) aus dem Projekt TRAINER (BATEN & BEKIARIS, 2003)

oder mit einem leichten Fehler bewältigt, erfolgt keine Unterbrechung der Szene. Bei einem schweren Verstoß oder Unfall wird die Szene unmittelbar angehalten und wiederholt, um einen optimalen Lerneffekt zu erzielen. Es wird ein Fehlerfeedback gegeben, sodass der Fahranfänger seinen Fehler verstehen kann. Am Ende eines Blocks kann der Anwender entscheiden, ob er bestimmte Szenarien wiederholen möchte.

Der Test wird dann in einer Sitzung durchgeführt. Ist der Anwender während des Tests in einen Unfall verwickelt, wird der Test automatisch beendet und muss neu gestartet werden. Ansonsten wird Feedback im Testmodus nur jeweils am Ende der Blöcke gegeben. FALKMER und GREGERSEN (2003) untersuchten den Erfolg des Gefahrenwahrnehmungstrainings durch das MMT und den Fahrsimulator in Schweden (zitiert nach VLAKVELD, 2005). Es wurden drei Gruppen von Fahrschülern (mit professioneller fahrpraktischer Fahrschulbildung, vor der praktischen Führerscheinprüfung⁴⁴) verglichen: Eine Gruppe absolvierte zunächst das Training mittels MMT, bevor sie mit dem Fahrsimulator ohne Bewegungssystem trainierte. Eine zweite Gruppe bearbeitete ebenfalls zunächst das MMT, bevor sie mit dem Fahrsimulator mit einfachem Bewegungssystem fuhr. Die dritte Gruppe erhielt kein Training. Die Effektivität des Trainings wurde mittels eines Forschungsfahrsimulators mit Bewegungssystem überprüft. Es wurden insgesamt sechs unterschiedliche Fahrscenarien dargeboten, in denen die trainierten Fertigkeiten geprüft werden konnten: (1) Ein Bus, der dem Fahranfänger die Vorfahrt nimmt; (2) Tiere, die die Straße kreuzen; (3) eingehende Textnachricht auf dem Mobiltelefon und kurz danach Vorbeifahren an einer Geschwindigkeitsbegrenzung; (4) langsam entstehender Nebel; (5) vorausfahrendes Fahrzeug in einer Nebelbank, das deutlich langsamer fährt als das eigene Fahrzeug; (6) Nebel, der sich auflöst, und Beschleunigung des vorausfahrenden Fahrzeugs. Für die Szenarien (1), (2) und (6) fanden FALKMER und GREGERSEN (2003; zitiert nach VLAKVELD, 2005) keine signifikanten Unterschiede in der Fahrleistung zwischen den drei Gruppen. Für Szenario (3) zeigte sich, dass die Fahranfänger, die in dem Fahrsimulator mit einfachem Bewegungssystem trainiert hatten,

weniger durch das Mobiltelefon abgelenkt wurden und somit ihre Geschwindigkeit besser an die vorgegebene Geschwindigkeitsbegrenzung anpassten als die beiden anderen Gruppen. In den Szenen (4) und (5) passten die im Simulator mit einfachem Bewegungssystem trainierten Fahrer ihre Geschwindigkeit an die Nebelbedingungen zumindest besser an als die untrainierte Gruppe. Die Abstandshaltung zum vorausfahrenden Fahrzeug in Szene (5) gelang ebenfalls der Gruppe, die im Fahrsimulator mit einfachem Bewegungssystem trainiert hatte, besser. Dieser Unterschied wurde jedoch nur für den Vergleich mit der Gruppe, die im Fahrsimulator ohne Bewegungssystem trainiert hatte, signifikant. Zur untrainierten Gruppe ergaben sich keine signifikanten Unterschiede. VLAKVELD (2005) schließt aus den Ergebnissen, dass durch das Training zwar Verbesserungen in der Gefahrenwahrnehmung erreicht werden können, dies gilt jedoch nicht für alle Szenarien. Gerade der Fahrsimulator ohne Bewegungssystem bietet zu wenige Möglichkeiten, um die Gefahrenwahrnehmung zu trainieren (VLAKVELD, 2005).

4.3 Fertigkeiten- und Fahrsicherheitstrainings

Fertigkeiten- und Fahrsicherheitstrainings werden von verschiedenen Institutionen im In- und Ausland angeboten. In den neunziger Jahren gerieten Schleudertrainings (skid trainings) massiv unter Kritik, vor allem im Zusammenhang mit der Fahrausbildung in den skandinavischen Ländern (Zweite-Phase-Ausbildung): Problematisch bei diesen Arten von Training ist, dass sie bei den Teilnehmern häufig zu einem übersteigerten Selbstvertrauen in die eigenen Fertigkeiten führen (GLAD, 1988; GREGERSEN, 1996), was mit einem erhöhten Unfallrisiko in Zusammenhang gebracht wird (siehe auch GREGERSEN, 1994). GREGERSEN (1996) weist in diesem Zusammenhang auf das Problem der Risikokompensation: Die verbesserten Fertigkeiten werden durch eine riskantere Fahrweise ausgeglichen. KATILA, KESKINEN & HATAKKA (1996) machen darauf aufmerksam, dass Schleudertrainings in erster Linie auf die Antizipation von Gefahren ausgerichtet sind, aber das Problem vor allem in der Umsetzung dieser Kurse liegt: Gefahrenthemen und deren Antizipation werden zwar angesprochen, geübt wird aber der Umgang mit solchen Situationen, wodurch die Teilnehmer auch vorrangig die Fahrzeugbeherrschung als Trainings-

⁴⁴ In dem vorliegenden Beitrag von VLAKVELD (2005) werden keine genauen Angaben zum Alter bzw. der tatsächlichen Fahrerfahrung gemacht.

ziel wahrnehmen und weniger die Vermeidung solcher Situationen. Entsprechend wird gefordert, dass der Schwerpunkt dieser Kurse mehr auf vorsichtigen und vorausschauenden Fahrstrategien liegen sollte, was den Trainingsteilnehmern auch entsprechend deutlich kommuniziert werden sollte (KATILA, KESKINEN, HATAKKA & LAAPOTTI, 2004; KATILA et al., 1996).

Ziel von Fahrsicherheitstrainings ist es, Wissen über die wichtigsten Gefahrenquellen zu vermitteln und Grenzen des eigenen Fahrzeugs deutlich zu machen. Fahrsicherheitstrainings basieren auf der Annahme, dass Vermeiden und Erkennen von kritischen Situationen im Straßenverkehr wichtiger sind als das Üben der Bewältigung von Gefahrensituationen. Sie werden in Deutschland zu 90 % nach den Richtlinien des DVR von der Deutschen Verkehrswacht und den Automobilclubs durchgeführt (FASTENMEIER & GSTALTER, 2000) und unterliegen den einheitlich festgelegten Qualitätsstandards. Lediglich ein vergleichsweise kleiner Teil an Weiterbildungsmaßnahmen entfällt auf von Automobilfirmen durchgeführte Trainings, welche sich meist auf die Verbesserung von Fahrtechniken beschränken (LÖBMANN, HAJA & KRÜGER, 1999). Die meisten dieser Trainings richten sich jedoch an alle Autofahrer, weshalb in diesem Rahmen kaum Aussagen über Fahranfänger gemacht werden können.

FASTENMEIER und GSTALTER (2000) weisen auf eher enttäuschende Ergebnisse der Evaluation von Fahrsicherheitstrainings in Deutschland hin: Nur bei wenigen Trainings konnten positive Effekte nachgewiesen werden. Zwar ist meistens am Ende des Trainings ein objektiver Lernzuwachs zu erkennen, dieser wird aber oft durch eine erhöhte subjektive Sicherheit als Folge des Lernprozesses kompensiert, sodass bei den meisten Programmen entweder keine Wirkung oder eine verschlechterte Ausgangslage gefunden wird. FASTENMEIER und GSTALTER (2000) betonen, dass die Trainings hinsichtlich ihrer Zielsetzung zu unterscheiden sind: Während bei den Trainings des DVR mehrere Ziele verfolgt werden, beschränken sich die der Automobilfirmen meist auf die Verbesserung der Fahrtechnik. Bei erfolgreichen Kursen steht die gezielte Förderung einer realistischen Gefahrenwahrnehmung im Vordergrund.

Ein Beispiel für ein Training, das sich ausschließlich an Fahranfänger richtet, ist das Programm „Köner durch Erfahrung“, welches von der Lan-

desverkehrswacht Bayern e. V. durchgeführt wird. Das Programm soll kein herkömmliches Fahrsicherheitstraining darstellen, sondern vielmehr ein Bindeglied zwischen Fahrschul Ausbildung und Sicherheitstraining (LÖBMANN et al., 1999). Führerscheinneulinge werden ein Jahr nach dem Fahrerlaubnis erwerb durch die zuständigen Kreisverwaltungsbehörden auf diesen Kurs hingewiesen. In einer halb- bis ganztägigen Veranstaltung sollen die Kenntnisse in der Gefahrenlehre und die Befähigung zur Fahrzeugbeherrschung erneuert werden, wobei je zur Hälfte Theorie und Praxis vermittelt werden (FASTENMEIER & GSTALTER, 2000). Da davon ausgegangen wird, dass junge Fahrer vor allem Defizite in der Gefahrenwahrnehmung, der Blicktechnik und der Fahrzeugbeherrschung haben, konzentrieren sich die Inhalte des Kurses auf Gefahrenlehre und Fahrübungen im Schonraum. Ziel des Programms ist es, den Teilnehmern die eigene Fahrweise bewusst zu machen, damit künftig auf unnötige Risiken verzichtet wird. Anhand von Videofilmen und Abbildungen werden beispielsweise versteckte Verkehrsgefahren diskutiert. Die Fahrübungen werden auf einem Geschicklichkeitsparcours mit dem eigenen Fahrzeug durchgeführt. Drei Moderatoren stehen den bis zu 12 Teilnehmern zur Verfügung. Besprochene Risikofaktoren sind die Angewöhnung fehlerhafter Fahrroutinen, die begrenzte Fähigkeit zur Gefahrenerkennung, die Einschränkung der Fahrtüchtigkeit durch Alkohol und Drogen. Hierzu sollen eigene Erfahrungen eingebracht und Lösungen aktiv erarbeitet werden (FASTENMEIER & GSTALTER, 2000; LÖBMANN et al., 1999).

In einer Evaluation dieses Programms von von HEBENSTREIT (1988; zitiert nach LÖBMANN et al., 1999) wurden N = 885 Fahranfänger, die den Kurs besucht hatten, mit einer gleich großen Kontrollgruppe von Fahranfängern, die sich nicht zur Teilnahme angemeldet hatten, nach Geschlecht, Geburtshalbjahr, Region und Quartal des Führerscheins gepaart. Verglichen wurde die Legalbewährung vor dem Kurs mit den darauffolgenden zwei Jahren. Es zeigte sich, dass in der Kontrollgruppe die Verkehrsauffälligkeiten ab dem 2. Jahr nach dem Fahrerlaubnis erwerb um 20 % zunahmen, während sich die Zahl für die Kursteilnehmer nicht erhöhte. Allerdings wird in der Veröffentlichung kein Signifikanztest erwähnt.

4.4 Fazit: Trainingsmaßnahmen

Insgesamt lässt sich festhalten, dass für Fahranfänger und junge Fahrer eine Vielzahl unterschiedlicher Trainings angeboten wird. Ausbildungsunabhängige computer-/video- oder simulationsbasierte Trainings finden sich jedoch hauptsächlich im Ausland und weniger in Deutschland. Potenzial und Einsatzmöglichkeiten von computer- und simulationsbasierten Anwendungen im Zusammenhang mit der Fahrausbildung werden derzeit auf EU-Ebene untersucht (siehe www.trainall-eu.org).

Wie die im vorliegenden Bericht dargestellten Befunde zeigen, liegen die Probleme der Fahranfänger in unterschiedlichsten Bereichen: So sind die psychomotorischen Fahrfertigkeiten nach dem Fahrerlaubniswerb noch nicht voll ausgebildet. Ebenso bestehen Defizite bei der Risiko- und Gefahrenwahrnehmung, im Blickverhalten sowie in der richtigen Einschätzung der Fahrsituation und eigener Fertigkeiten. In unterschiedlichen Trainingsansätzen wird versucht, diesen Problemen entgegenzuwirken. Die Umsetzung der Trainings erfolgt dabei ebenfalls auf vielfältige Weise, wobei sich allgemein zeigt, dass sowohl das Training in Fahrsimulatoren als auch mit video-/computerbasierten Anwendungen erfolgreich sein kann. Da jedoch festgestellt wurde, dass Trainings, die sich vor allem auf das Üben des Umgangs mit gefährlichen Situationen konzentrieren, häufig zu einer Überschätzung der eigenen Fertigkeiten führen, wird heute oft versucht, eine Kombination mit dem Training höherer kognitiver Fertigkeiten, in Theorie und Praxis, zu erreichen.

Es ist bisher wenig darüber bekannt, WANN WELCHE Fertigkeiten gelernt werden (vgl. Kapitel 2). Auch die vorgestellten Trainings machen keine genauen Angaben darüber, zu welchem Zeitpunkt sie idealerweise durchgeführt werden sollten. In der Regel beziehen sich die Autoren auf Fahranfänger kurz vor oder nach dem Fahrerlaubniswerb. Zudem geht aus den Trainingsbeschreibungen nicht hervor, ob und welche Fertigkeiten bei Durch-

führung des jeweiligen Trainings bereits erworben sein sollten, um einen optimalen Trainingserfolg zu erzielen.

Ein weiteres Problem ist, dass nicht immer eine ausreichende Effektivität der Trainings nachgewiesen werden kann. Dies dürfte teilweise auf die mangelhafte Durchführung der Evaluationsstudien⁴⁵ zurückzuführen sein. Nach FASTENMEIER und GSTALTER (2000) werden Unfalldaten (z. B. Unfallzahlen, Schadenshöhe) am häufigsten zur Beurteilung des Trainingserfolgs verwendet. Andere mögliche Evaluationskriterien sind Verkehrsverstöße, Fahrverhaltensbeobachtungen, Wissensabfragen, Einstellungsmessungen oder Fahrproben. Dabei wird idealerweise die Leistung der trainierten Fahrer mit einer untrainierten Kontrollgruppe verglichen (FASTENMEIER & GSTALTER, 2000). EHEIM (1981; zitiert nach FASTENMEIER & GSTALTER, 2000; vgl. Tabelle 23) trennt zwischen subjektiven (z. B. Ratings) und objektiven Bewertungskriterien (z. B. Leistungsmaße, Fahrverhaltensbeschreibungen). Außerdem unterscheidet er zwischen unmittelbarem Erfolg (Bewertung direkt im Anschluss an den Kurs; kursbezogen) und langfristig wirksamem Sicherheitserfolg (verkehrsbezogen). Für eine möglichst aussagekräftige Evaluation sollten mehrere unterschiedliche Bewertungskriterien zusammen berücksichtigt werden. Meist erfolgt jedoch nur die Betrachtung einzelner Kriterien z. B. entweder Unfalldaten oder Einstellungsdaten. Die Bewertung der Stabilität von Trainingserfolgen wird häufig ebenfalls vernachlässigt. Viele Trainingsprogramme werden aufgrund des damit verbundenen Aufwands gar nicht evaluiert.

⁴⁵ Die Erarbeitung und Bewertung von Kriterien zur Evaluation von Trainings- und Ausbildungsmaßnahmen sind derzeit Gegenstand eines Forschungsprojektes der Bundesanstalt für Straßenwesen (BAST-Projekt (05441): „Standards der Evaluation unfallpräventiver Maßnahmen für Fahranfänger“).

	kursbezogen	verkehrsbezogen
objektiv	Wissen, verkehrsrelevante Einstellungen, Fertigkeiten jeweils im Vorher-Nachher-Vergleich	Fahrverhalten, Unfallraten, Unfallschwere, Delikte, Wissen, Einstellungen, Fertigkeiten
subjektiv	Meinungen der Teilnehmer	Meinungen und Erfahrungen der Teilnehmer

Tab. 23: Einteilung der Kriterien zur Evaluation des Erfolgs von Trainingsmaßnahmen (EHEIM (1981); zitiert nach FASTENMEIER & GSTALTER, 2000)

5 Erfahrung und/oder Jugendlichkeit?

Neben den Forschungsbemühungen zur Identifikation der Kompetenzdefizite junger Fahrer und der Gestaltung der Fahrausbildung wird in der Literatur bereits seit Jahren zur Erklärung des Unfallrisikos junger Fahrer ein Ansatz diskutiert, der zwischen Anfänger- und Jugendlichkeitsrisiko differenziert.

5.1 Anfängerrisiko

Fehlende Fahrerfahrung begründet maßgeblich das erhöhte Unfallrisiko von Fahrern am Beginn der Fahrkarriere. Unabhängig davon, in welchem Alter der Führerschein erworben wird, nimmt das Unfallrisiko mit zunehmender Fahrerfahrung ab (MAYCOCK, LOCKWOOD & LESTER, 1991; siehe Bild 17).

Dieser Rückgang des Unfallrisikos im Zeitverlauf nach dem Fahrerlaubniswerb ist vielfach belegt (für Deutschland: SCHADE, 2001 zitiert nach WILLMES-LENZ, 2002b; für Österreich: BARTL & HAGER, 2006; für Großbritannien: MAYCOCK et al., 1991; für Norwegen: SAGBERG, 2002; für Schweden: GREGERSEN et al., 2000; für Amerika: McCARTT, SHABANOVA & LEAF, 2003; für Kanada: MAYHEW et al., 2003):

SCHADE (2001, zitiert nach LEUTNER et al., in Vorbereitung) konnte für deutsche Fahranfänger, die ihren Führerschein im Jahr 1987 erworben hatten, eine deutliche Reduktion der anfänglichen hohen Unfallraten im 9. Monat des Führerscheinbesitzes aufzeigen (siehe Bild 18). Nach einer Unfallanalyse von WEIßBRODT (1989) erhöht sich die Fahrsicherheit deutscher Fahranfänger deutlich nach etwa 2.500 gefahrenen Kilometern, weiterhin nach etwa 6.000 Kilometern. Ab etwa 12.000 Kilometer Fahrerfahrung gehen die Unfallzahlen kontinuierlich zurück.

SAGBERG (2002) berichtet für Norwegen eine Halbierung des Unfallrisikos von Fahranfängern nach 8-10 Monaten des Führerscheinbesitzes bezogen auf das Unfallrisiko im ersten Monat (siehe Bild 19). In Schweden wurde mit einer Reform im Jahr 1993 das Alter für den Beginn des Fahrenlernens von 17,5 auf 16 Jahre herabgesetzt – mit der Absicht, den Fahranfängern einen länger als sechs Monate dauernden Zeitraum einzuräumen, um Fahrerfahrungen zu sammeln. Zur Evaluation dieser Reform

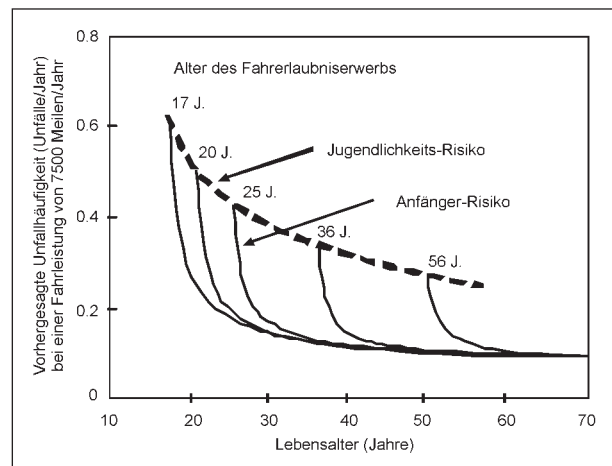


Bild 17: Einfluss von Alter und Erfahrung auf die vorhergesagte Unfallhäufigkeit (MAYCOCK et al., 1991; entnommen aus LEUTNER et al., in Vorbereitung)

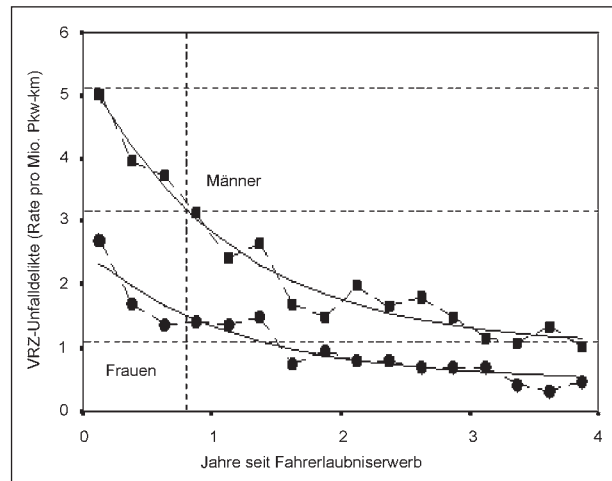


Bild 18: Unfallrisiko der ersten vier Jahre der Fahrkarriere (SCHADE, 2001: Unfälle mit Eintrag in das Verkehrszentralregister (VZR) Flensburg; entnommen aus LEUTNER et al., in Vorbereitung)

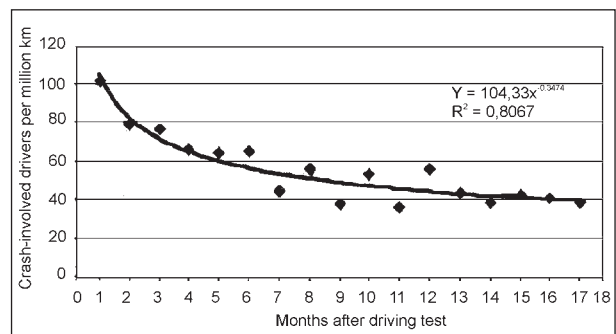


Bild 19: Unfallrisiko in den ersten 18 Monaten der Fahrkarriere (norwegische Daten; entnommen aus SAGBERG, 2002)

wurden die Unfalldaten von drei Gruppen verglichen (siehe GREGERSEN et al., 2000). Die untere durchgezogene Linie in Bild 20 kennzeichnet die

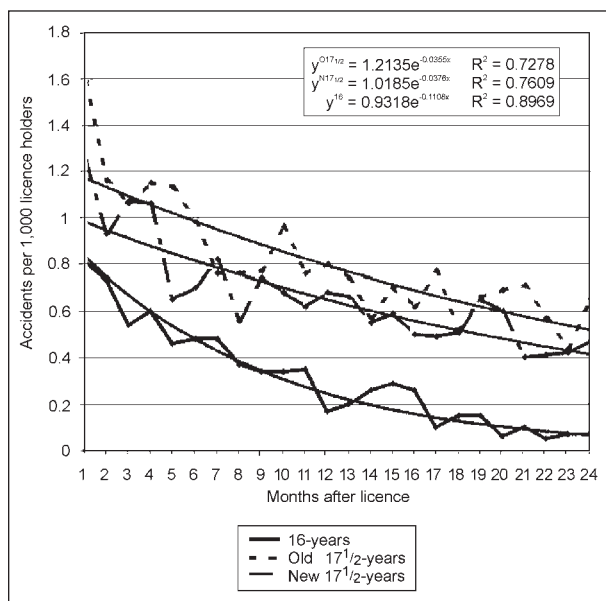


Bild 20: Unfallraten in den ersten 24 Monaten nach dem Fahrerlaubnisenerwerb (entnommen aus GREGERSEN et al., 2000)

Unfallraten von schwedischen Fahrern, die im Alter von 18 Jahren ihren Führerschein erwerben und vorher bereits bis zu 2 Jahre Fahrerfahrungen im Rahmen des begleiteten Fahrens ab dem 16. Lebensjahr sammeln konnten (16 years). Die beiden oberen Linien in Bild 20 stellen die Unfallraten der beiden Vergleichsgruppen an Fahrern dar, die nach der alten Altersgrenze nur ein halbes Jahr Ausbildung in Anspruch nahmen: eine Gruppe Fahrer, die mit 17,5 Jahren die Fahrausbildung begannen und ihren Führerschein noch vor der Herabsetzung der Altersgrenze 1993 erworben (old 17,5 years). Die zweite Gruppe Fahrer erwarb ihren Führerschein erst nach 1993, machte aber von der Möglichkeit des begleiteten Fahrens keinen Gebrauch (new 17,5 years). Wie die Abbildung zeigt, hatten die zwei Gruppen mit der kürzeren Lernzeit eine höhere Unfallrate, die sich auch sehr viel später erst halbierte (etwa im 20. Monat).

Bild 21 zeigt die Unfallraten kanadischer Fahrer für die ersten 24 Monate der Fahrkarriere (obere Linie; MAYHEW et al., 2003; MAYHEW, SIMPSON & PAK, 2000). Zu unterscheiden sind hier Fahrer in der Lernphase mit Lernführerschein (learners) und Fahrer die bereits ihre Fahrerlaubnis erworben haben (novices). Eine Halbierung der anfänglichen Unfallraten zeigt sich für die Fahrnovizen (novices) erst nach etwa 16 Monaten. Des Weiteren sind im Vergleich die Unfallraten aus der – bis zu zwei Jahren andauernden – Lern-

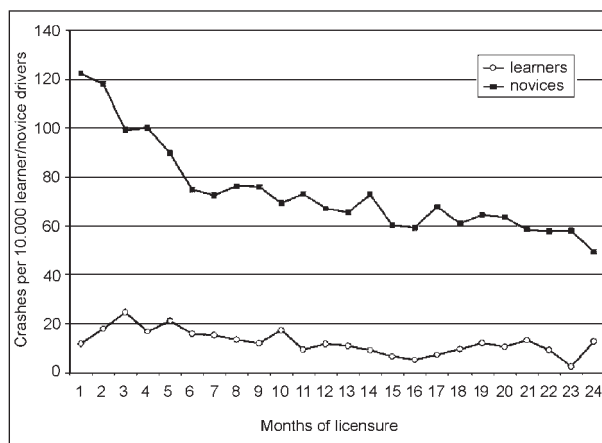


Bild 21: Unfallraten in den ersten 24 Monaten der Fahrkarriere kanadischer Fahrer (entnommen aus MAYHEW et al., 2003)

zeit vor dem Fahrerlaubnisenerwerb abgebildet. Es wird deutlich, dass im Rahmen der Lernphase insgesamt nur wenig und im Vergleich zu der Zeit nach dem Fahrerlaubnisenerwerb deutlich weniger Unfälle passieren.

Im Gegensatz zu den bisher dargestellten Unfallraten (Bild 17 bis 21), die auf polizeilichen Unfallberichten bzw. Datenbanksystemen basieren, liegen den Abbildungen in Bild 22 und Bild 23 Selbstangaben (Fragebögen; Interviews) zugrunde. Unterschiede ergeben sich daraus vor allem hinsichtlich der Stichprobengröße und der erfassten Unfallart. Unfalldatenbanken bieten zwar umfangreichere Datensätze, dokumentiert werden aber meist nur schwere/tödliche Unfälle. Der Vorteil von Befragungen liegt darin, dass neben Unfällen mit Verletzten/Getöteten auch kleinere und größere Sachschadensunfälle erfasst werden können.

McCARTT, SHABANOVA und LEAF (2003) befragten Schüler amerikanischer High Schools anhand von Fragebögen und Telefoninterviews alle 6 Monate nach dem Fahrerlaubnisenerwerb, das Fahrverhalten, Unfälle sowie Verkehrsverstöße und fanden insgesamt über einen Zeitraum von drei Jahren statt, wobei etwa 900 Schüler durchschnittlich bis zu 16 Monate nach dem Fahrerlaubnisenerwerb befragt werden konnten. Im Ergebnis zeigte sich deutlich, dass in der monatlichen Betrachtung der Unfallraten nach dem Fahrerlaubnisenerwerb die Unfallrate pro 10.000 gefahrene Meilen von 2,3 im ersten Monat auf 1,1 im zweiten Monat fiel und weiterhin über die folgenden 10 Monate abnahm (Bild 22). Damit zeigt sich in dieser Studie eine Halbierung des anfänglichen Unfallrisi-

kos bereits nach zwei Monaten. Auch die Unfallrate pro 10.000 gefahrene Meilen ist mit 3.2 auf den ersten 250 gefahrenen Meilen nach dem Fahrerlaubniserwerb am höchsten (Bild 23). Wie Bild 24 zeigt, werden die ersten 250 Meilen durchschnittlich auch in den ersten zwei Monaten der Fahrkarriere zurückgelegt. Weiterhin wurde die Zeit bis zum Ereignis ‚erster Unfall‘ betrachtet. Die Wahrscheinlichkeit für den ‚ersten Unfall‘ (Hazardfunktion) ist insgesamt im ersten Monat am größten (0.053) und am zweithöchsten im zweiten Monat (0.033). Bild 25 zeigt die entsprechenden kumulierten Unfallwahrscheinlichkeiten für das Ereignis ‚erster Unfall‘ auf den ersten 3.500 gefahrenen Meilen. Auch hier ist die Wahrscheinlichkeit für den ‚ersten Unfall‘ auf den ersten 250 gefahrenen Meilen am höchsten (0.067), auf den ersten 500 gefahrenen Meilen am zweithöchsten mit 0.037.

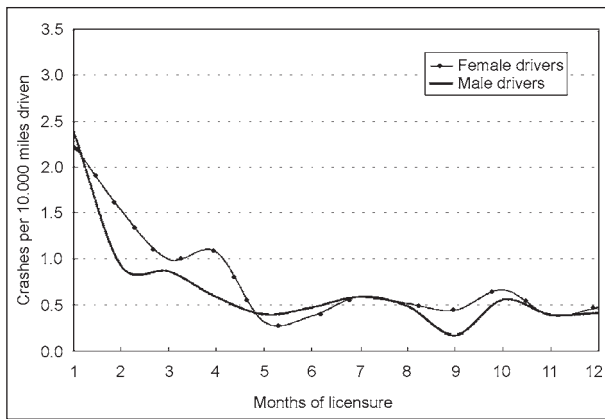


Bild 22: Unfallraten (Beschränkung auf schwere Unfälle (Verletzte/Getötete)), großer Sachschaden) in den ersten 12 Monaten nach dem Fahrerlaubniserwerb (Datenerhebung: Fragebögen und Telefoninterviews; entnommen aus McCARTT et al., 2003)

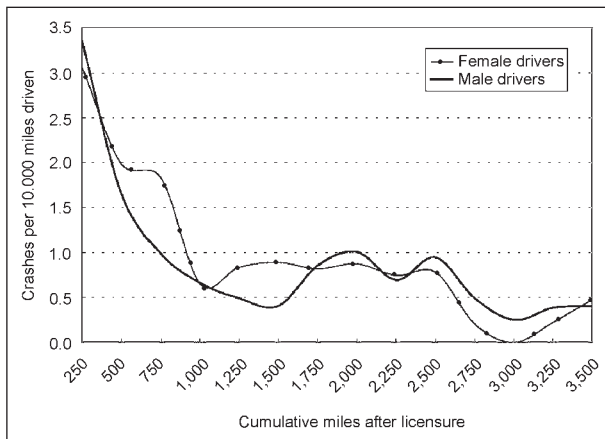


Bild 23: Unfallraten (Beschränkung auf schwere Unfälle (Verletzte/Getötete, großer Sachschaden)) auf den ersten 3.500 gefahrenen Meilen nach dem Fahrerlaubniserwerb (Datenerhebung: Fragebögen und Telefoninterviews; entnommen aus McCARTT et al., 2003)

Auch österreichische Daten (BARTL & HAGER, 2006; siehe Bild 26) spiegeln die höchsten Unfallhäufigkeiten direkt am Beginn der Fahrkarriere wider. Allerdings handelt es sich hier um eine lediglich auf Häufigkeiten beruhende Darstellung der Unfälle einer kleinen Stichprobe ohne Berücksichtigung der Exposition. Dennoch wird anhand dieser Daten deutlich, dass zumindest im ersten Fahrjahr,

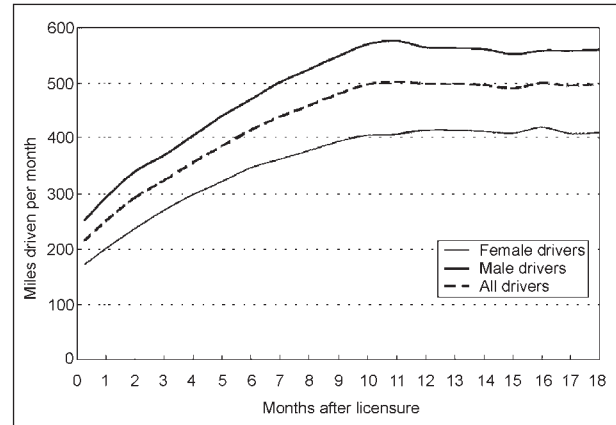


Bild 24: Exposition – durchschnittliche monatlich gefahrene Meilen (entnommen aus McCARTT et al., 2003)

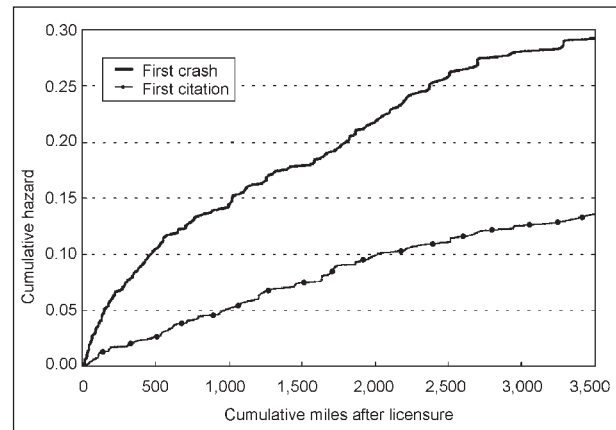


Bild 25: Hazardfunktion für den ersten Unfall (entnommen aus McCARTT et al., 2003)

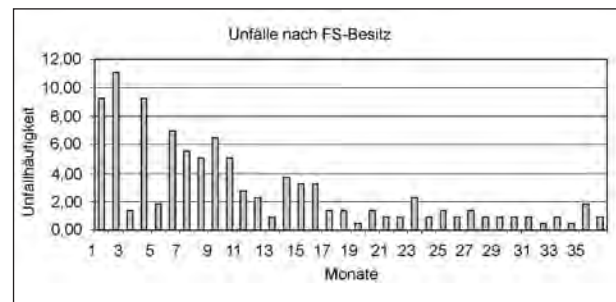


Bild 26: Häufigkeiten für selbstverschuldete Unfälle in den ersten 36 Monaten der Fahrkarriere von n = 216 österreichischen Fahranfängern (Datenerhebung: standardisierte Tiefen-Interviews; Grafik entnommen aus BARTL & HAGER, 2006)

wenn nicht sogar in den ersten 18 Monaten, die meisten Unfälle passieren.

Das Traffic Research Laboratory (TRL; FORSYTH et al., 1995) führte eine Kohortenstudie über die ersten drei Jahre der Fahrkarriere durch (siehe auch Kapitel 2.3). Zur Bestimmung des Einflusses von Erfahrung und Alter wurde ein multivariater Regressionsansatz gewählt. Als Regressionsmethode wurde ein Allgemeines Lineares Modell zur Vorhersage auf eine poissonverteilte abhängige Variable gewählt – in diesem Fall die Anzahl jeglicher Unfälle (auch Beinaheunfälle) im vergangenen Jahr (erstes, zweites oder drittes Jahr der Fahrkarriere). Im Ergebnis zeigte sich, dass bei den jungen Fahrern im ersten Fahrjahr allein durch die Erfahrung die Unfallbeteiligungen um etwa 35 % bis 40 % zurückgehen.

Es finden sich also unterschiedliche Angaben darüber, wann genau nach dem Fahrerlaubniswerb die zunächst steil abfallende Unfallrisikokurve eher einen flacheren Verlauf nimmt. Verschiedene Informationsquellen (Unfalldatenbanken; Selbstangaben), unterschiedlich große Stichproben und ungleiche Expositionsmaße (Fahrerfahrung in Kilometer/Meilen; Fahrerfahrung in Monaten Führerscheinbesitz) erschweren eine genaue Eingrenzung des Erfahrungseinflusses. Jedoch unterstreichen all diese Befunde das besonders hohe Unfallrisiko junger Fahreranfänger – aufgrund der noch fehlenden Fahrerfahrung – direkt nach dem Fahrerlaubniswerb. MAYHEW und SIMPSON (1999; 1995) geben unter Einbezug von Literaturbefunden als erfahrungsbezogene Faktoren an: Defizite in der Psychomotorik (Schwierigkeiten beim Lenken, Bremsen und der Geschwindigkeitsregelung), in der Wahrnehmung (Probleme bei der visuellen Suche in der Umgebung und dem Erkennen von Gefahren) und in den kognitiven Fertigkeiten (Schwierigkeiten beim Treffen angemessener Entscheidungen in kritischen Situationen mit unbekanntem Konsequenzen sowie Probleme beim Einschätzen des eigenen Risikos). Forschungsbefunde speziell zu diesen erfahrungsbasierten Einflussfaktoren wurden in Kapitel 2 ausführlich dargestellt.

5.2 Jugendlichkeitsrisiko

Dem Anfängerrisiko gegenüber steht das Jugendlichkeitsrisiko, welches sich auf altersabhängige, jugendspezifische Einstellungen und Verhaltensweisen wie eine erhöhte Risikobereitschaft, eine Nei-

gung zur Selbstüberschätzung eigener Fähigkeiten und Fertigkeiten, einer erhöhten Sensationslust sowie einen jugendspezifischen Lebensstil bezieht (LEUTNER et al., in Vorbereitung). Das Jugendlichkeitsrisiko lässt sich als abnehmendes Unfallrisiko bei zunehmendem Einstiegsalter des Fahrerlaubniswerbs abbilden (siehe auch MAYCOCK et al., 1991; vgl. Bild 17 und Bild 27). In beiden Abbildungen zeigt sich ganz deutlich, dass das Unfallrisiko der jüngsten Fahreranfänger (17 Jahre bzw. 16-19 Jahre) bereits im Vergleich zu den geringfügig älteren, jungen Fahrnovizen (20 Jahre bzw. 20+ Jahre) höher ist. Aus entwicklungspsychologischer Sicht wird diese Altersunterteilung jedoch kritisiert (vgl. ARNETT, IRWIN & HALPERN-FELSHER, 2002). Die Gruppe der ganz jungen Fahreranfänger (bis 18 Jahre) befindet sich noch in der Adoleszenzphase während die 18- bis 25-jährigen Fahreranfänger in der Übergangsphase zum Erwachsenenalter stehen. Beide Phasen sind durch unterschiedliche Lebensinhalte (z. B. Schule vs. Ausbildung/Studium; Freunde haben einen höheren Stellenwert als Eltern) und -umstände (z. B. Wohnen bei den Eltern vs. eigene Wohnung) gekennzeichnet, sodass auch spezifische Lebensumstände zur Erklärung des hohen Unfallrisikos junger Fahrer beitragen können. Dazu gehören vor allem der sog. „optimistic bias“, die Übernahme von Verantwortung, die Rolle des Selbstkonzepts und der Einfluss der peer group (siehe ARNETT et al., 2002). Zu den jugendspezifischen Faktoren zählen nach MAYHEW und SIMPSON (1999; 1995): gesundheitsschädliche Verhaltensweisen (z. B. Rauchen, wenig Schlaf), problematisches Sozialverhalten (z. B. Alkohol- und Drogenkonsum, Delinquenz), Toleranz gegenüber abweichendem Verhalten anderer sowie eine hohe Wertschätzung von Nervenzettel (thrill) und Sensation Seeking.

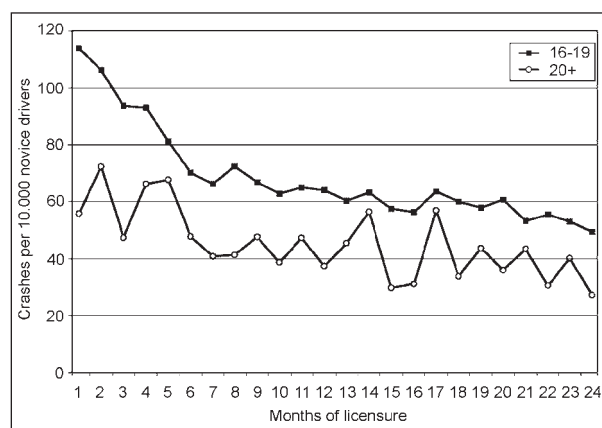


Bild 27: Einfluss des Alters (MAYHEW et al., 2003)

5.3 Anfängerrisiko vs. Jugendlichkeitsrisiko

Der relative Beitrag von Alter und Fahrerfahrung⁴⁶ auf das Unfallrisiko junger Fahrer ist – wie die bisherigen Ausführungen zeigen – nicht eindeutig bestimmbar (vgl. auch LYNAM & TWISK, 1995, MASTEN, 2004). Vor allem die auf Unfalldaten basierenden Studien finden vermehrt einen stärkeren Einfluss der Erfahrung (z. B. FERDUN, PECK & COPPIN, 1967, FORSYTH et al., 1995; MAYCOCK et al., 1991), eher wenige einen stärkeren Alterseinfluss (z. B. LEVY, 1990). Ein Versuch, das Gewicht der beiden Risiken zu bestimmen, stammt von BRÜHNING, KÜHNEN & BERNS (1996).

Tabelle 24 zeigt zum einen für verschiedene Unfallmerkmale die anteilige Unfallbeteiligung jüngerer und älterer Fahranfänger, zum anderen aber auch die dabei wirkenden Alters- und Erfahrungseinflüsse. Die ungünstigere Struktur der Unfälle junger Fahrer geht danach hauptsächlich auf ihre altersbedingten Verhaltensweisen zurück (BRÜHNING et al., 1996): Beispielsweise ist die Unfallbeteiligung junger Fahranfänger (20-24 Jahre) zwischen null und vier Uhr morgens um 230 % höher im Vergleich zu der älterer Fahranfänger (35-44 Jahre). Dennoch sind auch Erfahrungseffekte erkennbar: Bei Alleinunfällen und geschwindigkeitsbedingten Unfällen ist der Alterseffekt (37 % bzw. 36 %) größer als der Erfahrungseffekt, aber auch dieser ist mit 22 % bzw. 18 % deutlich vorhanden. Auffallend sind

die Vorfahrtsfehler, die hauptsächlich auf die Fahrerfahrung zurückgehen.

Aber auch dieser Vergleich erbringt keine eindeutige Antwort. Der hohe Anteil der Nachtunfälle ist zwar zum einen dadurch bedingt, dass es zum Lebensstil junger Fahrer gehört, um diese Zeiten zu fahren, und ist insoweit altersbedingt. Andererseits ist das nächtliche Fahren deutlich schwieriger, so dass genauso gut eine Interpretation im Sinne mangelnder Erfahrung möglich ist. Ein gefährlicher Fahrstil (z. B. zu hohe Geschwindigkeit) kann die Folge von jugendspezifischem Risikoverhalten sein (Jugendlichkeitsrisiko) oder dadurch verursacht sein, dass schlicht die Erfahrung fehlt, welches Risiko man mit hohen Geschwindigkeiten eingeht (Anfängerrisiko), und somit keine Veranlassung gesehen wird, die eigene Geschwindigkeit zu reduzieren (ähnlich auch DEERY, 1999, WILLIAMS, FERGUSON & SHOPE, 2002). Für eine Ursachenzuschreibung ist deshalb die Unterscheidung in beabsichtigtes und unwissendes Verhalten wichtig. Junge Fahrer verhalten sich mitunter riskant im Straßenverkehr, sind sich dessen aber gar nicht bewusst (WALLER, 2003). Auch LANGWIEDER (1999a) betont, dass mit einigen Ausnahmen ein bewusst gewähltes riskantes oder rücksichtsloses Fahrverhalten bei jungen Fahrern nicht das vordergründige Problem ist. Ein weitaus größeres Problem – besonders für die Fahranfänger zwischen 18 und 20 Jahren – sieht er in der Fehleinschätzung von Situationen, der Unterschätzung fahrdynamischer Gegebenheiten sowie der Überschätzung des eigenen Fahrkönnens.

Ebenso ist es möglich, dass eine bewusst gewählte riskante Fahrweise zu einer gefährlichen Situation führt und die Unerfahrenheit den adäquaten Umgang mit dieser erschwert (DEERY, 1999;

⁴⁶ Im englischen Sprachgebrauch wird die Diskussion um Anfänger- vs. Jugendlichkeitsrisiko mit den Begriffen experience vs. age related risk factors bzw. immaturity (unter Umständen auch maturity) geführt.

Unfallmerkmal	Unfallverursacher (anteilig in %)		Einfluss von (in %)	
	35- bis 44-Jährige	18-bis 24-Jährige	Lebensalter ¹⁾	Fahrerfahrung ²⁾
0-4 Uhr	5	17	+230	+6
nächtl. Freizeitunfall	19	40	+100	+6
Alleinunfall	22	37	+37	+22
Geschwindigkeit	25	39	+36	+18
Vorfahrtsfehler	8	7	+3	+32

¹⁾ Vergleich der Fahranfänger in der Altersgruppe der 20- bis 24-Jährigen mit der in der Gruppe der 35- bis 44-Jährigen

²⁾ Vergleich Führerscheinbesitzdauer < 2 Jahre und ≥ 2 Jahre in der Gruppe der 20- bis 24-Jährigen

Tab. 24: Beispielhafte Darstellung des Einflusses von Alter und Erfahrung auf die Unfallstruktur bei Unfällen mit schwerem Personenschaden in Deutschland (Ost) 1993 (Werte entnommen aus BRÜHNING et al., 1996)

WILLIAMS et al., 2002). Damit wirken beide Faktoren nicht zwangsläufig nur alleine, sondern interagieren auch oft (DEERY, 1999; MAYHEW & SIMPSON, 1999; WILLIAMS et al., 2002). MASTEN (2004) beschäftigte sich im Rahmen einer Literaturanalyse ebenfalls mit den Einflussfaktoren Erfahrung und Jugendlichkeit und sieht beide in einer zeitlichen Folge: Vor allem im ersten Jahr der Fahrkarriere ist die Unerfahrenheit ausschlaggebend und in der darauffolgenden Zeit die Jugendlichkeitsproblematik, wobei Letztere dazu führt, dass die positiven Effekte der Fahrerfahrung kaum zum Tragen kommen.

6 Zusammenfassende Diskussion

Unter Kapitel 2.1 zeigen die Ergebnisse aus der Unfallforschung die für junge Fahrer im In- und Ausland charakteristischen Unfalltypen (Alleinunfall, Verlust der Fahrzeugkontrolle besonders in Kurven und beim Überholen) und Risikofaktoren auf (z. B. Nacht- und Wochenendfahrten, Anzahl jugendlicher Mitfahrer, Alkohol- und Drogenkonsum). Weiterhin finden sich Hinweise auf Defizite in spezifischen Bereichen wie der Aufmerksamkeit, der visuellen Suche, der richtigen Situationseinschätzung und beim Fahrzeughandling. Rein von der thematischen Zuordnung her spiegeln sich diese Unfallthemen auch in den Ausbildungsinhalten wider (vgl. GDE-Matrix in SIEGRIST, 1999 und die Fahrerschülerausbildungsordnung für Deutschland). Auch die unter Kapitel 2.2 dargestellten Forschungsbefunde zum Vergleich erfahrener und weniger erfahrener Fahrer (Fahrverhalten, Risikowahrnehmung, Einschätzung eigener Fertigkeiten und Gefahrenwahrnehmung) tauchen thematisch in den Ausbildungsinhalten auf.

Wir wissen also viel darüber, WAS Fahranfänger und junge Fahrer – vor allem nach dem Fahrerlaubniserteilung – nicht können. Dieses Wissen findet sich auch durchgängig in den Ausbildungsinhalten wieder. Dennoch wird dem gemeinsamen Wissen um die Defizite auf ganz verschiedene Weise in der Ausbildung begegnet. Die Praxis ist durch höchst unterschiedliche Ausbildungswege und Vorgehensweisen bei der Fahrerlaubniserteilung gekennzeichnet, in Kombination mit einer kaum überschaubaren Vielzahl an theoretischen – mitunter sehr allgemeinen – Empfehlungen, wie die Ausbildung am besten zu gestalten sei (vgl. Kapitel 3).

Ebenso anerkannt ist, dass Erfahrung und Jugendlichkeit (vgl. Kapitel 5) eine Rolle spielen, was aber wiederum zu unterschiedlichen Ausgestaltungen der Fahrausbildung und des Vorgehens bei der Fahrerlaubniserteilung führt (vgl. Kapitel 3).

Was wir nicht wissen, ist, IN WELCHER ZEITLICHEN SEQUENZ der Fahrfertigkeitserwerb vonstatten geht und WIE LANGE er dauert (vgl. Kapitel 2). Dies gilt besonders im Hinblick auf den Lernprozess einzelner Teilfertigkeiten. Einigkeit besteht lediglich darüber, dass sich die Fahrfertigkeiten auch nach dem Fahrerlaubniserteilung weiterentwickeln. Durchgängig wird davon ausgegangen, dass sich zunächst primär die psychomotorischen Fertigkeiten entwickeln und erst danach das Wissen um Situationen und den Umgang mit diesen beim Fahren. Basierend auf dieser Vorstellung, die sich am reinsten in der GDE-Matrix findet, wird empfohlen, in der Fahrausbildung mit der untersten Hierarchieebene (Fahrzeugbedienung) zu beginnen und sich dann nach oben vorzuarbeiten. Auch der „Curriculare Leitfaden praktische Fahrausbildung Pkw“ (LAMSZUS, 2006) empfiehlt ein stufenweises Vorgehen, beginnend mit der Grundstufe, welche auf die Vermittlung psychomotorischer Grundfertigkeiten und -kenntnisse ausgerichtet ist. Die wenigen vorhandenen Befunde zur tatsächlichen Lernsituation⁴⁷ in der formalen Fahrausbildung (GROEGER & CLEGG, 2000) zeigen ebenfalls, dass sich die Aussagen der Fahrlehrer in den Fahrstunden hauptsächlich auf die Verwendung der Bedienelemente (Gas, Bremse, Kupplung und Schaltung), die Position in der Fahrspur und die Beobachtung der aktuellen Verkehrssituation beziehen.

Trotz seiner anerkannt basalen Natur wird der Prozess des psychomotorischen Lernens am wenigsten beforscht. Viel häufiger widmet sich die wissenschaftliche Untersuchung „höheren“ wissensbasierten Inhalten, die dann meist für sich allein, aber nicht in ihrem Zusammenhang mit anderen beforscht werden. Die Folge ist eine von Themen (z. B. Gefahrenwahrnehmung, Situationsbewusstsein, Aufmerksamkeit, visuelle Suche, Überschätzung eigener Fertigkeiten, Sensation Seeking und extra Motive) geleitete Forschung, deren Befunde

⁴⁷ Bezogen auf den fahrpraktischen Teil der formalen Ausbildung läuft derzeit bei der Bundesanstalt für Straßenwesen ein ähnliches Projekt (BASt-Projekt (06440): „Lehr-/Lernsituationen in der praktischen Fahrausbildung“).

all diesen Themen ihre Berechtigung im Zusammenhang mit dem Fahren und somit auch einen Zugang in die Fahrausbildungsinhalte verschaffen. Insgesamt ist die Tendenz feststellbar, die mehr wissensbasierten Kompetenzen der höheren GDE-Ebenen in den Vordergrund zu stellen.

Die Gültigkeit dieses üblichen Untersuchungsansatzes und der daraus resultierenden sequenziellen Ausbildungsrationale (von „unten“ nach „oben“) ist jedoch nicht zwingend. Selbstverständlich muss ein Fahrzeug erst zum Fahren gebracht werden, bevor eine kritische Situation entstehen kann. Ein Fahrzeug zu bewegen heißt aber noch lange nicht, es zu beherrschen. Kritische Situationen entstehen entweder aktiv durch eigenes Handeln oder passiv durch andere Verkehrsteilnehmer. Ein wesentlicher Teil der Unfälle von Fahranfängern ist dadurch bedingt, dass sie sich durch ihr unvollständig gelerntes Fahren in Fahrsituationen bringen, die sie psychomotorisch (noch) nicht bewältigen können. Ebenso ist ein nicht unwesentlicher Teil der Unfälle darauf zurückzuführen, dass zwar die Gefahr erkannt, womöglich ein Lösungsweg vorhanden ist, die Fahrfertigkeiten aber nicht ausreichen, der Gefahr auszuweichen.

Es ist unmittelbar evident, dass weder ein Modellansatz der vollständigen Kontrolle der unteren Handlungsebene durch höhere Ebenen (wie im GDE-Ansatz) noch eine alleinige Reduktion der Unfallursachen auf psychomotorische (Un-)Fertigkeiten der eigentlichen Problematik Rechnung tragen. Vielmehr muss ein verbindender Ansatz gefunden werden, der nur darin liegen kann, die Fertigkeitsebenen als parallel zueinander verlaufende Funktionsebenen des Fahrverhaltens zu begreifen. Ein entsprechender Ansatz wird in Kapitel 7.2 vorgestellt. Unter der Annahme eines solchen parallelen Funktionsmodells geht es um eine enge Verschränkung von implizitem psychomotorischem Können mit explizitem Wissen. Vor allem die zeitliche Verschränkung ist dabei wichtig: Das Wissen um das Handeln und das Handeln aus dem Wissen heraus sind möglichst gleichzeitig zu trainieren. Dies bedingt allerdings eine wesentliche Restrukturierung des Ausbildungsprozesses, in dem Wissen und Handeln in einem gemeinsamen Lernprozess erworben werden.

Vor diesem Hintergrund ist der aktuelle Stand der Fahrausbildungskonzepte mit ihren konträren Auffassungen auch verständlich. Auf der einen Seite steht eine Richtung, die immer mehr auf die Ver-

mittlung „höherer“ Inhalte des expliziten Wissens drängt und sich bis in Bereiche der Persönlichkeitsbildung vorwagt. Dieser „Verkopfung“ des Fahrenlernens steht eine Richtung entgegen, die zum Lernen schlicht auf das Fahren ohne theoretischen Oberbau setzt, wie es bei einigen Varianten des Begleiteten Fahrens der Fall ist. Diese nicht aufgelöste Dichotomie zwischen weitreichenden, theoretisch begründeten Modellen und lediglich praktisch begründetem Training ist eine direkte Folge davon, dass der Prozess des Fahrenlernens bis heute empirisch nicht dargestellt ist.

Darunter leidet auch die Abgrenzung zwischen Alters- und Erfahrungseinfluss, die bisher nur über Unfallstudien gelang (vgl. Kapitel 5). Die vorgestellten Befunde unterstreichen das besonders hohe Unfallrisiko junger Fahreranfänger – aufgrund der noch fehlenden Fahrerfahrung – direkt am Beginn der Fahrkarriere. Nach einer langen Fokussierung der Forschungs- und Ausbildungsbemühungen auf jugendlichkeitsbezogene Faktoren rückt der Fahrerfahrungseinfluss am Beginn der Fahrkarriere inzwischen wieder mehr in den Vordergrund der Ausbildungsbemühungen (z. B. L17, BF17). Dennoch fehlen bisher eine explizite, auf anderen Kriterien als Unfallmaßen beruhende Untersuchung, Erfassung und Eingrenzung des Erfahrungseinflusses beim Fahrenlernen.

Hinsichtlich der vorgestellten ausbildungsergänzenden Maßnahmen (vgl. Kapitel 4) zeigt sich dieselbe Problematik wie bei der Ausbildung: Inhaltlich wird ein breites Spektrum an Kompetenzbereichen aufgegriffen, diese decken sich mit den Befunden aus der Kompetenzdefizitforschung, spezifisch trainiert werden einzelne Kompetenzbereiche. Das fehlende Wissen um die Zeitdimensionen des Lernprozesses macht sich hier sogar noch deutlicher bemerkbar: Es wird kaum spezifiziert, zu welchem Zeitpunkt die Trainings idealerweise durchgeführt werden sollten. Wenn überhaupt, so richten sich die Trainings allgemein an Fahranfänger kurz vor oder nach dem Fahrerlaubniserwerb. Neben der teilweise kümmerlichen theoretischen Herleitung (und fehlenden oder mangelhaften Evaluation) geht aus den Trainingsbeschreibungen meist nicht hervor, ob und welche Fertigkeiten bei Durchführung des jeweiligen Trainings bereits erworben sein sollten, um einen optimalen Trainingserfolg zu erzielen.

Des Weiteren entsteht eine eigene Fragestellung, ob eine enge Verschränkung zwischen Können und Wissen nicht durch eine Neugestaltung des Fahr-

unterrichts im Realfahrzeug erreicht werden kann, oder ob neue Methoden der computer- und/oder simulatorgestützten Ausbildung hier eingesetzt werden können. Eine erfolgreiche Anwendung solcher Ausbildungsmedien ist bei der Bundeswehr zu beobachten. Diese setzt Flugsimulatoren schon seit Jahrzehnten nicht nur als festen Bestandteil der Pilotenausbildung ein, sondern auch bei Berufspiloten zu Trainingszwecken. Ferner sind bei der Bundeswehr Panzer- und Lkw-Simulatoren zu Ausbildungszwecken im Einsatz. Ein weiteres Beispiel stellt das seit Beginn des Jahres 2003 bei der Bayerischen Bereitschaftspolizei in Sulzbach-Rosenberg durchgeführte Training polizeilicher Einsatzfahrten dar, bei dem unter anderem sowohl ein Fahrsimulator als auch computerbasierte Trainings erfolgreich eingesetzt werden (siehe NEUKUM, LANG & KRÜGER, 2003; NEUKUM & KRÜGER, 2003).

7 Zielsetzungen künftiger Forschung

Der Literaturüberblick hat eine überwältigende Fülle von Untersuchungen und Maßnahmenansätzen erbracht und endet doch mit der Feststellung, dass ein tieferes Verständnis des Erwerbs der Fahrkompetenz bislang ausbleibt. Dies ist verwunderlich, sollte man doch meinen, dass die unterschiedlichen empirischen und praktischen Ansätze alle von einem – wenn schon nicht gemeinsamen – so doch immerhin für jeden Ansatz explizit beschriebenen Fundament des Wissens um das Fahrlernen ausgehen. Dem ist aber nicht so.

Besonders auffällig ist dies am Fehlen von längsschnittlichen Studien, in denen der Kompetenzerwerb auf individueller Ebene abgebildet wird und in denen aufgezeigt wird, welche Komponenten der komplexen Fahrkompetenz sich in welcher Weise im Lernprozess entwickeln. Damit fehlt die Grundvoraussetzung für eine Beurteilung der Wirksamkeit verschiedener Maßnahmenansätze basierend auf anderen Maßen als Unfallzahlen.

Die Aufgabe einer weiteren Studie zur Frage des Kompetenzerwerbs kann daher nicht sein, den vorhandenen Katalogen von notwendigen Fertigkeiten einen weiteren hinzuzufügen, sondern einen Ansatz zu verfolgen, der den Lernprozess selbst thematisiert. Dabei impliziert der Begriff „Prozess“, dass die Dimension der Zeit eine zentrale Rolle zu

spielen hat. Dies bedeutet zum einen die Untersuchung von Sequenzen des Lernens (In welcher Reihenfolge wird was gelernt?), zum anderen von Geschwindigkeiten (Wie schnell werden einzelne Kompetenzen gelernt?). Zudem ist der Tatsache Rechnung zu tragen, dass sich sicheres Fahren aus dem gleichzeitigen Zueinander von psychomotorischem implizitem Können und explizitem Wissen um Fahren und Verkehr zusammensetzt.

7.1 Komponenten der Fahrkompetenz und ihr Lernerwerb

Der Begriff der Fahrkompetenz ist unter psychologischer Perspektive als „Handlungswissen“ zu fassen, womit sowohl die Frage nach der Art des Wissens, das notwendig ist, um sicher zu fahren, wie auch die nach dessen Erwerb aufgeworfen wird. Mit dem Begriff des Wissenserwerbs geht auch die Frage einher, ob das Wissen zu Beginn des Lernprozesses noch von derselben Art ist wie das nach einer längeren Zeit der Handlungsausübung. Schließlich umfasst die Zentrierung auf das Handlungswissen auch die Frage nach der Veränderung und dem Verlust von Wissen, wie sie sich zum Beispiel beim Problem der alten Fahrer stellt.

Die Antwort auf die Frage nach der Art des Wissens wird in der vorliegenden Literatur meist im Gegensatz von „Theorie“ und „Praxis“ behandelt. Hinzu kommt, dass der Großteil der bisherigen Untersuchungen lediglich zwischen formaler und informeller Ausbildung unterscheidet, wobei nicht immer entsprechende Curricula für die Ausbildungsinhalte vorgegeben sind, die weiterhin unterschiedlich strukturiert und deren Umsetzung nicht immer kontrolliert wird (siehe auch Kapitel 3.2.3). Gerade bei der informellen Ausbildung fehlt es mitunter an klaren und strukturierten Vorgaben sowie an einer Kontrolle der Umsetzung.

Die häufig so genannte „theoretische Ausbildung“ umfasst unter dem Aspekt des Wissens zwei völlig unterschiedliche Bereiche. Zum einen ist mit „Theorie“ vor allem das formale Wissen um die Regelungen des Straßenverkehrs und um die technischen Eigenheiten von Fahrzeugen gemeint, zum anderen wird unter demselben Begriff das explizite Wissen um die Fahrhandlung gefasst.

Unter gedächtnispsychologischer Betrachtung setzt sich das Handlungswissen zusammen aus einem expliziten und berichtbaren deklarativen Wissen

und einem impliziten und regelhaft nicht berichtba- ren prozeduralen Wissen um die Handlungsaus- führung (siehe auch Kapitel 2.2.3⁴⁸). Das Erlernen der Verkehrsregeln wie des technischen Funktio- nierens von Fahrzeugen gehört eindeutig zum ex- pliziten Wissen und stellt unter lernpsychologischer Betrachtung kein Problem dar. Es handelt sich um verbales Material, das nach den Regeln des verbalen Lernens (z. B. ENGELKAMP & KRUM- NACKER, 1980) erworben werden muss. Die ent- sprechenden Methoden stehen geprüft zur Verfü- gung.

Der Erwerb von Handlungswissen als prozedurales Wissen ist demgegenüber wesentlich komplizierter, verändert sich doch der Anteil des Expliziten im Verlauf des Lernprozesses. Nach ANDERSON (ANDERSON, 2000a) spielt sich der Erwerb von Wissen in drei Phasen ab. In der anfänglichen kognitiven Phase sind die einzelnen Handlungs- schritte explizit, bewusst und berichtbar. In der as- soziativen Phase werden mit zunehmender Übung immer wiederkehrende Abläufe „prozeduralisiert“, d. h. von kontrollierten in automatisierte Abläufe übergeführt, die nicht mehr explizit benennbar sind. In einem weiteren Schritt der autonomen Phase entsteht über das aktuelle Handlungswissen hinaus ein sog. „Meta-Wissen“, das es ermöglicht, sich selbst einzuschätzen, Vernetzungen zu anderem Wissen zu schaffen, in Analogie zu handeln.

Folgt man dieser Vorstellung, würde am Anfang des Lernprozesses die Vermittlung von explizitem Wis- sen stehen, die von unterschiedlichen Medien – vom Fahrlehrer bis zum CBT – geleistet werden kann. Mit zunehmender Übung verliert die explizite Vermittlung ihre Bedeutung, insoweit sich von selbst Abläufe automatisieren. Es ist bezeichnend, dass diese Modellvorstellung im Bereich der Kogni- tionspsychologie entwickelt wurde, die sich vor allem mit Fragen der Wahrnehmung und des Den- kens beschäftigt. Autofahren zeichnet sich aber durch einen extrem hohen Anteil an motorischem Handeln aus, für das eigene Regeln gelten.

Das Erlernen von Handeln stellt sich dar als Asso- ziation zwischen einem motorischen Muster (Inner- vationen) und dessen Effekt, welcher sowohl in- terozeptiv am eigenen Körper wie exterozeptiv in der Außenwelt erfahren werden kann. Mit zuneh-

mender Übung kann diese Motorik-Effekt-Bezie- hung umgekehrt werden. Eine Handlung ist dann die Erzeugung eines Handlungseffekts durch die geplante Aktivierung des motorischen Musters (LOTZE, 1852; „ideomotorisches Prinzip“ nach JAMES, 1890). Nur in dem Maße, in dem wir die Motorik-Effekt-Beziehung gelernt haben, ist geplan- te Handlung möglich (HOFFMANN, 1993). Wie langwierig solche Prozesse sind, zeigt sich in der motorischen Entwicklung von Geh- und Greifbewe- gungen bei Kindern oder in der Schwierigkeit des Schreibenlernens. Beim Autofahren schiebt sich zwischen die Motorik und den Effekt das technische System „Fahrzeug“ mit Eigenschaften, die neu er- lernt werden müssen. Auch hier gilt die Reihenfol- ge, dass zuerst die Effektbeziehung gelernt werden muss, bevor eine motorische Aktion gezielt zur Re- gelung und Steuerung des Fahrzeugs eingesetzt werden kann. Dieses Lernen kompliziert sich noch durch die doppelte Aufgabe der – vornehmlich visu- ell kontrollierten – Kurshaltung (Wohin fahre ich?) und der – vornehmlich vestibulär kontrollierten – Fahrzeugdynamik, die innerhalb sicherer Grenzen gehalten werden muss.

Aus den Prinzipien des motorischen Lernens (eine Übersicht bietet z. B. SCHMIDT, 1988) wird unmit- telbar evident, dass die Vermittlung expliziten Wis- sens hier nur in beschränktem Maße hilfreich sein kann. Ohne unmittelbare Erfahrung der Motorik-Ef- fekt-Beziehung ist ein Lernen nicht möglich. In- struktion kann hier nur bedeuten, eine neue Erfah- rung zu initiieren bzw. eine falsche Ausführung zu korrigieren und sofort wieder erfahrbar zu machen. Zwischen die motorische Aktivierung und den Effekt ist kein deklaratives Wissen zu schieben. Deklari- tiv kann lediglich die Aufforderung sein, es „so“ zu probieren, oder aber die Bewertung, dass der Effekt nicht erreicht wurde – die Erfahrung muss implizit selbst gemacht werden und kann nicht explizit „ver- standen“ werden.

Aus dieser Analyse ergibt sich eine andere Sicht des Fahrenlernens. Die eine Sicht ist das Begreifen der Verkehrssituation und das Erlernen einer adä- quaten Fahrstrategie, die eine sichere Durch- führung der eigenen Fahrintention in der aktuellen Situation erlaubt. Hierher gehört alles deklarative Wissen um die Fahrsituation wie Regelwissen, Si- tuationsverständnis, Situationsbewusstsein, Gefah- renwahrnehmung. All dies ist explizit, bericht- und vermittelbar. Mit zunehmender Erfahrung werden sich hier die von ANDERSON beschriebenen Pro- zesse der voranschreitenden Prozeduralisierung

⁴⁸ für eine aktuelle Diskussion der Gedächtnistypen in der Kognitionspsychologie siehe OBERAUER et al. (2006)

einstellen: Effiziente mentale Situationsmodelle werden ausgebildet, die zu einem schnellen Begreifen der Situation und ihrer Möglichkeiten führen. Das Ergebnis dieser Prozeduralisierung wird nicht mehr in jedem Fall deklarativ sein, kann aber immer auf Berichtbares zurückgeführt werden.

Die zweite Dimension des Handlungswissens ist psychomotorischer Natur. Hier geht es darum, über die eigene Motorik ein fremdes technisches Effektorium (das Fahrzeug) „in den Griff“ zu bekommen. Der mühsame Weg von der Erfahrung von Körpermotorik-Fahreffekt-Beziehungen muss so lange gegangen werden, bis eine Effektivnahme das richtige motorische Muster nach sich zieht. Dieses Lernen ist nur über den tatsächlichen Vollzug der Handlung zu erreichen. Wie sich im kognitiven Bereich mit zunehmender Übung eine Prozeduralisierung einstellt, werden sich im psychomotorischen Bereich eine Automatisierung und Routinisierung einstellen. Der Unterschied zum kognitiven Lernen zeigt sich darin, dass die basale Motorik-Effekt-Beziehung nicht-sprachlich und von daher kaum berichtbar ist und deswegen nur schwer über explizite Methoden vermittelt werden kann.

Der dritte Bereich des Handlungswissens „Fahren“ ist die Integration der kognitiven und der psychomotorischen Dimension. Das adäquate Handeln ist eine Synthese aus korrekter Situationsanalyse, valider Einschätzung der eigenen Handlungsmöglichkeiten und korrekter Durchführung der Fahrhand-

lung. Handlungsmodelle wie die von RASMUSSEN (1986) oder HACKER (1998) gehen davon aus, dass sich mit zunehmender Erfahrung und Übung beim Erlernen einer Tätigkeit ein inneres mentales Modell aufbaut. Je besser der „Grundstock“ dieses Modells (= je umfangreicher das Handlungsrepertoire), desto besser und schneller können neue oder erweiterte Informationen und Erfahrungen integriert werden. Die Modelle von RASMUSSEN (1986) und HACKER (1998) sind nicht hauptsächlich für Anfänger auf einem Gebiet gedacht. Es gibt jedoch zu beiden Modellen Ausführungen der betreffenden Autoren zum Fertigkeitserwerb. Bezogen auf die Vermittlung von Wissen und Können betonen beide das Potenzial einer Anleitungsperson: Diese kann den Lernprozess unterstützend – z. B. durch Demonstrieren oder verbale Mitteilungen – schneller vorantreiben. Leider wird in beiden Modellvorstellungen zu wenig auf den möglichen Einfluss des tatsächlichen Ausführens (= Erleben) der Tätigkeit auf Gedächtnisprozesse eingegangen.

7.2 Ein Arbeitsmodell der Fahrkompetenz

Der Literaturüberblick macht deutlich, dass zentrale Fragen des Kompetenzerwerbs noch nicht angegangen wurden. Dies betrifft insbesondere die in der BASt-Ausschreibung thematisierte Rolle des Fahrens. Es ist bemerkenswert, dass die vorhan-

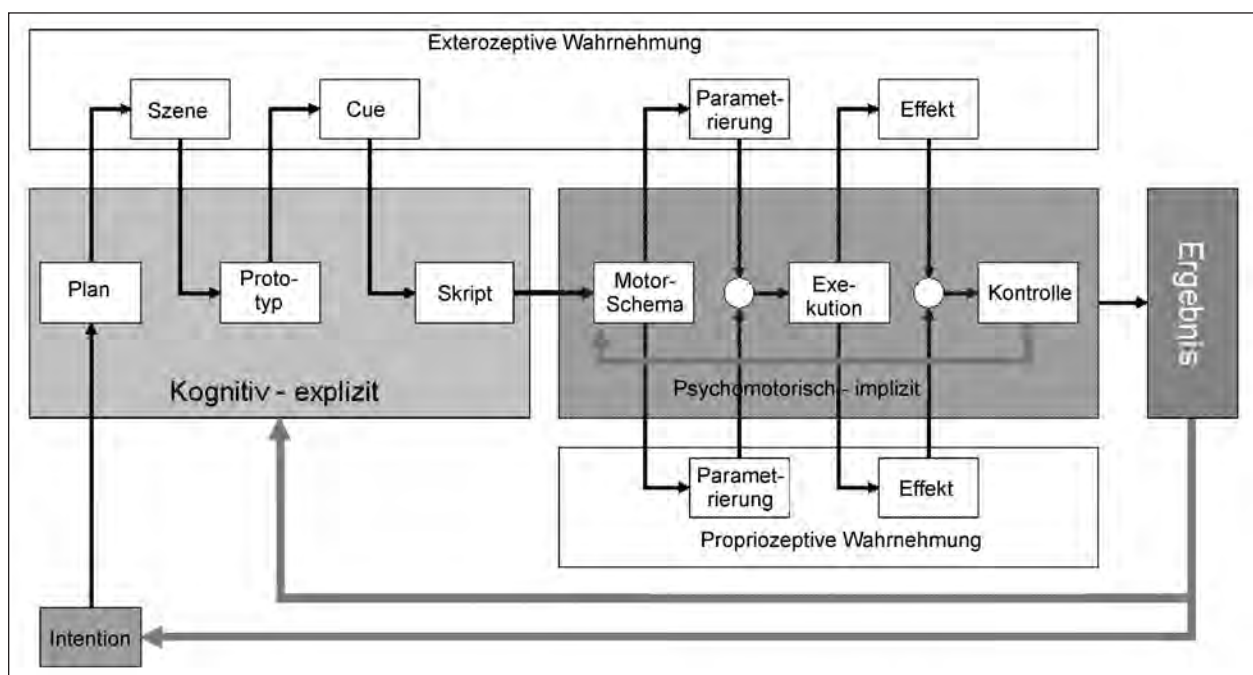


Bild 28: Ein Arbeitsmodell der Fahrkompetenz

denen Ansätze neben der Vernachlässigung des Lernprozesses die Psychomotorik und ihre eigene Gesetzmäßigkeit bislang weitgehend unberücksichtigt ließen. Von daher ist ein Untersuchungsprogramm anzusetzen, dass die basalen Lernprozesse beim expliziten und impliziten Wissenserwerb aufgreift. Ein solches Programm bedarf zu seiner Strukturierung eines Arbeitsmodells. Das hier vorgestellte Modell ist handlungsbasiert und trennt die Handlung auf in eine Kognitionskomponente der Handlungsplanung und eine psychomotorische Komponente der Handlungsausführung. Durch entsprechende Rückkopplungsschleifen (in Bild 28 durch Pfeile symbolisiert) wird zum einen der Integration der beiden Bereiche Rechnung getragen, wie auch der Raum für Lernprozesse geöffnet wird. Zudem wird unterschieden zwischen exterozeptiver Wahrnehmung als Wahrnehmung der Umwelt und propriozeptiver Wahrnehmung als Wahrnehmung der eigenen Körperlichkeit, da ein Verständnis der Handlungsausführung nur unter Einbezug der Körperwahrnehmung möglich ist.

7.2.1 Komponenten des expliziten Wissens

Ausgangspunkt jeder Handlung ist die Intention, die sowohl durch den Handelnden selbst bestimmt werden kann („ich möchte möglichst schnell fahren“), wie sie auch durch die Fahrsituation selbst bestimmt sein kann („ich muss ausweichen“). Die intentionale Struktur von Fahrhandlungen ist bislang wenig erforscht (siehe Kapitel 7.2.3).

Bestimmt die Intention den Handlungsplan, so muss dieser im Folgenden in einer engen Verschränkung von kognitiven Operationen und der Wahrnehmung der externen Gegebenheiten konkretisiert werden. Der Wahrnehmung der Szene folgt deren Verarbeitung in Prototypen, die es dem Fahrer erlauben, die Vielfalt der Wahrnehmungselemente in relevante und nicht-relevante einzuteilen, wodurch die Situation einer Klasse von Fahrsituationen zugeordnet wird (z. B. Linksabbiegen mit Gegenverkehr). Die Klassenzuordnung bestimmt diejenigen Situationsmerkmale, die für die Situationsbewältigung wichtig sind (cues) und deren Vorliegen und Ausprägung in der Außenwelt bestimmt werden muss (im Beispiel: Wie schnell fährt der Entgegenkommende?). Aus dieser Informationssituation heraus ergibt sich das jeweilige Skript für die nun folgende Handlungsausführung (im Beispiel: Die Zeitlücke ist groß genug, um mit starker

Beschleunigung abbiegen zu können). Prototypen und Skripte als zentrale Elemente der top-down-Handlungsplanung sind expliziter Natur und können in aller Regel berichtet werden. Damit sind sie auch der verbalen Instruktion zugänglich.

7.2.2 Komponenten des impliziten Wissens

Mit der Ausführung der Handlung wird der psychomotorische Bereich betreten. Er bedingt zuallererst die Auswahl eines motorischen Schemas, das den beabsichtigten Effekt des Handlungsergebnisses erzeugen soll. Dass diese Auswahl voraussetzt, dass die Beziehung zwischen motorischer Innervation und dadurch erzieltm Effekt in einer langen Lerngeschichte umgekehrt werden kann und der beabsichtigte Effekt die Auswahl des motorischen Musters bestimmt, wurde bereits oben erwähnt. Entsprechend der Schematheorie von SCHMIDT (1975) muss das motorische Muster gemäß den Gegebenheiten der Umwelt und der propriozeptiven Ausgangslage parametrisiert werden (im Beispiel des Linksabbiegens muss die Größe des Abbiegeradius eingeschätzt werden, damit die haptisch gesteuerte Lenkbewegung eingeleitet werden kann. Weiter muss die Gaspedalbewegung so bestimmt werden, dass in Abhängigkeit vom kinästhetischen Bewegungsempfinden eine tolerable Beschleunigung des Fahrzeugs erzeugt wird usw.).

Der Effekt der Handlungsausführung muss ständig sowohl in der Umwelt (vor allem visuell) wie auch in der Propriozeption kontrolliert werden. Treten Differenzen auf, müssen diese eingeregelt werden und führen in dieser Rückkopplungsschleife zu einer weiteren Ausdifferenzierung des motorischen Schemas. Die Elemente der psychomotorischen Handlungsausführung basieren auf der Erfahrung, wie propriozeptive Effekte mit den Effekten auf der Seite des Fahrens verknüpft sind. Sie bedingen eine Integration von kinästhetischen und haptischen Wahrnehmungen mit visuell kontrollierten Effekten in der Umwelt. Das so erworbene Handlungswissen ist regelhaft implizit und nicht berichtbar.

7.2.3 Komponenten des Prozesswissens

Das Handlungswissen „Fahren“ verlangt neben dem eigenständigen expliziten und impliziten Wissen die Integration beider Bereiche. Was im Modell bislang als sequenzieller Prozess beschrieben wird, ist in Wirklichkeit durch Rückkopplungen eng

miteinander verknüpft und ist eher einem parallel verarbeitenden Prozess zuzuordnen. Das psychomotorisch erzeugte Handlungsergebnis wird rückgekoppelt zu der Handlungsplanung und resultiert bei Diskrepanzen zum Handlungsplan in einer Modifikation der Prototypen (etwa: Die Szene wurde einem falschen Prototyp zugeordnet) und der Skripte (es wurde der falsche Ausführungsplan gewählt).

Sicheres Fahren bedeutet, dass nur solche Handlungspläne generiert werden, die den eigenen Fertigkeiten entsprechen. Erreicht wird dies durch entsprechende Rückkopplungsschleifen zwischen Handlungsplanung und -ausführung, was die Möglichkeit der selbstständigen Leistungsevaluation voraussetzt. Da – wie erwähnt – Planung und Ausführung nicht wie in der Modellabbildung sequenziell verlaufen, sondern in der aktuellen Handlung weitgehend zeitgleich abgearbeitet werden müssen, stellt sich zudem das Problem der Mehrfachtätigkeit. Damit sind drei grundlegende Bereiche des Prozesswissens angesprochen:

1. Integration von kognitiven und psychomotorischen Prozessen in einen weitgehend parallel zu gestaltenden Handlungsablauf (task switching): Welche Teilaufgabe muss zu welcher Zeit durchgeführt werden?
2. Ressourcensteuerung: Wie viel Belastung kann ich in meinem momentanen Zustand bewältigen? Wie fährt man, wenn man müde/aufgeregt ist, wenn eine Nebentätigkeit ausgeführt wird?
3. Selbstevaluation: War die ausgeführte Handlung gut oder schlecht? Wie kann sie verbessert werden?

Die ersten beiden Bereiche resultieren daraus, dass die menschliche Verarbeitungskapazität endlich ist und dass parallele Verarbeitung meist nur durch eine hoch trainierte schnelle sequenzielle Verarbeitung angenähert werden kann. Notwendige Voraussetzung für Lernprozesse beim Handlungswissen ist die Fähigkeit, das erzielte Leistungsergebnis bewerten zu können. Nur auf dieser Basis ist eine Modifikation der Handlung möglich.

Von besonderem Interesse ist, inwieweit ein nicht-intendiertes Handlungsergebnis auch zur Modifikation der ursprünglichen Intention führt. Unterstellt man die generelle Intention, selbst keinen Unfall zu erleiden, führt aber die aktuelle Intention des Schnellfahrens zu einem gefährlichen Handlungs-

ergebnis, ist die Frage, ob aus diesem negativen Ergebnis resultiert, dass die Intention des Schnellfahrens künftig nur noch unter weniger gefährlichen Randbedingungen ausgebildet wird. Dies führt zu der grundlegenden Frage, in welchem Ausmaß gefährliches Fahren nicht ein Ausdruck ungenügender Erfahrung ist und durch entsprechende gezielte Erfahrungsbildung sowohl auf der kognitiven wie auf der psychomotorischen Ebene vermindert werden kann. Die Diskussion um Jugendlichkeits- vs. Anfängerrisiko lässt sich so auf eine empirisch prüfbare Basis stellen.

7.3 Dimensionsspezifische Lernprozesse

Das Arbeitsmodell unterscheidet die drei Inhaltsdimensionen Kognition – Psychomotorik – Integration. Die grundsätzliche Verschiedenheit dieser Dimensionen stellt die Frage nach den für sie einschlägigen Lernprozessen und Instruktionsmethoden.

7.3.1 Erwerb von explizitem Wissen

Das explizite Wissen des kognitiven Bereichs umfasst bei der Fahrausbildung zum einen den Erwerb von Wissen um die Verkehrsregeln und um grundlegende physikalische Sachverhalte (der „theoretische Unterricht“). Beide Wissensbereiche sind ihrer Natur nach verbal. Weitere Lerngegenstände sind die Ausbildung von Prototypen, die am ehesten einem Katalog von Fahrsituationen entsprechen, welche in ihren wesentlichen Merkmalen erkannt werden müssen. Eng damit verknüpft ist das Erlernen von Skripten als Drehbücher für die Handlungsausführung. All diese Lerngegenstände sind in Sprache auszudrücken und können über entsprechende explizite Methoden instruiert und erlernt werden. Hier steht ein reiches Inventar von Instruktionsmethoden zur Verfügung, das vom Instruktorvortrag über das Lehrbuch bis hin zu Videodemonstrationen reicht.

Für dieses explizite Lernen gilt das Anderson'sche Modell des Lernfortschritts von der kognitiven über die assoziative hin zur autonomen Phase. Die Zuordnung zu Prototypen und die Auswahl eines Skripts prozeduralisieren sich mit zunehmender Fahrerfahrung und spielen sich dann weitgehend unbewusst ab. Beim Auftreten von Diskrepanzen wird die explizite Natur dieses Wissens wieder sichtbar.

7.3.2 Erwerb von implizitem Wissen

Der Erwerb psychomotorischen Wissens spielt sich grundsätzlich anders ab. Am Anfang steht die „Erfahrung“, dass bestimmte motorische Innervationen bestimmte Effekte in der Außenwelt erzeugen. Der Fahrschüler steht hier vor einer völlig neuen Aufgabe, da er mit dem Fahrzeug ein fremdes Effektorium erlernen muss, was einer Zuordnung von motorischen Innervationen (z. B. Lenkrad bewegen) zu einem visuell-kinästhetischen Effekt entspricht. Am Anfang steht somit die Bewegung der Körpermotorik, die in ihrer Transformation in Fahrzeugbewegungsgrößen „erfahren“ werden muss. Erst nach mehrmaliger Erfahrung der Wirkkette Körpermotorik – Fahrzeugreaktion kann diese Folge umgekehrt werden zu einer „Erzeugung“ einer intendierten Fahrzeugreaktion durch eine entsprechende motorische Innervation.

Auf der Basis der Aktions-Effekt-Umkehr ist mit weiterer Übung eine Routinisierung erreichbar, die in ihrem Fortgang durch ein Chunking von solchen Automatismen ergänzt wird, bei dem Teilhandlungen zu größeren Einheiten zusammengefasst werden (z. B. Schalten in einen anderen Gang als Folge von Gas wegnehmen – auskuppeln – schalten – Gas geben – einkuppeln). Die basale Lerneinheit Motorik-Effekt ist ihrer Natur nach implizites Wissen und nur durch Ausübung lernbar. Ebenso verhält es sich mit Chunking-Prozessen, bei denen Verknüpfungen zwischen Teilhandlungen ebenso implizit erlernt werden. Für die Gestaltung des Lernprozesses stellt sich hier die Frage nach dem sequenziellen Aufbau und der hierarchischen Integration von diesen motorischen Prozessen. Besonderer Betrachtung bedarf die Frage, inwieweit das psychomotorische Lernen durch explizite Instruktion gefördert (oder gestört) werden kann. Hier ist auf Modelle zu rekurrieren, wie sie insbesondere in der Sport- und Rehabilitationspsychologie entwickelt wurden.

7.3.3 Erwerb von Prozesswissen

Die Prozesskomponenten Integration – Ressourcensteuerung – Selbstevaluation verlangen nach eigenständigen Lernprozessen und damit auch eigenen Instruktionmethoden. Der Bereich der Integration muss vor allem thematisieren, zu welchem Zeitpunkt des Lernprozesses die expliziten und impliziten Elemente gelernt werden sollen. Die Literaturanalyse hat die große Heterogenität aufgezeigt, die in den verschiedenen Fahrausbildungskonzepten

bezogen auf die Notwendigkeit, die Inhalte und die Zeitpunkte von „theoretischer“ Ausbildung herrscht. Zum Teil wird diese Ausbildung vor die Praxis gestellt, zum Teil während der Praxis vermittelt, zum Teil erst zum Abschluss. Zwingende Begründungen für die eine oder andere Methode fehlen. Es ist auch völlig ungeklärt, ob die beiden Bereiche des expliziten und impliziten Wissens völlig getrennt voneinander vermittelt werden können und erst in einem weiteren Abschnitt die Integration stattfindet.

Diese Unsicherheit auf der Meso-Ebene von ganzen Ausbildungsabschnitten findet sich auch auf der Mikro-Ebene wieder. Auch hier ist nicht geklärt, ob eine enge Verschränkung von expliziten und impliziten Wissens-elementen nicht fruchtbarer ist als eine Vermittlung in größeren getrennten Einheiten, wie es derzeit praktiziert wird. Eine Fahrstunde setzt sich heute zusammen aus einer Vielzahl von Einzelaufgaben, die weitgehend ungeplant und in ihrer Sequenz kaum vorhersagbar sind. Das explizite Wissen um die Fahrhandlung wird unabhängig von diesen praktischen Erfahrungen vermittelt. Die Integrationsleistung muss weitgehend vom Schüler allein erbracht werden.

Ebenso verhält es sich mit der Steuerung der kognitiven Ressourcen. Anfänglich fordern sowohl Handlungsplanung wie -ausführung einen erheblichen Einsatz von Ressourcen, der dazu führt, dass beide Anforderungen nicht gleichzeitig bewältigt werden können. Zwar wird der Fahrlehrer versuchen, die Anforderungen von einfach bis schwierig zu steigern, doch verhindert wiederum die wenig kontrollierte Fahrstunde einen systematischen Aufbau dieser Fähigkeit. Dies hat zur Folge, dass der Lerngegenstand „Beanspruchungsmanagement“ nicht gezielt geübt wird. Der kontrollierte Einsatz von Ressourcen in Abhängigkeit vom Fahrerzustand ist jedoch eine grundlegende Leistung beim Fahren. Entsprechende Trainingsmethoden – wie etwa der gezielte Einsatz von Doppelaufgaben – fehlen vollständig.

Integration von explizitem und implizitem Wissen verlangt eine realistische Einschätzung des Handlungserfolgs. Die Selbstevaluation ist eine grundlegende Meta-Fähigkeit, die eigens erlernt werden muss. Dazu bedarf es einer intensiven Einführung von Kriterien, die für den Fahrschüler nachvollziehbar und machbar sind. Entsprechende Trainingsmethoden und Kriterienlisten sind zu erarbeiten.

7.3.4 Das Lernmodell des Kompetenzerwerbs

Allgemein wird postuliert, dass das Lernen einem Potenzgesetz folgt, das einen anfänglichen schnellen Lernfortschritt mit einem asymptotisch sich an die Beherrschung annähernden Lernverlauf beschreibt⁴⁹. Zum anderen wird üblicherweise unterstellt (häufig, ohne es explizit auszudrücken), dass sich komplexe Tätigkeiten additiv aus Teiltätigkeiten zusammensetzen und dementsprechend das bisher erreichte Kompetenzniveau einer Teiltätigkeit unverändert bleibt, wenn diese in eine neue Kompetenz integriert wird. Die vor allem in Kapitel 2.3 aufgeführten Befunde weisen aber darauf hin, dass der Erwerb einer Kompetenz nicht stetig verläuft, sondern dass der jeweilige Leistungsstand in einer Kompetenz durch die Integration in weitere Kompetenzen deutlich beeinflusst wird. Am Beispiel der Geschwindigkeitswahl: Die Befunde zeigen, dass Fahranfänger ganz zu Beginn ihrer Fahrkarriere eine weitgehend an ihre Fertigkeiten angepasste Geschwindigkeitswahl zeigen, diese sich dann aber

wieder verschlechtert, wenn neue Kompetenzen erlernt werden müssen. Vergleichbares zeigt sich in der Spurhaltung, die immer wieder dann Einbrüche erleidet, wenn neue Fahraufgaben übernommen werden.

Das Modell B in Bild 29 steht in Widerspruch zur Annahme eines hierarchischen Lernerwerbs mit monotonem Verlauf. Die Vorstellung, dass zuerst die psychomotorischen Fertigkeiten erlernt werden müssen, bevor „höhere“ Fahraufgaben übernommen werden können, ist lediglich aus einer Makrospektive zu halten. Sobald die Fahrfertigkeiten auf detaillierterem Niveau betrachtet werden, bricht dieses Modell zusammen. Das Erlernen der Spurhaltung setzt Fertigkeiten im Lenken voraus. Diese mögen so gut gelernt sein, dass der Anfänger einen Handlingkurs auf abgesperrtem Gelände gut bewältigen kann. Kommt er aber in eine Fahrsituation, in der etwa einem anderen Fahrzeug ausgewichen werden muss, muss er sein Lenkverhalten in eine neue Situation einpassen, in Abhängigkeit von der Situation bestimmen, wann wie viel gelenkt wird, unter Umständen Lenkeingaben korrigieren, was regelhaft zu einer drastischen Reduzierung der Spurgenaugigkeit (und damit seines bisherigen Leistungsstandes) führt. Faktisch muss das Lenken in dieser Situation neu gelernt werden. Damit ist für künftige Untersuchungen die Frage nach dem Prozessmodell des Lernens gestellt. Die bisherigen Ergebnisse lassen vermuten, dass ein spirales Modell wie in Bild 29 rechts angedeutet für das Erlernen der Kompetenzstufen angebracht sein wird. Jedes Erreichen einer höheren Ebene ist auch mit neuem Lernen auf den tieferen Ebenen verbunden.

⁴⁹ Das Potenzgesetz der Übung (PGÜ) ist ein allgemeines Gesetz des Fertigkeitserwerbs (FITTS, 1964; NEWELL & ROSENBLUM, 1981) und besagt, dass mit zunehmender Übung Lernzuwächse geringer werden (siehe z. B. ANDERSON, 2000a; SCHMIDT, 1988). Die Gültigkeit des PGÜ ist für verschiedene Tätigkeiten belegt (z. B. CROSSMAN, 1959 für das Drehen von Zigarren; NEVES & ANDERSON, 1981 für das Lösen von Rechenaufgaben). GROEGER und BRADY (2004; siehe Kapitel 2.3.1) postulieren für die Anzahl der Fehler in der Fahrlehrzeit ebenfalls eine Potenzfunktion. Dabei bleibt zu berücksichtigen, dass das PGÜ lediglich den Zusammenhang zwischen der Anzahl der Übungsdurchgänge und der Leistung beschreibt, aber keine Erklärung für die zugrunde liegenden Lernprozesse bietet (SCHMIDT, 1988).

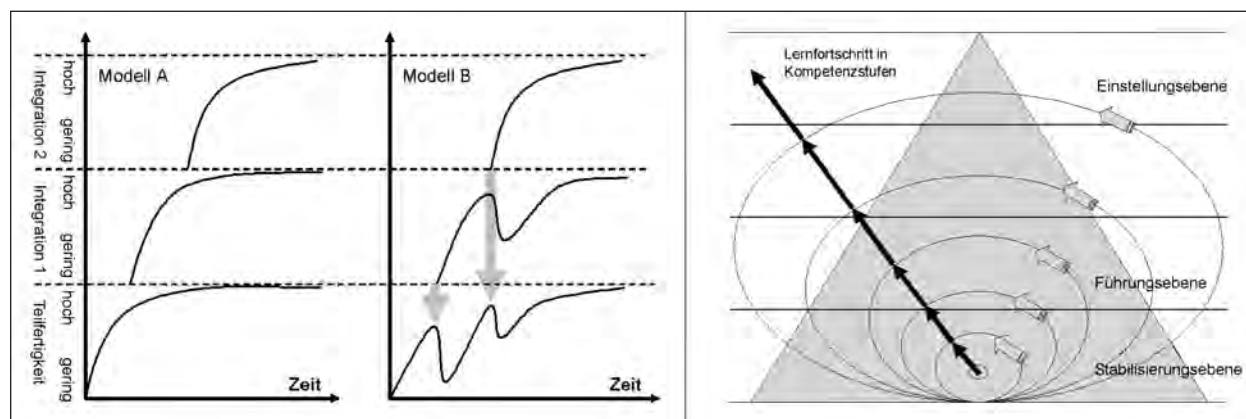


Bild 29: Modelle des Lernverlaufs. Links: Modell A unterstellt, dass einmal erreichte Leistungsstufen in einer Teiltätigkeit erhalten bleiben, wenn diese Teiltätigkeit in eine neue Kompetenz integriert wird. Modell B postuliert, dass die Integration einer Teiltätigkeit in eine neue Kompetenz durchaus zu Einbußen in der bisher gezeigten Leistung in einer Teiltätigkeit führen kann. Rechts: Der Lernprozess als spiraler Prozess. Das Erreichen einer höheren Ebene des Fahrens hat zumindest in Teilen auch ein Neu-Lernen von Fertigkeiten der niedrigeren Ebenen zur Folge

7.4 Untersuchungsfragen

Aus der Darstellung ist evident, dass die angeschnittenen Fragen bislang nur zu einem geringen Teil untersucht wurden. Dies liegt vor allem daran, dass nicht versucht wurde, ein psychologisch begründetes Handlungsmodell des Fahrens zu generieren und zu prüfen. Entsprechend sind die vorliegenden Modellvorstellungen reine Klassifikationsansätze, die entweder auf technische Modelle (wie etwa die GDE-Matrix) oder auf allgemeine Leistungs- und Persönlichkeitsfaktoren rekurrieren, ohne den Prozess des Fahrhandelns zu thematisieren. Diese Vernachlässigung des Handlungsprozesses zieht auch eine Vernachlässigung des Lernprozesses nach sich. Die Folge ist, dass die bisherigen Ausbildungsmodelle zwar auf langen Listen von Anforderungen basieren, eine empirisch begründete Basis für den Ausbildungsprozess selbst aber fehlt. Daraus resultiert die Notwendigkeit, grundlagenorientierte Untersuchungen anzusetzen, die diese Lücke schließen können.

Aus dem oben dargestellten Prozessmodell der Fahrhandlung entstehen mehrere Fragenbereiche für solche Untersuchungen:

1. Wie sind die inhaltlichen Dimensionen des Kompetenzerwerbs zu spezifizieren? Wodurch zeichnen sie sich aus?
 - a. Inhalte des expliziten Wissens
 - i. Formales Wissen um rechtliche Regeln und Fahrphysik
 - ii. Situations-Prototypen und Handlungsskripte
 - iii. Gefahrenwahrnehmung und Situationsbewusstsein
 - b. Inhalte des impliziten Wissens – psychomotorische Schemata
 - c. Inhalte des Prozesswissens
 - i. Integration von explizitem und implizitem Wissen
 - ii. Ressourcensteuerung
 - iii. Selbstevaluation
2. Wie kann der Kompetenzerwerb in den einzelnen Inhaltsbereichen gefördert/gestört werden?
 - a. Explizite Vermittlungsmethoden
 - i. Verbale Instruktion
 - ii. Statische Lernformate (CBT, Abbildungen, Schemata)
 - iii. Dynamische Lernformate (Videos, Simulationen)
 - b. Implizite Vermittlungsmethoden
 - c. Methoden der Verschränkung von Handlungsplan und -ausführung (Prozessfertigkeiten)
3. Wie kann der Kompetenzerwerb in seinem Verlauf qualitativ und quantitativ beschrieben werden?
4. Welche Zusammenhänge bestehen zwischen jeweils erreichter Kompetenzstufe und der Intentionsbildung beim Fahren?

Eine systematische Bearbeitung dieser Fragen setzt eine völlige Unabhängigkeit der Untersuchung von bisherigen Ausbildungsmodellen voraus. Auf der Basis von mehreren Einzeluntersuchungen zu den angeschnittenen Fragen im experimentellen Kontext ist eine Ausbildungssequenz nach rein psychologischen Gesichtspunkten zu entwerfen, ohne dass am Beginn bereits die Frage nach der Praktikabilität steht. Diese Sequenz ist empirisch zu überprüfen und iterativ zu verbessern. Erst danach ist die Frage nach der Umsetzbarkeit zu stellen.

8 Literatur

- ALLEN, R. W., COOK, M. L. & ROSENTHAL, T. J. (2001, 14.-17. August): Low cost pc simulation technology applied to novice driver training. Paper presented at the International Driving Symposium on Human Factors in Driver Assessment, Training and Vehicle Design, Aspen, Colorado
- ALLEN, R. W., PARK, G., COOK, M., ROSENTHAL, T. J., FIORENTINO, D. & VIIRE, E. (2003): Novice driver training results and experience with a pc-based simulator. Paper presented at the 2nd International Driving Symposium on Human Factors in Driver Assessment, Training and Vehicle Design, Park City, Utah
- ALLEN, R. W., ROSENTHAL, T. J., APONSO, B. L., HARMSEN, A. & MARKHAM, S. (2002): A low cost platform for training and evaluating driver behavior. Paper presented at the 7th Driving Simulator Conference and Exhibition, Paris
- ANDERSON, J. R. (2000a): Cognitive psychology and its implications. New York: Worth Publishers

- ANDERSON, J. R. (2000b): Development of expertise. In: J. R. ANDERSON (Ed.), *Cognitive psychology and its implications* (pp. 279-313). New York: Worth Publishers
- ARNETT, J. J., IRWIN, C. E. & HALPERNFELSHER, B. L. (2002): Developmental sources of crash risk in young drivers. *Injury Prevention*, 8(Suppl. 2), ii17-ii23
- ARNETT, J. J., OFFER, D. L. & FINE, M. A. (1997): Reckless driving in adolescence: State and trait factors. *Accident Analysis & Prevention*, 29(1), 57-63
- ARNO, P. & STRYPSTEIN, E. (2003): *Trainer Deliverable No 6.2: Pilot Evaluation (GRDI-1999-10024)*. Brüssel: BIVV/CARA
- BALLESTEROS, M. F. & DISCHINGER, P. C. (2002): Characteristics of traffic crashes in Maryland (1996-1998): differences among the youngest drivers. *Accident Analysis & Prevention*, 34(3), 279-284
- BARTL, G. (2000): Description and analysis of post-licensing measures for novice drivers (Final Report EU project DAN). Wien: Kuratorium für Verkehrssicherheit
- BARTL, G., BAUGHAN, C., FOUGÈRE.-P., J.-P., GREGERSEN, N. P., NYBERG, A., GROOT, H. et al. (2002): *The EU ADVANCED Project: Description and analysis of post-licence driver and rider training (EU project ADVANCED final report)*. Brüssel: Commission Internationale des Examens de Conduite Automobile
- BARTL, G., GREGERSEN, N. P. & SANDERS, N. (2005): *EU MERIT Project: Minimum requirements for driving instructor training (EU project MERIT final report)*. Wien: Institut Gute Fahrt
- BARTL, G. & HAGER, B. (2006): *Unfallursachenanalyse bei Pkw-Lenkern*. Wien: Institut Gute Fahrt
- BASt (2005): *Kolloquium „Mobilitäts-/Verkehrserziehung in der Sekundarstufe“ – Beiträge des Kolloquiums am 6. Dezember 2004 in der BASt in Zusammenarbeit mit dem ADAC e. V. und dem DVR e. V. (Reihe Mensch und Sicherheit, Heft M173)*. Bremerhaven: Wirtschaftsverlag NW
- BATEN, G. & BEKIARIS, E. (2003): *System for driver training and assessment using interactive evaluation tools and reliable methodologies (EU project TRAINER final report)*. Brüssel: BIVV/CARA
- BAUGHAN, C. (2003): *The training and licensing system for car drivers in Great Britain*. In: M. HATAKKA, E. KESKINEN, C. BAUGHAN, C. GOLDENBELD, N. P. GREGERSEN, H. GROOT, S. SIEGRIST, G. WILLMES-LENZ & M. WINKELBAUER (Eds.), *Driver training: new models (EU project BASIC final report)*, pp. 63-65. Turku: University of Turku, Department of Psychology
- BAUGHAN, C., GREGERSEN, N. P., HENDRIX, M. & KESKINEN, E. (2005): *Towards European standards for testing (EU project TEST final report)*. Brüssel: Commission Internationale des Examens de Conduite Automobile
- BAUGHAN, C., SEXTON, B., MAYCOCK, G., SIMPSON, H., CHINN, L. & QUIMBY, A. (2005): *Novice driver safety and the British practical driving test (TRL Report TRL652)*. Crowthorne: Transport Research Laboratory
- BEKIARIS, E., PANOU, M., KNOLL, C. & de WAARD, D. (2003): *User interface of interactive multimedia tool (EU project TRAINER Deliverable 3.2)*. Brüssel: BIVV/CARA
- BENDA, H. V. & HOYOS, C. G. (1983): Estimating hazards in traffic situations. *Accident Analysis & Prevention*, 15(1), 1-9
- BERGHAUS, G. & KRÜGER, H.-P. (Hrsg.). (1998): *Cannabis im Straßenverkehr*. Stuttgart: Gustav Fischer
- BERNOTAT, R. (1970): Anthropotechnik in der Fahrzeugführung. *Ergonomics*, 13(3), 353-377
- BISHOP, J., QUINLAN, K., ROEBER, D. & van ETTEN, G. (2005): *Driver Education and Training Forum*. *Journal of Accident Investigation*, 1(1), 36-43
- BOASE, P. & TASCA, L. (1998): *Graduated licensing evaluation: interim report*. Toronto, Ontario: Safety Policy Branch, Ministry of Transport
- BODE, H. J. & WINKLER, W. (2006): *Fahrerlaubnis. Eignung, Entzug, Wiedererteilung (5. Aufl.)*. Bonn: Deutscher Anwaltverlag
- BÖNNINGER, J. & STURZBECHER, D. (2005): *Optimierung der Fahrerlaubnisprüfung – Ein Reformvorschlag für die theoretische Fahrerlaub-*

- nisprüfung (Berichte der BAST, Reihe Mensch und Sicherheit, Heft M 168). Bremerhaven: Wirtschaftsverlag NW
- BÖTTICHER, A. & van DER MOLEN, H. H. (1988): Predicting overtaking behaviour on the basis of the hierarchical risk model for traffic participants. In: J. A. ROTHENGATTER & R. A. de BRUIN (Eds.), *Road user behaviour: Theory and research* (pp. 48-65). Assen: van Gorcum
- BROCK, J. F. (2006): Instructional methods for young drivers. In: *Transportation Research Board* (Ed.), *Driver education – The path ahead* (E-C101, p. 7-8). Washington, D. C.: Transportation Research Board
- BROWN, I. D. (1982): Exposure and experience are a confounded nuisance in research on driver behaviour. *Accident Analysis & Prevention*, 14(5), 345-352
- BROWN, I. D. & GROEGER, J. A. (1988): Risk perception and decision taking during the transition between novice and experienced driver status. *Ergonomics*, 31, 585-597
- BRÜHNING, E., KÜHNEN, M. A. & BERNS, S. (1996): Verkehrssicherheit junger Leute international. In: BAST (Hrsg.), *Junge Fahrer und Fahrerinnen – Referate der ersten interdisziplinären Fachkonferenz 12.-14. Dezember 1994 in Köln* (Reihe Mensch und Sicherheit, Heft M52, S. 72-81). Bremerhaven: Wirtschaftsverlag NW
- BUBB, H. (1977): Analyse der Geschwindigkeitswahrnehmung im Kraftfahrzeug. *Zeitschrift für Arbeitswissenschaften*, 31(2), 103-111
- CAVALLO, V., BRUIN-DEI, M., LAYA, O. & NEBOIT, M. (1989): Percepts and anticipation in negotiating curves: the role of driving experience. In: A. G. GALE (Ed.), *Vision in vehicles – II* (pp. 365-374). Amsterdam: Elsevier Science Ltd
- CAVALLO, V. & LAURENT, M. (1988): Visual information and skill level in time-to-collision estimation. *Perception*, 17(5), 623-632
- CHAPMAN, P., UNDERWOOD, G. & ROBERTS, K. (2002): Visual search patterns in trained and untrained novice drivers. *Transportation Research Part F: Traffic Psychology and Behaviour*, 5(2), 157-167
- CHEN, L.-H., BAKER, S. P., BRAVER, E. R. & LI, G. (2000): Carrying passengers as a risk factor for crashes fatal to 16- and 17-year-old drivers. *Journal of the American Medical Association*, 283(12), 1578-1582
- CHEN, L.-H., BAKER, S. P. & LI, G. (2006): Graduated driver licensing programs and fatal crashes of 16-year-old drivers: A national evaluation. *Pediatrics*, 118(1), 56-62
- CHRIST, R., DELHOMME, P., KABA, A., MÄKINEN, T., SAGBERG, F., SCHULZE, H. et al. (1999): Investigations on influences upon driver behaviour – Safety approaches in comparison and combination (EU project GADGET final report). Wien: Kuratorium für Verkehrssicherheit
- CHRISTIE, R. (2001): The effectiveness of driver training as a road safety measure: A review of the literature (Report No. 01/03). Noble Park, Victoria: Royal Automobile Club of Victoria
- CLARKE, D. D., WARD, P., BARTLE, C. & TRUMAN, W. (2006): Young driver accidents in the UK: The influence of age, experience, and time of day. *Accident Analysis & Prevention*, 38(5), 871-878
- CLARKE, D. D., WARD, P. & TRUMAN, W. (2002a): In-depth accident causation study of young drivers (TRL Report No. 542). Crowthorne: Transport Research Laboratory
- CLARKE, D. D., WARD, P. & TRUMAN, W. (2002b): Novice driver's accident mechanisms: Sequence and countermeasures. In: Department for Transport (Ed.), *Behavioural research in road safety: Eleventh seminar proceedings (2001)* (pp. 161-183). London: Department for Transport
- CLARKE, D. D., WARD, P. J. & JONES, J. (1998): Overtaking road-accidents: differences in manoeuvre as a function of driver age. *Accident Analysis & Prevention*, 30(4), 455-467
- CROSSMAN, E. R. F. W. (1959): A theory of the acquisition of speed-skill. *Ergonomics*, 2(2), 153-166
- CRUNDALL, D. E. & UNDERWOOD, G. (1998): Effects of experience and processing demands on visual information acquisition in drivers. *Ergonomics*, 41(4), 448-458
- DEERY, H. A. (1999): Hazard and risk perception among young novice drivers. *Journal of Safety Research*, 30(4), 225-236

- DEIGHTON, L. (Ed.). (1971): Encyclopaedia of education. New York: Macmillan
- DEJOY, D. M. (1992): An examination of gender differences in traffic accident risk perception. *Accident Analysis & Prevention*, 24(3), 237-246
- DOHERTY, S. T., ANDREY, J. C. & MacGREGOR, C. (1998): The situational risks of young drivers: The influence of passengers, time of day and day of week on accident rates. *Accident Analysis & Prevention*, 30(1), 45-52
- DONGES, E. (1978): Ein regelungstechnisches Zwei-Ebenen-Modell des menschlichen Lenkverhaltens im Kraftfahrzeug. *Zeitschrift für Verkehrssicherheit*, 24, 98-112
- DUNCAN, J., WILLIAMS, P. & BROWN, I. (1991): Components of driving skill: Experience does not mean expertise. *Ergonomics*, 34(7), 919-937
- DVR Report (2006): Junge Fahrer – gefährlich oder gefährdet? DVR Report, 2006, Nr. 4, 4-7
- DVR Report (2008): Runter vom Gas! DVR Report, 2008, Nr. 1, 4-7
- EGBERINK, H. O., LOURENS, P. F. & van der MOLEN, H. H. (1986): Driving strategies among younger and older drivers when encountering children. *Accident Analysis & Prevention*, 18(4), 315-324
- EHEIM, W. (1981): Grundsätzliches zur Evaluation von Weiterbildungskursen für Automobilisten. In: Schweizerische Konferenz für Sicherheit im Straßenverkehr (Hrsg.), *Evaluation von Weiterbildungskursen für Automobilisten in der Schweiz* (pp. 7-19) o. O.
- ELLINGHAUS, D. & STEINBRECHER, J. (1990): Junge Fahrer – Besser oder schlechter als ihr Ruf? Köln: UNIROYAL-Verkehrsuntersuchung
- ELLINGSTADT, V. S., HAGEN, R. E. & KIMBALL, K. A. (1970): An investigation of the acquisition of driving skill (Technical Report No. 11). Vermillion, South Dakota: University of South Dakota, Department of Psychology
- ENGELKAMP, J. & KRUMNACKER, H. (1980): Imaginale und motorische Prozesse beim Behalten verbalen Materials. *Zeitschrift für experimentelle und angewandte Psychologie*, Band XXVII (Heft 4), 511-533
- ENGSTRÖM, I., GREGERSEN, N. P., HERNETKOSKI, K., KESKINEN, E. & NYBERG, A. (2003): Young novice drivers, driver education and training: Literature review (VTI rapport 491A). Linköping: Swedish National Road and Transport Research Institute
- ERIKSON, B. & HÖRBERG, U. (1980): Eye movements of drivers in urban traffic. *Uppsala Psychological Reports*, 283
- EULER, D. (1992): Didaktik des computerunterstützten Lernens: Praktische Gestaltung und theoretische Grundlagen. Nürnberg: BW Bildung und Wissen Verlag und Software GmbH
- EVANS, L. (1991): Traffic safety and the driver. New York: van Nostrand Reinhold
- EVANS, L. & WASIELEWSKI, P. (1983): Risky driving related to driver and vehicle characteristics. *Accident Analysis & Prevention*, 15(2), 121-136
- EVERETT, S. A., LOWRY, R., COHEN, L. R. & DELLINGER, A. M. (1999): Unsafe motor vehicle practices among substance-using college students. *Accident Analysis & Prevention*, 31(6), 667-673
- FALKMER, T. & GREGERSEN, N. P. (2003): The TRAINER-Project – The evaluation of a new simulator-based driver training methodology. In: L. DORN (Ed.), *Driver behaviour and training* (pp. 317-330). Aldershot: Ashgate Publishing Ltd
- FALKMER, T. & GREGERSEN, N. P. (2005): A comparison of eye movement behavior of inexperienced and experienced drivers in real traffic environments. *Optometry & Vision Science*, 82(8), 732-739
- FASTENMEIER, W. (1995): Autofahrer und Verkehrssituation – Neue Wege zur Bewertung von Sicherheit und Zuverlässigkeit moderner Straßenverkehrssysteme. Köln: Verlag TÜV Rheinland GmbH
- FASTENMEIER, W. & GSTALTER, H. (2000): Bewertung von Fahrsicherheitstrainings für junge Fahrer. München: Institut für Fahrzeugsicherheit
- FERDUN, G. S., PECK, R. C. & COPPIN, R. S. (1967): The teen-aged driver: An evaluation of age, experience, driving exposure and driver training as they relate to driving record. *Highway Research Record*, 163, 31-53
- FERGUSON, D. M. & HORWOOD, L. J. (2001): Cannabis use and traffic accidents in a birth

- cohort of young adults. *Accident Analysis & Prevention*, 33(6), 703-711
- FILDES, B. N., RUMBOLD, G. & LEENING, A. (1991): Speed behaviour and drivers' attitude to speeding (Research Report No. 16). Clayton, Victoria: Monash University Accident Research Centre
- FINN, P. & BRAGG, B. W. E. (1986): Perception of the risk of an accident by young and older drivers. *Accident Analysis & Prevention*, 18(4), 289-298
- FISHER, D. L., LAURIE, N. E., GLASER, R., CONNERNEY, K., POLLATSEK, A., DUFFY, S. A. et al. (2002): Use of a fixed-base driving simulator to evaluate the effects of experience and pc-based risk awareness training on drivers' decisions. *Human Factors*, 44(2), 287-302
- FITTS, P. M. (1964): Perceptual-motor skills learning. In: A. W. MELTON (Ed.), *Categories of human learning* (pp. 243-285). New York: Academic Press
- FITTS, P. M. & POSNER, M. I. (1967): *Human performance*. Belmont, California: Brooks Cole
- FORSYTH, E. (1992a): Cohort study of learner and novice drivers. Part 1. Learning to drive and performance in the driving test (TRL Research Report 338). Crowthorne: Transport Research Laboratory
- FORSYTH, E. (1992b): Cohort study of learner and novice drivers. Part 2. Attitudes, opinions and the development of driving skills in the first two years (TRL Research Report 372). Crowthorne: Transport Research Laboratory
- FORSYTH, E., MAYCOCK, G. & SEXTON, B. (1995): Cohort study of learner and novice drivers. Part 3. Accidents, offenses and driving experience in the first three years of driving (Project Report 111). Crowthorne: Transport Research Laboratory
- GLAD, A. (1988): Phase 2 driver education. Effect on accident risk. Oslo, Norway: Transport Institute
- GLENDON, A. I., DORN, L., DAVIES, D. R., MATTHEWS, G. & TAYLOR, R. G. (1996): Age and gender differences in perceived accident likelihood and driver competences. *Risk Analysis*, 16(6), 755-762
- GONZALES, M. M., DICKINSON, L. M., DIGUISEPPI, C. & LOWENSTEIN, S. R. (2005): Student drivers: A study of fatal motor vehicle crashes involving 16-year-old drivers. *Annals of Emergency Medicine*, 45(2), 140-146
- GREGERSEN, N. P. (1994): Systematic cooperation between driving schools and parents in driver education, an experiment. *Accident Analysis & Prevention*, 26(4), 453-461
- GREGERSEN, N. P. (1996): Young drivers' overestimation of their own skill – An experiment on the relation between training strategy and skill. *Accident Analysis & Prevention*, 28(2), 243-250
- GREGERSEN, N. P., BERG, H.-Y., ENGSTROM, I., NOLEN, S., NYBERG, A. & RIMMO, P.-A. (2000): Sixteen years age limit for learner drivers in Sweden – An evaluation of safety effects. *Accident Analysis & Prevention*, 32(1), 25-35
- GROEGER, J. A. (1997): *Memory and remembering: Everyday memory in context*. London: Addison Wesley Longman
- GROEGER, J. A. (2000): *Understanding driving: Applying cognitive psychology to a complex everyday task*. Hove: Psychology Press
- GROEGER, J. A. & BRADY, S. J. (2004): Differential effects of formal and informal driver training (Road Safety Research Report No. 42). London: Department for Transport
- GROEGER, J. A. & CLEGG, B. A. (2000): Practice and instruction when learning to drive (Road Safety Research Report No. 14). London: Department for Transport
- GROOT, H. A. M., VANDENBERGHE, D., van AERSCHOT, G. & BEKIARIS, E. (2001): Survey of existing training methodologies and driving instructors' needs (EU project TRAINER Deliverable No. 1.2; GRD1-1999-10024). Brüssel: BIVV/CARA
- GRÜNDL, M. (2005): Fehler und Fehlverhalten als Ursache von Verkehrsunfällen und Konsequenzen für das Unfallvermeidungspotenzial und die Gestaltung von Fahrerassistenzsystemen. Dissertation, Universität Regensburg, Regensburg
- HACKER, W. (1998): *Allgemeine Arbeitspsychologie – Psychische Regulation von Arbeitstätigkeiten*. Bern: Huber

- HALL, J. & WEST, R. (1996): Role of informal instruction and informal practice in learning to drive. *Ergonomics*, 39(4), 639-706
- HARRINGTON, D. M. (1972): The young driver follow-up study: An evaluation of the role of human factors in the first four years of driving. *Accident Analysis & Prevention*, 4(3), 191-240
- HARRISON, W. A. (1999): The role of experience in learning to drive: A theoretical discussion and an investigation of the experiences of learners over a two-year period (Research Report No. 156). Clayton, Victoria: Monash University Accident Research Centre
- HARRISON, W. A. (2004): Investigation of the driving experience of a sample of Victorian learner drivers. *Accident Analysis & Prevention*, 36(5), 885-891
- HARRISON, W. A., FITZGERALD, E. S., PRONK, N. J. & FILDES, B. N. (1998): An investigation of characteristics associated with driving speed (Research Report No. 140). Clayton, Victoria: Monash University Accident Research Centre
- HARTMANN, D. (2005): Modellversuch „Begleitetes Fahren mit 17“ – Zwischenbilanz nach 8 Monaten. *Zeitschrift für Verkehrssicherheit*, 51(1), 43
- HATAKKA, M. (2003): The Finnish two-phase driver training. In: M. HATAKKA, E. KESKINEN, C. BAUGHAN, C. GOLDENBELD, N. P. GREGERSEN, H. GROOT, S. SIEGRIST, G. WILLMES-LENZ & M. WINKELBAUER (Eds.), *Driver training: new models* (EU project BASIC final report, pp. 87-96). Turku: University of Turku, Department of Psychology
- HATAKKA, M., KESKINEN, E., BAUGHAN, C., GOLDENBELD, C., GREGERSEN, N. P., GROOT, H. et al. (2003): *Driver training: new models* (EU project BASIC final report). Turku: University of Turku, Department of Psychology
- HATAKKA, M., KESKINEN, E., GREGERSEN, N. P. & GLAD, A. (1999): Theories and aims of educational and training measures. In: S. SIEGRIST (Ed.), *Driver training, testing and licensing – towards theory based management of young drivers' injury risk in road traffic* (Results of EU-project GADGET, Work Package 3, BFU-report 40, pp. 13-48). Bern: Schweizerische Beratungsstelle für Unfallverhütung
- HATAKKA, M., KESKINEN, E., GREGERSEN, N. P., GLAD, A. & HERNETKOSKI, K. (2002): From control of the vehicle to personal self-control: broadening the perspectives to driver education. *Transportation Research Part F*, 5, 201-215
- HAYES, J. R. (1985): Three problems in teaching general skills. In: S. F. CHIPMAN, J. W. SEGAL & R. GLASER (Eds.), *Thinking and learning skills: Vol. 2. Research and open questions* (pp. 391-405). Hillsdale, New York: Erlbaum
- HEDLUND, J. (2007): Novice teen driving: GDL and beyond. *Journal of Safety Research*, 38(2), 259-266
- HEDLUND, J., SHULTS, R. A. & COMPTON, R. (2006): Graduated driver licensing and teenage driver research in 2006. *Journal of Safety Research*, 37(2), 107-121
- HELANDER, M. & SÖDERBERG, S. (1972): Driver visual behavior and electrodermal response during highway driving. *Göteborg Psychological Reports*, 2(4), 1-20
- HENDRIX, M. (2006, Dezember): A survey of Accompanied Driving. Paper presented at the VdTUEV-CIECA Accompanied Driving Workshop, Berlin
- HOESCHEN, A., VERWEY, W., BEKIARIS, E., KNOLL, C., WIDLITROITHER, H., DE WAARD, D. et al. (2001): Inventory of driver training needs and major gaps in the relevant training procedures. (EU project TRAINER Deliverable No 2.1; GRDI-1999-10024). Brüssel: BIVV/CARA
- HOFFMANN, J. (1993): *Vorhersage und Erkenntnis*. Göttingen: Hogrefe
- HORWOOD, L. J. & FERGUSON, D. M. (2000): Drink driving and traffic accidents in young people. *Accident Analysis & Prevention*, 32(6), 805-814
- IIHS (2006): U.S. licensing systems for young drivers – Laws as of September 2006 (erhältlich unter: http://www.iihs.org/laws/state_laws/pdf/us_licensing_systems.pdf; [Zugriff: 26.09.2006]). Arlington, Virginia: Insurance Institute for Highway Safety
- IIHS (2007): U.S. licensing systems for young drivers – Laws as of September 2007 (erhältlich unter: http://www.iihs.org/laws/state_laws/pdf/

- us_licensing_systems.pdf; [Zugriff: 29.10.2007]). Arlington, Virginia: Insurance Institute for Highway Safety
- IIHS. (2008): U.S. licensing systems for young drivers – Laws as of January 2008 (erhältlich unter: http://www.iihs.org/laws/pdf/us_licensing_systems.pdf; [Zugriff: 22.01.2008]). Arlington, Virginia: Insurance Institute for Highway Safety
- Innenministerium Baden-Württemberg. (2007, Pressemitteilung vom 23.10.2007): Landesregierung bereitet Einführung des Modells „Begleitetes Fahren ab 17“ zum 1. Januar 2008 vor, erhältlich unter: http://www.innenministerium.baden-wuerttemberg.de/de/Meldungen/175776.html?referer=81115&template=min_meldung_html&_min=_im [Zugriff: 27.07.2008]
- IVANCIC, K. & HESKETH, B. (2000): Learning from errors in a driving simulator: Effects on driving skill and self-confidence. *Ergonomics*, 43(12), 1966-1984
- JAMES, W. (1981, orig. 1890): The principles of psychology (Vol. II). Cambridge, Massachusetts: Harvard University Press
- JAMSON, H. (1999): Curve negotiation in the Leeds Driver Simulator: the role of driver experience (Kap. 40). In: D. HARRIS (Ed.), *Engineering Psychology and Cognitive Ergonomics* (pp. 351-358). Aldershot: Ashgate
- JANSSEN, W. (1979): Routeplanning en geleiding: Een literatuurstudie (Report IZF 1979 V.13.). Soesterburg: Institute for Perception TNO
- JONAH, B. A. (1990): Age differences in risky driving. *Health Education Research*, 5(2), 139-149
- JONAH, B. A. & DAWSON, N. E. (1987): Youth and risk: Age differences in risky driving, risk perception, and risk utility. *Alcohol, Drugs & Driving* (3), 13-29
- KATILA, A., KESKINEN, E. & HATAKKA, M. (1996): Conflicting goals of skid training. *Accident Analysis & Prevention*, 28(6), 785-789
- KATILA, A., KESKINEN, E., HATAKKA, M. & LAAPOTTI, S. (2004): Does increased confidence among novice drivers imply a decrease in safety? – The effects of skid training on slippery road accidents. *Accident Analysis & Prevention*, 36(4), 543-550
- KER, K., ROBERTS, I., COLLIER, T., BEYER, F., BUNN, F. & FROST, C. (2003): Post-licence driver education for the prevention of road traffic crashes. *Cochrane Database of Systematic Reviews* 2003, Issue 3 (DOI: 10.1002/14651858.CD003734)
- KESKINEN, E. (1996): Warum ist die Unfallrate junger Fahrerinnen und Fahrer höher? In: BAST (Hrsg.), *Junge Fahrer und Fahrerinnen – Referate der Ersten Interdisziplinären Fachkonferenz 12.-14. Dezember 1994 in Köln (Reihe Mensch und Sicherheit, Heft M52, S. 42-53)*. Bremerhaven: Wirtschaftsverlag NW
- KONECNI, V., EBBESON, E. B. & KONECNI, D. K. (1976): Decision processes and risk taking in traffic: Driver response to the onset of yellow light. *Journal of Applied Psychology*, 61(3), 359-367
- KORTELING, J. (1994): Effects of aging, skill modification, and demand alternation on multiple task performance. *Human Factors*, 36, 27-43
- KRAMPE, A. (2004): Straßenverkehrssicherheit in Deutschland unter besonderer Berücksichtigung der Altersgruppe der 18- bis 24-jährigen Fahranfänger (Expertise im Rahmen des Weltgesundheitstages 2004 „Sicher fahren – gesund ankommen“). Potsdam: Institut für angewandte Familien-, Kindheits- und Jugendforschung an der Universität Potsdam
- KRAMPE, A. & GROßMANN, H. (2006): Mobile Verkehrserziehung junger Fahranfänger (Berichte der BAST, Reihe Mensch und Sicherheit, Heft M 177). Bremerhaven: Wirtschaftsverlag NW
- KRÜGER, H.-P. (Hrsg.). (1995): *Das Unfallrisiko unter Alkohol*. Stuttgart: Gustav Fischer
- KRÜGER, H.-P. (Hrsg.). (1998): *Fahren unter Alkohol in Deutschland*. Stuttgart: Gustav Fischer
- KRÜGER, H.-P., BRAUN, P., KAZENWADEL, J., REIß, J. & VOLLRATH, M. (1998): *Soziales Umfeld, Alkohol und junge Fahrer (Berichte der BAST, Reihe Mensch und Sicherheit, Heft M 88)*. Bremerhaven: Wirtschaftsverlag NW
- LAMSZUS, H. (2006): *Curricularer Leitfaden praktische Ausbildung Pkw (5. Aufl.)*. Korntal-Münchingen: Deutsche Fahrlehrer-Akademie e. V.

- LANGWIEDER, K. (1999a): Das Unfallrisiko junger Fahrer – Defizite des Fahrverhaltens und Beeinflussung durch das Fahrzeug (Nr. 9913; 3. Verkehrssicherheitskonferenz, 18./19. August 1999, Potsdam). München: Institut für Fahrzeugsicherheit
- LANGWIEDER, K. (1999b): Unfallumstände bei Pkw-Kollisionen junger Fahrer – Erkenntnisse der Unfallforschung in Zusammenarbeit mit der Polizei (Nr. 9902; Polizei-Führungsakademie, 23. Juni 1999, Münster). München: Institut für Fahrzeugsicherheit
- LANSDOWN, T. C. (2002): Individual differences during driver secondary task performance: verbal protocol and visual allocation findings. *Accident Analysis & Prevention*, 34(5), 655-662
- LEE, S. E., OLSEN, E. C. B. & SIMONS-MORTON, B. G. (2006, 22.-24. Januar): Eye glance behavior of novice and experienced adult drivers. Paper presented at the TRB 85th Annual Meeting, Washington, D. C.
- LEUTNER, D., BRÜNKEN, R. & WILLMES-LENZ, G. (in Vorbereitung): Fahren lernen und Fahrausbildung. In: H.-P. KRÜGER (Hrsg.), *Verkehrspsychologie (Enzyklopädie der Psychologie, Praxisgebiet 6)*. Göttingen: Hogrefe
- LEVY, D. T. (1990): Youth and traffic safety: The effects of driving age, experience, and education. *Accident Analysis & Prevention*, 22(4), 327-334
- LIN, M.-L. & FEARN, K. T. (2003): The provisional license: nighttime and passenger restrictions – a literature review. *Journal of Safety Research*, 34(1), 51-61
- LÖBMANN, R., HAJA, D. & KRÜGER, H.-P. (1999): Verkehrssicherheitsprogramme für junge Fahrer und Fahrerinnen in Deutschland (unveröffentlichter Bericht zum BAST-Projekt FE 82.136/1997). Würzburg: IZVW
- LONERO, L. P., CLINTON, K. M., BROCK, J., WILDE, G., LAURIE, I. & BLACK, D. (1995): Novice driver education model curriculum outline. Washington, D. C.: AAA Foundation for Traffic Safety
- LOTZE, R. H. (1852): *Medizinische Psychologie oder die Physiologie der Seele*. Leipzig: Weidmann'sche Buchhandlung
- LUND, A. K., WILLIAMS, A. F. & ZADOR, P. (1986): High school driver education: Further evaluation of the Dekalb County study. *Accident Analysis & Prevention*, 18(4), 349-357
- LYNAM, D. & TWISK, D. (1995): Car driver training and licensing systems in Europe (TRL Report 147). Crowthorne: Transport Research Laboratory
- MASTEN, S. V. (2004): Teenage driver risks and interventions (CAL-DMV-RSS-04-207). Sacramento, California: California Department of Motor Vehicles
- MATTHEWS, M. L. & MORAN, A. R. (1986): Age differences in male drivers' perception of accident risk: The role of perceived driving ability. *Accident Analysis & Prevention*, 18(4), 299-313
- MAYCOCK, G. (2002): Estimating the effects of age and experience on accident liability using STATS19 data. In: Department of Transport (Ed.), *Behavioural Research in Road Safety: Twelfth Seminar* (pp. 1-16). London
- MAYCOCK, G. & FORSYTH, E. (1997): Cohort study of learner and novice drivers. Part 4. Novice driver accidents 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
- MAYCOCK, G., LOCKWOOD, C. & LESTER, F. (1991): The accident liability of car drivers (TRRL RR 315, UMTRI-82404). Crowthorne: Transport and Road Research Laboratory
- MAYHEW, D. R. (2006): The future of driver education. In: Transportation Research Board (Ed.), *Driver education – The path ahead* (E-C101, pp. 17-18). Washington, D. C.: Transportation Research Board
- MAYHEW, D. R. (2007): Driver education and graduated licensing in North America: Past, present, and future. *Journal of Safety Research*, 38(2), 229-235
- MAYHEW, D. R., DONELSON, A. C., BEIRNESS, D. J. & SIMPSON, H. M. (1986): Youth, alcohol and relative risk of crash involvement. *Accident Analysis & Prevention*, 18(4), 273-287

- MAYHEW, D. R. & SIMPSON, H. M. (1995): The role of driving experience: Implications for training and licensing of new drivers. Ottawa, Ontario: Traffic Injury Research Foundation of Canada
- MAYHEW, D. R. & SIMPSON, H. M. (1996): Effectiveness and role of driver education and training in a graduated licensing system (erhältlich unter: <http://www.drivers.com/article/305/> [Zugriff: 07.02.2006]). Ottawa, Canada: Traffic Injury Research Foundation
- MAYHEW, D. R. & SIMPSON, H. M. (1999): Youth and road crashes: Reducing the risks from inexperience, immaturity and alcohol. Ottawa, Canada: Traffic Injury Research Foundation
- MAYHEW, D. R., SIMPSON, H. M. & PAK, A. (2000): Changes in collision rates among novice drivers during the first months of driving. Arlington, Virginia: Insurance Institute for Highway Safety
- MAYHEW, D. R., SIMPSON, H. M. & PAK, A. (2003): Changes in collision rates among novice drivers during the first months of driving. *Accident Analysis & Prevention*, 35(5), 683-691
- MAYHEW, D. R., SIMPSON, H. M. & ROBINSON, A. (2002): The safety value of driver education and training. *Injury Prevention*, 8 (Suppl. 2), ii3-ii8
- MAYHEW, D. R., SIMPSON, H. M. & SINGHAL, D. (2005): Best practices for graduated driver licensing in Canada. Ottawa, Ontario: Traffic Injury Research Foundation
- MAYHEW, D. R., SIMPSON, H. M., WILLIAMS, A. H. & DESMOND, K. (2002): Specific and long-term effects of Nova Scotia's graduated licensing program. Arlington, Virginia: Insurance Institute for Highway Safety
- McCARTT, A. T., SHABANOVA, V. I. & LEAF, W. A. (2003): Driving experience, crashes and traffic citations of teenage beginning drivers. *Accident Analysis & Prevention*, 35(3), 311-320
- McGWIN, G. & BROWN, D. B. (1999): Characteristics of traffic crashes among young, middle-aged, and older drivers. *Accident Analysis & Prevention*, 31(3), 181-198
- McKENNA, F. P. & CRICK, J. L. (1994): Hazard perception in drivers: A methodology for testing and training (TRL Contractor Report 313). Crowthorne: Transport Research Laboratory
- McKNIGHT, A. J. (1985): Driver education – when? In: D. R. MAYHEW, H. M. SIMPSON & A. C. DONELSON (Eds.), *Young driver accidents: In Search of solutions* (Proceedings of an International Symposium, November 2-5, 1983; BANFF, A.; S. 109-115). BANFF, A.: The Traffic Injury Research Foundation of Canada
- McKNIGHT, A. J. & ADAMS, B. B. (1970): Driver education task analysis. Volume I: Task descriptions (final report; Contract No. FH 11-7336). Alexandria, Virginia: Human Resources Research Organization
- McKNIGHT, A. J. & McKNIGHT, A. S. (2000): The behavioral contributors to highway crashes of youthful drivers. 44th Annual Proceedings/ Association for the Advancement of Automotive Medicine, 44, 321-333
- McKNIGHT, A. J. & McKNIGHT, A. S. (2003): Young novice drivers: Careless or clueless? *Accident Analysis and Prevention*, 35(6), 921-925
- McKNIGHT, A. J. & PECK, R. C. (2002): Graduated driver licensing: What works? *Injury Prevention*, 8 (Suppl. 2), ii32-ii38
- McKNIGHT, A. J. & PECK, R. C. (2003): Graduated driver licensing and safer driving. *Journal of Safety Research*, 34, 85-89
- MEEWES, V. & WEISSBRODT, G. (1992): Führerschein auf Probe – Auswirkungen auf die Verkehrssicherheit (Schriftenreihe der BAST, Unfall- und Sicherheitsforschung Straßenverkehr, Heft M 87). Bremerhaven: Wirtschaftsverlag NW
- MICHON, J. A. (1976): The mutual impacts of transportation and human behaviour. In: P. STRINGER & H. WENZEL (Eds.), *Transportation planning for a better environment* (pp. 221-235). New York: Plenum Press
- 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
- MICHON, J. A. (1989): Explanatory pitfalls and rule-based driver models. *Accident Analysis and Prevention*, 21, 341-353

- MOURANT, R. R. & ROCKWELL, T. H. (1972): Strategies of visual search by novice and experienced drivers. *Human Factors*, 14(4), 325-335
- MUNSCH, G. (1967): Lebensreife und Verkehrsreife. *Technische Überwachung*, 8(3), 103-107
- National Highway Traffic Safety Administration (1998): Section III. How Graduated Licensing is Effective (erhältlich unter <http://www.nhtsa.dot.gov/people/injury/newdriver/SaveTeens/sect3.html> [Zugriff: 18.07.2006]). Washington, D. C.: NHTSA
- NEUKUM, A. & KRÜGER, H.-P. (2003): Ein Trainingskonzept zur Schulung von Einsatzfahrten. In: C. LOREI (Hrsg.), *Polizei & Psychologie*, Kongressband der Tagung „Polizei & Psychologie“ am 18. und 19. März 2003 in Frankfurt am Main (S. 515-533). Frankfurt: Verlag für Polizeiwissenschaft
- NEUKUM, A., LANG, B. & KRÜGER, H.-P. (2003, 8.-10. Oktober): A simulator-based training for emergency vehicle driving. Paper presented at the Driving Simulation Conference 2003, Dearborn, Michigan
- NEUMANN-OPITZ, N. & HEINRICH, H. C. (1995): Fahrausbildung in Europa – Ergebnisse einer Umfrage in 29 Ländern (Berichte der BAST, Reihe Mensch und Sicherheit, Heft M 49). Bremerhaven: Wirtschaftsverlag NW
- NEVES, D. M. & ANDERSON, J. R. (1981): Knowledge compilation: Mechanisms for the automatization of cognitive skills. In: J. R. ANDERSON (Ed.), *Cognitive skills and their acquisition* (pp. 57-84). Hillsdale, N. J.: Lawrence Erlbaum Associates
- NEWELL, K. M. & ROSENBLOOM, P. S. (1981): Mechanisms of skill acquisition and the law of practice. In: J. R. ANDERSON (Ed.), *Cognitive skills and their acquisition* (pp. 1-55). Hillsdale, New Jersey: Erlbaum
- NORMAN, D. A. (1980): Twelve issues for cognitive science. *Cognitive Science*, 4(1), 1-32
- Northern Territory Government (2006): Safer Road Use: A territory imperative (erhältlich unter: http://www.saferoaduse.nt.gov.au/Road_Safety_Taskforce_Full_Report.pdf [Zugriff: 03.11.2006]). Darwin, Northern Territory: Northern Territory Government
- NTSB (2006): Driver education – The path ahead (E-circular 101). Washington, D. C.: Transportation Research Board
- OBERAUER, K., MAYR, U. & KLUWE, R. H. (2006): Gedächtnis und Wissen. In: H. Spada (Hrsg.), *Lehrbuch Allgemeine Psychologie* (3. Aufl., S. 115-195). Bern: Huber
- OECD/ECMT (2006): Young drivers – The road to safety. Paris: OECD
- OLSEN, E. C. B., SIMONS-MORTON, B. G., LEE, S. E. & NEALE, V. L. (2005, 26.-30. September): Intersection behavior of novice teen drivers and experienced adult drivers. Paper presented at the Human Factors and Ergonomics Society 49th Annual Meeting, Orlando, Florida
- PALAMARA, P. G. & STEVENSON, M. R. (2003): A longitudinal investigation of psychosocial risk factors for speeding offences among young motor car drivers (RR 128). Crawley, Western Australia: The University of Western Australia, Injury Research Centre
- PARDILLO, J. M. (2005): Functional requirements of driver training and education tools, identification of research needs and potential applications of e-learning (EU-Projekt HUMANIST Deliverable G3 of Task FORCE, G., GUPM-051220T1-DA(2)). Madrid, Spanien: Universidad Politecnica de Madrid
- PECK, R. C. (2006): Novice driver training effectiveness evaluation. In: Transportation Research Board (Ed.), *Driver education – The path ahead (E-C101)* (pp. 12-16). Washington, D. C.: Transportation Research Board
- PIRENNE, D., ARNO, P., BATEN, G. & BREKER, S. (2002): TRAINER assessment criteria and methodology (EU project TRAINER Deliverable 5.1; GRD1-1999-10024). Brüssel: BIVV/CARA
- PRADHAN, A. K., FISHER, D. L. & POLLATSEK, A. (2005): The effects of PC-based training on novice drivers' risk awareness in a driving simulator. Paper presented at the 3rd International Driving Symposium on Human Factors in Driver Assessment, Training and Vehicle Design, Rockport, Maine
- PREUSSER, D. F., FERGUSON, S. A. & WILLIAMS, A. F. (1998): The effect of teenage passengers on the fatal crash risk of teenage

- drivers. *Accident Analysis & Prevention*, 30(2), 217-222
- Projektgruppe Begleitetes Fahren. (2003): Begleitetes Fahren ab 17 – Vorschlag zu einem fahrpraxisbezogenen Maßnahmenansatz zur Verringerung des Unfallrisikos junger Fahranfängerinnen und Fahranfänger in Deutschland (Berichte der BAST, Reihe Mensch und Sicherheit, Heft M 154). Bremerhaven: Wirtschaftsverlag NW
- QUIMBY, A. R., MAYCOCK, G., CARTER, I. D., DIXON, R. & WALL, J. G. (1986): Perceptual abilities of accident involved drivers (TRRL Research Report 27). Crowthorne: Transport and Road Research Laboratory
- RASMUSSEN, J. (1982): Human errors: A taxonomy for describing human malfunction in industrial installations. *Journal of Occupational Accidents*, 4, 311-333
- 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*, SMC-13(3), 257-266
- RASMUSSEN, J. (1986): Information processing and human-machine interaction. New York: North-Holland
- REGAN, M. A., TRIGGS, T. J. & GODLEY, S. T. (2000, 26.-28. November): Simulator-based evaluation of the Drive Smart novice driver CD-ROM training product. Paper presented at the Road Safety Research, Policing and Education 2000, Brisbane, Queensland
- REGAN, M. A., TRIGGS, T. J., MITSOPOULOS, E., DUNCAN, C. & GODLEY, S. T. (2000, 26.-28. November): Provus' discrepancy evaluation of the DriveSmart novice driver CD-ROM training product. Paper presented at the Road Safety Research, Policing and Education Conference, Brisbane, Queensland
- REGAN, M. A., TRIGGS, T. J. & WALLACE, P. R. (1999): A CD-ROM product for enhancing perceptual and cognitive skills in novice car drivers. Paper presented at the 1st International Conference On Novice Driver Issues, Toronto, Ontario
- RICE, T. M., PEEK-ASA, C. & KRAUS, J. F. (2003): Nighttime driving, passenger transport, and injury crash rates of young drivers. *Injury Prevention*, 9(3), 245-250
- RINEHART, C. & SLEET, D. A. (2003): P. FOSSUM WALLER, PhD. (1932-2003). *Injury Prevention*, 9(4), 295-296
- ROBERTS, I., KWAN, I. & The Cochrane Injuries Group Driver Education Reviewers (2001): School based driver education for the prevention of traffic crashes. *Cochrane Database of Systematic Reviews* 2001, Issue 3 (DOI: 10.1002/14651858.CD003 201)
- SAGBERG, F. (2002): Driver education from the age of 16: potential of an extended learning period and increased driving experience to reduce the crash risk of novice drivers – Experiences in Norway. In: BAST (Hrsg.), Referate der Zweiten Internationalen Konferenz „Junge Fahrer und Fahrerinnen“ am 29.-30. Oktober 2001 in Wolfsburg (Reihe Mensch und Sicherheit, Heft M 143, S. 131-135). Bremerhaven: Wirtschaftsverlag NW
- SANDERS, N. & KESKINEN, E. (2004): Evaluation of post-license training schemes for novice drivers (EU project NOVEV final report). Brüssel: International Commission of Driver Testing Authorities
- SCHADE, F.-D. (2001): Daten zur Verkehrsbe-wahrung von Fahranfängern. Reanalyse von Rohdaten der Untersuchung HANSJOSTEN, E. und SCHADE, F.-D. (1997. Legalbewahrung von Fahranfängern. Berichte der BAST, Reihe Mensch und Sicherheit, Heft M 71). Unpublished manuscript, Flensburg: Kraftfahrt-Bundesamt
- SCHLAG, B., ELLINGHAUS, D. & STEINBRECHER, J. (1986): Risikobereitschaft junger Fahrer (Schriftenreihe der BAST, Unfall- und Sicherheitsforschung Straßenverkehr, Heft M 58). Bremerhaven: Wirtschaftsverlag NW
- SCHMIDT, R. A. (1975): A Schema Theory of discrete motor skill learning. *Psychological Review*, 82(4), 225-260
- SCHMIDT, R. A. (1988): Motor control and learning: A behavioral emphasis (2nd ed.). Champaign, Illinois: Human Kinetics Publishers
- SCHOCH, S., MAAG, C. & KRÜGER, H.-P. (2006): Bestimmung geeigneter Kompetenzen für eine Überprüfung mit innovativen Prüffragenformaten

- im Rahmen der theoretischen Fahrerlaubnisprüfung (unveröffentlichter Bericht; Zusatz zum FE82.232 für die BAST). Würzburg: IZVW
- SCHULZE, H. (1996): Lebensstil und Verkehrsverhalten junger Fahrer und Fahrerinnen (Berichte der BAST, Reihe Mensch und Sicherheit, Heft M 56). Bremerhaven: Wirtschaftsverlag NW
- SCHULZE, H. (1999): Lebensstil, Freizeitstil und Verkehrsverhalten 10- bis 34-jähriger Verkehrsteilnehmer (Berichte der BAST, Reihe Mensch und Sicherheit, Heft M 103). Bremerhaven: Wirtschaftsverlag NW
- SENSERRICK, T. (2007): Recent developments in young driver education, training and licensing in Australia. *Journal of Safety Research*, 38(2), 237-244
- SENSERRICK, T. & HAWORTH, N. (2005): Review of literature regarding national and international young driver training, licensing and regulatory systems (Research Report No. 239). Clayton, Victoria: Monash University Accident Research Centre
- SHINAR, D., MEIR, M. & BEN-SOHAN, I. (1998): How automatic is manual gear shifting? *Human Factors*, 40, 647-654
- SHOPE, J. T. (2007): Graduated driver licensing: Review of evaluation results since 2002. *Journal of Safety Research*, 38(2), 165-175
- SIEGRIST, S. (1999): Driver training, testing and licensing – towards theory-based management of young driver's injury risk in road traffic (Results of EU-project GADGET, Work Package 3, bfu-Report 40). Bern: Schweizerische Beratungsstelle für Unfallverhütung
- SIEGRIST, S., BÄCHLI-BIÉTRY, J., CAVEGN, M. & HUBACHER, M. (2003): Driver training in Switzerland today. In: M. HATAKKA, E. KESKINEN, C. BAUGHAN, C. GOLDENBELD, N. P. GREGERSEN, H. GROOT, S. SIEGRIST, G. WILLMES-LENZ & M. WINKELBAUER (Eds.), *Driver training: new models* (EU project BASIC final report, pp. 66-67). Turku: University of Turku, Department of Psychology
- SIMPSON, H., CHINN, L., STONE, J., ELLIOTT, M. & KNOWLES, J. (2002): Monitoring and evaluation of safety measures for new drivers (TRL Report 525). Crowthorne: Transport Research Laboratory
- SIMPSON, H. M. (2003): The evolution and effectiveness of graduated licensing. *Journal of Safety Research*, 34, 25-34
- SMITH, D. L. (1983): The Dekalb Driver Education Project – the same mistakes: improper criteria. *Journal of Traffic Safety Education* 30(2), 14ff.
- SMITH, M. F. (1987): Summary of preliminary results: Follow-up evaluation of the Safe Performance Curriculum Driver Education Project. Paper presented at the American Driver & Traffic Safety Association Annual Conference, Spokane, Washington
- SMITH, M. F. (1994): Research agenda for an improved novice driver education program (No. DOT-HS-808-161). Washington, D. C.: National Highway Safety Administration
- SOLIDAY, S. M. (1974): Relationship between age and hazard perception in automobile drivers. *Perceptual and Motor Skills*, 39, 335-338
- Statistisches Bundesamt (2004): Straßenverkehrsunfälle – Kurzinformation zur Verkehrsstatistik – Unfälle von 18- bis 24-Jährigen im Straßenverkehr 2003 (erhältlich unter <http://www.destatis.de>). Wiesbaden: Statistisches Bundesamt
- Statistisches Bundesamt (2005): Verkehr – Unfälle von 18- bis 24-Jährigen im Straßenverkehr 2004 (erhältlich unter <http://www.destatis.de>). Wiesbaden: Statistisches Bundesamt
- Statistisches Bundesamt (2006): Verkehr – Unfälle von 18- bis 24-Jährigen im Straßenverkehr 2005 (erhältlich unter <http://www.destatis.de>). Wiesbaden: Statistisches Bundesamt
- Statistisches Bundesamt (2007): Verkehrsunfälle – Unfälle von 18- bis 24-Jährigen im Straßenverkehr 2006 (erhältlich unter <http://www.destatis.de>). Wiesbaden: Statistisches Bundesamt
- STIENSMEIER-PELSTER, J. (2005): Integratives Konzept zur Senkung der Unfallrate junger Fahrerinnen und Fahrer – Evaluation des Modellversuchs im Land Niedersachsen (Berichte der BAST, Reihe Mensch & Sicherheit, Heft M 170). Bremerhaven: Wirtschaftsverlag NW
- STIENSMEIER-PELSTER, J. & SCHÖNE, C. (2005): Wirkungen des Begleiteten Fahrens ab

- 17 – Unfallgeschehen und Legalbewährung in den ersten drei Monaten des selbstständigen Fahrens, Symposium zum Niedersächsischen Modellversuch „Begleitetes Fahren mit 17“ am 14. November in Berlin
- STOCK, J. R., WEAVER, J. K., RAY, H. W., BRINK, J. R. & SADO, M. G. (1983): Evaluation of Safe Performance Secondary School Driver Education Curriculum Demonstration Project (final report, DOT-HS-806-568). Washington, D. C.: U.S. Department of Transportation
- STRADLING, S. G., KINNEAR, N. & MANN, H. (2005): Evaluation of the Brake Bridge House Trust pilot project for young driver education sessions (Report to the Brake Bridge House Trust). Edinburgh: Napier University, Transport Research Institute
- STUTTS, J. C., REINFURT, D. W., STAPLIN, L. & RODGMAN, E. A. (2001): The role of driver distraction in traffic crashes (erhältlich unter: <http://www.aaafoundation.org/pdf/distraction.pdf>; [Zugriff: 05.09.2006]). Chapel Hill, North Carolina: University of North Carolina Highway Safety Research Center
- SUMMALA, H. (1987): Young driver accidents: Risk taking or failure of skill? *Alcohol, Drugs and Driving*, 3(3-4), 79-91
- SUMMALA, H. (1998): Forced peripheral vision driving paradigm: Evidence for the hypothesis that car drivers learn to keep in lane with peripheral vision. In: A. G. GALE (Ed.), *Vision in vehicles – VI* (pp. 51-60). Amsterdam: Elsevier Science Ltd
- TRÄNKLE, U., GELAU, C. & METKER, T. (1990): Risk perception and age-specific accidents of young drivers. *Accident Analysis & Prevention*, 22(2), 119-125
- TRICK, L. M., ENNS, J. T., MILLS, J. & VAVRIK, J. (2004): Paying attention behind the wheel: a framework for studying the role of attention in driving. *Theoretical Issues in Ergonomics Science*, 5(5), 385-424
- TWISK, D. A. M. & STACEY, C. (2007): Trends in young driver risk and countermeasures in European countries. *Journal of Safety Research*, 38(2), 245-257
- ULMER, R. G., WILLIAMS, A. F. & PREUSSER, D. F. (1997): Crash involvements of 16-year-old drivers. *Journal of Safety Research*, 28(2), 97-103
- UNDERWOOD, G., CHAPMAN, P., BOWDEN, K. & CRUNDALL, D. (2002): Visual search while driving: skill and awareness during inspection of the scene. *Transportation Research Part F: Traffic Psychology and Behaviour*, 5(2), 87-97
- UNDERWOOD, G., CHAPMAN, P., BROCKLEHURST, N., UNDERWOOD, J. & CRUNDALL, D. (2003): Visual attention while driving: sequences of eye fixations made by experienced and novice drivers. *Ergonomics*, 46(6), 629-646
- UNDERWOOD, G., CRUNDALL, D. & CHAPMAN, P. (1997): Visual attention while performing driving and driving-related tasks. In: G. B. Grayson (Ed.), *Behavioural research in road safety VII*. Crowthorne: Transport Research Laboratory
- UNDERWOOD, G., CRUNDALL, D. & CHAPMAN, P. (2002): Selective searching while driving: The role of experience in hazard detection and general surveillance. *Ergonomics*, 45(1), 1-12
- Unfälle junger Pkw-Fahrer im Bereich der Polizeidirektion Traunstein im Jahr 1996. (unveröffentlicht)
- VDTUEV & CIECA (2007): VdTUEV-CIECA Accompanied Driving Workshop on the role of Accompanied Driving in the category B driver training & licensing process (Berlin, 14. Dezember 2007) – Workshop report (erhältlich unter: http://www.cieca.be/accdrivwrkshop_en.ppt; [Zugriff: 24.01.2008])
- VERNICK, J. S., LI, G., OGAITIS, S., MACKENZIE, E. J., BAKER, S. P. & GIELEN, A. C. (1999): Effects of high school driver education on motor vehicle crashes, violations, and licensure. *American Journal of Preventive Medicine*, 16(1, Suppl. 1), 40-46
- VICROADS (2005): Discussion paper – Young driver safety (erhältlich unter: http://www.arrivealive.vic.gov.au/downloads/Youngdriver_discussion/YDS_v10_web.pdf [Zugriff: 03.11.2006]). Kew, Victoria: VicRoads
- VICROADS (2006): The new Victorian Graduated Licensing System – Fact sheet (erhältlich unter: http://www.arrivealive.vic.gov.au/downloads/yd_GLS/GLSA4_facts.pdf [Zugriff: 03.11.2006]). Kew, Victoria: VicRoads

- VLAKEVELD, W. P. (2005, 26.-28. Januar): The use of simulators in basic driver training. Paper presented at the Workshop on the application of new technologies to driver training (HUMANIST Task Force G), Brno
- VOLLRATH, M., MEILINGER, T. & KRÜGER, H.-P. (2002): How the presence of passengers influences the risk of a collision with another vehicle. *Accident Analysis & Prevention*, 34(5), 649-654
- von HEBENSTREIT, B. (1988): Bericht über die Evaluation der Aktion „Könner durch Erfahrung“. München: TÜV Akademie Bayern GmbH
- WALLACE, P. R., HAWORTH, N. & REGAN, M. (2005): Best training methods for teaching hazard perception and responding by motorcyclists (Research Report No. 236). Clayton, Victoria: Monash University Accident Research Centre
- WALLACE, P. R. & REGAN, M. A. (1998): Case study: Converting human factors research into design specifications for instructional simulation. In: *Proceedings of the 3rd International SimTect Conference* (pp. 117-121). Adelaide, South Australia: SimTect
- WALLER, P. F. (2003): The genesis of GDL. *Journal of Safety Research*, 34, 17-23
- WASIELEWSKI, P. (1984): Speed as a measure of driver risk: Observed speeds versus driver and vehicle characteristics. *Accident Analysis & Prevention*, 16(2), 89-103
- WEIDENMANN, B. & KRAPP, A. (1989): Lernen mit dem Computer, Lernen für den Computer. *Zeitschrift für Pädagogik*, 35(5), 621-636
- WEIßBRODT, G. (1989): *Fahranfänger im Straßenverkehr* (Schriftenreihe der BAST, Unfall- und Sicherheitsforschung Straßenverkehr, Heft M 70). Bremerhaven: Wirtschaftsverlag NW
- WELLS, P. & BAUGHAN, C. (2003, März): Cohort Study of learner and novice drivers II. Paper presented at the 68th Road Safety Congress (Safer driving: Reducing risks, crashes and casualties) Blackpool
- WENDT, M. (2003): CBT und WBT konzipieren, entwickeln, gestalten. München: Hanser Fachbuch
- WHELAN, M., SENSERRICK, T., GROEGER, J., TRIGGS, T. & HOSKING, S. (2004): Learner driver experience project (Research Report No. 221). Clayton, Victoria: Monash University Accident Research Centre
- WILLIAMS, A. F. (2001): Teenage passengers in motor vehicle crashes: A summary of current research. Arlington, Virginia: Insurance Institute for Highway Safety
- WILLIAMS, A. F. (2002): The rationale for graduated licensing. In: BAST (Hrsg.), *Zweite Internationale Konferenz „Junge Fahrer und Fahrerinnen“ – Referate der Zweiten Internationalen Konferenz vom 29. bis 30. Oktober 2001 in Wolfsburg* (Reihe Mensch und Sicherheit, Heft M 143, S. 153-160). Bremerhaven: Wirtschaftsverlag NW
- WILLIAMS, A. F. (2003): Teenage drivers: patterns of risk. *Journal of Safety Research*, 34, 5-15
- WILLIAMS, A. F. (2005): Commentary: Next steps for graduated licensing. *Traffic Injury Prevention*, 6(3), 199-201
- WILLIAMS, A. F. (2007): Contribution of the components of graduated licensing to crash reductions. *Journal of Safety Research*, 38(2), 177-184
- WILLIAMS, A. F., FERGUSON, S. A. & SHOPE, J. T. (2002): Rationale for graduated licensing and the risks it should address. *Injury Prevention*, 8(Suppl. 2), ii9-ii16
- WILLIAMS, A. F., FERGUSON, S. A. & WELLS, J. K. (2005): Sixteen-year-old drivers in fatal crashes, United States, 2003. *Traffic Injury Prevention* (6), 202-206
- WILLIAMS, A. F. & MAYHEW, D. R. (2004): Graduated licensing: A blueprint for North America. Arlington, Virginia: Insurance Institute for Highway Safety
- WILLIAMS, A. F., PREUSSER, D. F., FERGUSON, S. A. & ULMER, R. G. (1997): Analysis of the fatal crash involvements of 15-year-old drivers. *Journal of Safety Research*, 28(1), 49-54
- WILLMES-LENZ, G. (2002a): Internationale Erfahrungen mit neuen Ansätzen zur Absenkung des Unfallrisikos junger Fahrer und Fahranfänger (Berichte der BAST, Reihe Mensch und Sicherheit, Heft M144). Bremerhaven: Wirtschaftsverlag NW
- WILLMES-LENZ, G. (2002b, 12.-14. September): Verringerung des Fahranfängerrisikos durch

fahrpraktische Vorerfahrung. 38. BDP-Kongress für Verkehrspsychologie (AG 16: Fahrerausbildung in Deutschland, Österreich und der Schweiz), Regensburg

- WILLMES-LENZ, G. & BAHR, M. (2003): Development of the driver training system in Germany. In: M. HATAKKA, E. KESKINEN, C. BAUGHAN, C. GOLDENBELD, N. P. GREGERSEN, H. GROOT, S. SIEGRIST, G. WILLMES-LENZ & M. WINKELBAUER (Eds.), Driver training: new models (EU project BASIC final report, pp. 40-62). Turku: University of Turku, Department of Psychology
- WINKELBAUER, M. (2003a): „L17“ analysis of Austrian Central Licence File data. In: M. HATAKKA, E. KESKINEN, C. BAUGHAN, C. GOLDENBELD, N. P. GREGERSEN, H. GROOT, S. SIEGRIST, G. WILLMES-LENZ & M. WINKELBAUER (Eds.), Driver training: new models (EU project BASIC final report, pp. 149-158). Turku: University of Turku, Department of Psychology
- WINKELBAUER, M. (2003b): „L17“ analysis of questionnaire survey. In: M. HATAKKA, E. KESKINEN, C. BAUGHAN, C. GOLDENBELD, N. P. GREGERSEN, H. GROOT, S. SIEGRIST, G. WILLMES-LENZ & M. WINKELBAUER (Eds.), Driver training: new models (EU project BASIC final report, pp. 158-181). Turku: University of Turku, Department of Psychology
- WINKELBAUER, M. (2004): Vorgezogene Lenkberechtigung für die Klasse B. Zeitschrift für Verkehrsrecht, 32(3), 104-108
- WINKELBAUER, M., SMUC, M., CHRIST, R. & VAVRYN, K. (2003): Vorgezogene Lenkberechtigung für die Klasse B – Auswirkungen auf die Verkehrssicherheit. Wien: Kuratorium für Verkehrssicherheit
- ZIMMER, A. (2001): Wie intelligent darf/muss ein Auto sein? Anmerkungen aus ingenieurspsychologischer Sicht. In: T. JÜRGENSOHN & K.-P. TIMPE (Hrsg.), Kraftfahrzeugführung (S. 39-55). Berlin: Springer

Schriftenreihe

Berichte der Bundesanstalt
für Straßenwesen

Unterreihe „Mensch und Sicherheit“

2002

- M 135: Nutzung von Inline-Skates im Straßenverkehr
Alrutz, Gündel, Müller, Brückner, Gnielka, Lerner,
Meyhöfer € 16,00
- M 136: Verkehrssicherheit von ausländischen Arbeitnehmern
und ihren Familien
Funk, Wiedemann, Rehm, Wasilewski, Faßmann, Kabakci,
Dorsch, Klapproth, Ringleb, Schmidtpott € 20,00
- M 137: Schwerpunkte des Unfallgeschehens von Motorradfahrern
Assing € 15,00
- M 138: Beteiligung, Verhalten und Sicherheit von Kindern und
Jugendlichen im Straßenverkehr
Funk, Faßmann, Büschges, Wasilewski, Dorsch, Ehret, Klapproth,
May, Ringleb, Schießl, Wiedemann, Zimmermann € 25,50
- M 139: Verkehrssicherheitsmaßnahmen für Kinder – Eine Sichtung
der Maßnahmenlandschaft
Funk, Wiedemann, Büschges, Wasilewski, Klapproth,
Ringleb, Schießl € 17,00
- M 140: Optimierung von Rettungseinsätzen – Praktische und
ökonomische Konsequenzen
Schmiedel, Moecke, Behrendt € 33,50
- M 141: Die Bedeutung des Rettungsdienstes bei Verkehrsunfällen
mit schädel-hirn-traumatisierten Kindern – Eine retrospektive Aus-
wertung von Notarzteinsetzprotokollen in Bayern
Brandt, Sefrin € 12,50
- M 142: Rettungsdienst im Großschadensfall
Holle, Pohl-Meuthen € 15,50
- M 143: Zweite Internationale Konferenz „Junge Fahrer und Fahre-
rinnen“ € 22,50
- M 144: Internationale Erfahrungen mit neuen Ansätzen zur Ab-
senkung des Unfallrisikos junger Fahrer und Fahranfänger
Willmes-Lenz € 12,00
- M 145: Drogen im Straßenverkehr – Fahrsimulationstest, ärztliche
und toxikologische Untersuchung bei Cannabis und Amphetaminen
Vollrath, Sachs, Babel, Krüger € 15,00
- M 146: Standards der Geschwindigkeitsüberwachung im Verkehr
– Vergleich polizeilicher und kommunaler Überwachungsmaßnahmen
Pfeiffer, Wiebusch-Wothge € 14,00
- M 147: Leistungen des Rettungsdienstes 2000/01 – Zusammen-
stellung von Infrastrukturdaten zum Rettungsdienst 2000 und Analyse
des Leistungsniveaus im Rettungsdienst für die Jahre 2000 und 2001
Schmiedel, Behrendt € 15,00

2003

- M 148: Moderne Verkehrssicherheitstechnologie – Fahrdaten-
speicher und Junge Fahrer
Heinzmann, Schade € 13,50
- M 149: Auswirkungen neuer Informationstechnologien auf das
Fahrverhalten
Färber, Färber € 16,00
- M 150: Benzodiazepine: Konzentrationen, Wirkprofile und Fahr-
tätigkeit
Lutz, Stroheck-Kühner, Aderjan, Mattern € 25,50

- M 151: Aggressionen im Straßenverkehr
Maag, Krüger, Breuer, Benmimoun, Neunzig, Ehmanns € 20,00
- M 152: Kongressbericht 2003 der Deutschen Gesellschaft für Ver-
kehrsmedizin e. V. € 22,00
- M 153: Grundlagen streckenbezogener Unfallanalysen auf Bun-
desautobahnen
Pöppel-Decker, Schepers, Koßmann € 13,00
- M 154: Begleitetes Fahren ab 17 – Vorschlag zu einem fahrpraxi-
sbezogenen Maßnahmenansatz zur Verringerung des Unfallri-
sikos junger Fahranfängerinnen und Fahranfänger in Deutschland
Projektgruppe „Begleitetes Fahren“ € 12,50

2004

- M 155: Prognosemöglichkeiten zur Wirkung von Verkehrssicher-
heitsmaßnahmen anhand des Verkehrszentralregisters
Schade, Heinzmann € 17,50
- M 156: Unfallgeschehen mit schweren Lkw über 12 t
Assing € 14,00
- M 157: Verkehrserziehung in der Sekundarstufe
Weishaupt, Berger, Saul, Schimunek, Grimm, Pleßmann,
Zügenrucker € 17,50
- M 158: Sehvermögen von Kraftfahrern und Lichtbedingungen im
nächtlichen Straßenverkehr
Schmidt-Clausen, Freiding € 11,50
- M 159: Risikogruppen im VZR als Basis für eine Prämiendif-
ferenzierung in der Kfz-Haftpflicht
Heinzmann, Schade € 13,00
- M 160: Risikoorientierte Prämiendifferenzierung in der Kfz-Haft-
pflichtversicherung – Erfahrungen und Perspektiven
Ewers(+), Growitsch, Wein, Schwarze, Schwintowski € 15,50
- M 161: Sicher fahren in Europa – 5. Symposium € 19,00
- M 162: Verkehrsteilnahme und -erleben im Straßenverkehr bei
Krankheit und Medikamenteneinnahme
Holte, Albrecht € 13,50
- M 163: Referenzdatenbank Rettungsdienst Deutschland
Kill, Andrä-Welker € 13,50
- M 164: Kinder im Straßenverkehr
Funk, Wasilewski, Eilenberger, Zimmermann € 19,50

2005

- M 165: Förderung der Verkehrssicherheit durch differenzierte An-
sprache junger Fahrerinnen und Fahrer
Hoppe, Tekaats, Woltring € 18,50
- M 166: Förderung des Helmtrens Rad fahrender Kinder und
Jugendlicher – Analyse der Einflussfaktoren der Fahrradhelmut-
zung und ihrer altersbezogenen Veränderung
Schreckenber, Schlittmeier, Ziesenis € 16,00
- M 167: Fahrausbildung für Behinderte
Zawatzky, Dorsch, Langfeldt, Lempp, Mischau € 19,00
- M 168: Optimierung der Fahrerlaubnisprüfung – Ein Reformvor-
schlag für die theoretische Fahrerlaubnisprüfung
Bönninger, Sturzbecher € 22,00
- M 169: Risikoanalyse von Massenunfällen bei Nebel
Debus, Heller, Wille, Dütschke, Normann, Placke,
Wallentowitz, Neunzig, Benmimoun € 17,00
- M 170: Integratives Konzept zur Senkung der Unfallrate junger
Fahrerinnen und Fahrer – Evaluation des Modellversuchs im Land
Niedersachsen
Stiensmeier-Pelster € 15,00
- M 171: Kongressbericht 2005 der Deutschen Gesellschaft für
Verkehrsmedizin e. V. – 33. Jahrestagung € 29,50
- M 172: Das Unfallgeschehen bei Nacht
Lerner, Albrecht, Evers € 17,50

- M 173: Kolloquium „Mobilitäts-/Verkehrserziehung in der Sekundarstufe“ € 15,00
- M 174: Verhaltensbezogene Ursachen schwerer Lkw-Unfälle
Evers, Auerbach € 13,50

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 Fahrlehreranfänger
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, Strohbeck-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 Behandlungsaltag
Kocherscheid, Rietz, Poppelreuter, Riest, Müller, Rudinger, Engin € 18,50
- M 185: 1st FERSI Scientific Road Safety Research-Conference
Dieser Bericht liegt nur in digitaler Form vor und kann kostenpflichtig unter 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
- 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, Klempf, Schäfer, Maier, Enke, Schüller € 16,00

- M 191: ADAC/BAST-Symposium "Sicher fahren in Europa" – Referate des Symposiums vom 13. Oktober 2006 in Baden-Baden
Dieser Bericht liegt nur in digitaler Form vor und kann kostenpflichtig unter www.nw-verlag.de heruntergeladen werden. € 24,00

2008

- 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

Alle Berichte sind zu beziehen beim:

Wirtschaftsverlag NW
Verlag für neue Wissenschaft GmbH
Postfach 10 11 10
D-27511 Bremerhaven
Telefon: (04 71) 9 45 44 - 0
Telefax: (04 71) 9 45 44 77
Email: vertrieb@nw-verlag.de
Internet: www.nw-verlag.de

Dort ist auch ein Kompletverzeichnis erhältlich.