

# Das Verkehrsquiz

**Berichte der  
Bundesanstalt für Straßenwesen**

**Mensch und Sicherheit Heft M 205**

**bast**

# Das Verkehrsquiz

## Evaluationsinstrumente zur Erreichung von Standards in der Verkehrs-/Mobilitätserziehung der Sekundarstufe

von

Kristina Heidemann  
Veronica Hufgard  
Eva-Maria Sindern  
Simon Riek  
Georg Rudinger

Zentrum für Evaluation und Methoden  
Rheinische Friedrich-Wilhelms-Universität Bonn

**Berichte der  
Bundesanstalt für Straßenwesen**

Mensch und Sicherheit Heft M 205

**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 82.280/2004:**  
Entwicklung von Evaluationsinstrumenten zur Erreichung von Standards in der Verkehrs-/Mobilitätserziehung der Sekundarstufe

**Projektbetreuung**  
Nicola Neumann-Opitz

**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](mailto:vertrieb@nw-verlag.de)  
Internet: [www.nw-verlag.de](http://www.nw-verlag.de)

ISSN 0943-9315  
ISBN 978-3-86509-975-4

Bergisch Gladbach, November 2009

## Kurzfassung – Abstract

### **Das Verkehrsquiz – Evaluationsinstrumente zur Erreichung von Standards in der Verkehrs-/ Mobilitätserziehung der Sekundarstufe**

Um die Position der Verkehrs- und Mobilitätserziehung in den Schulen und vor allem in der Sekundarstufe zu stärken und den zuständigen Ministerien, Lehrerinnen und Lehrern und anderen Verantwortlichen vor Ort Einblick in die Fähigkeiten der Schüler zu geben, wurde von der Bundesanstalt für Straßenwesen (BASt) das Forschungsprojekt „Entwicklung von Evaluationsinstrumenten zur Erreichung von Standards in der Verkehrs-/Mobilitätserziehung der Sekundarstufe“ an das Zentrum für Evaluation und Methoden (ZEM), Rheinische Friedrich-Wilhelms-Universität Bonn, vergeben.

Vorbereitet und begleitet wurde das Projekt von der Arbeitsgruppe BASt/Kultusbehörden der Länder, die mit den Leistungsstandards und den inhaltlichen Schwerpunkten (Jahrgangsstufe 6: Fahrradfahren; Jahrgangsstufe 9/10: Vorbereitung auf die Teilnahme am motorisierten Straßenverkehr) wichtige Rahmenbedingungen vorgegeben hat. Im Rahmen des Projektes wurden zunächst auf umfassender empirischer Grundlage die Leistungsstandards als Kompetenzen und Items beschrieben.

In einem weiteren Schritt wurde auf der Basis der Ergebnisse einer Machbarkeitsstudie ein computerbasiertes Evaluationsinstrument entwickelt, das Lehrern im Sinne eines Monitoringsystems Anhaltspunkte zur Ausprägung der Kompetenzen ihrer Schüler gibt. Ergebnisse werden Lehrern, aber auch Schülern unmittelbar nach der Durchführung des Verfahrens auf verschiedenen Ebenen zurückgemeldet. Das Instrument ist inhaltstvalid und weist zudem günstige Werte in konvergenter und diskriminanter Validität auf. Auch die Ergebnisse zur internen Konsistenz sind zufrieden stellend. Die Retest-Reliabilität des Instruments konnte allerdings nicht nachgewiesen werden. Das Instrument ermöglicht Lehrern, ihren Unterricht im Folgenden gezielt auf die Kompetenzen ihrer Schüler auszurichten und ihnen genau die Inhalte zu vermitteln, die sie noch nicht beherrschen. Dies gibt der schulischen Verkehrs- und Mobilitätserziehung eine neue, individuell auszurichtende Struktur und bietet Anreize, entsprechende Themen verstärkt in den Schulen zu verankern. Der Computertest dauert ca. eine Schulstunde und setzt durch seinen abwechs-

lungsreichen Charakter neue Impulse in der Verkehrs- und Mobilitätserziehung.

Das Evaluationsinstrument wurde so konzipiert, dass es an Schulen mit und ohne Computernetzwerk eingesetzt werden kann und in Bezug auf Grafik und Kapazitäten nur geringe Anforderungen an die Qualität der vorhandenen Rechner stellt. Eine Installation des Instrumentes ist nicht erforderlich.

Fakultativ wurde darüber hinaus für die Schüler der Jahrgangsstufe 6 ein Fahrradparcours entwickelt, der den Lehrern einen Einblick dazu vermittelt, wie gut ihre Schüler verschiedene Situationen, die für den Straßenverkehr relevant sind, beherrschen. So können gezielt Hinweise dafür gesammelt werden, welche Themen im Unterricht aufgegriffen werden müssen, vor allem bevor, z. B. im Rahmen einer Klassenfahrt, die Schüler aktiv am realen Verkehr teilnehmen. Der Fahrradparcours ist innerhalb von zwei Schulstunden durchzuführen, zudem erfordert der Aufbau nur wenige Materialien.

Insgesamt stehen mit Computertest und Fahrradparcours für Schüler sowie Lehrer ansprechende Instrumente zur Verfügung, die Einblicke in die Ausprägung der für eine sichere Teilnahme am Straßenverkehr erforderlichen Kompetenzen geben und Anhaltspunkte für die inhaltliche Ausrichtung der schulischen Verkehrs- und Mobilitätserziehung geben. Das Instrument kann dementsprechend im Sinne einer lokalen Lernstandserhebung zur Identifikation von Wissenslücken bei einzelnen Schülern, Klassen oder Schulen eingesetzt werden. Darüber hinaus besteht auch die Möglichkeit, im Sinne einer zentralen Lernstandserhebung die Daten der verschiedenen Klassen, Schulen und Länder für länder- und bundesweite Vergleiche zu sammeln, Stärken und Schwächen auf einem höheren Aggregationsniveau zu identifizieren und möglicherweise in einem weiteren Schritt im Sinne eines Input-Output-Vergleichs besonders effektive Maßnahmen der Verkehrserziehung und weitere relevante Rahmenbedingungen zu identifizieren.

Welche Verwendung des Programms sich schließlich durchsetzen wird, liegt in der Hand der Länder.

Das komplette Programm einschließlich der Lehrerversion und der Installationsanweisungen für die Verwendung auf PC sowie das begleitende Hand-

buch sind diesem Heft der Schriftenreihe auf CD beigelegt. Es kann auch unabhängig vom Heft auf Anforderung bezogen werden bei der Bundesanstalt für Straßenwesen, Referat U1, Brüderstraße 53, 51427 Bergisch Gladbach.

### **The Traffic-Quiz – Evaluation instruments to achieve standards in road safety and mobility education in secondary education**

In order to strengthen the position of road safety and mobility education in schools, namely in secondary education, and to provide an insight into the pupils' level of skills for both the ministry department in charge and the teaching staff, the Federal Highway Research Institute (BAST) entrusted the Centre of Evaluation and Methods (CEM), Bonn University, with a research project on "Development of Evaluation Instruments to Achieve Standards in Road Safety and Mobility Education in Secondary Education".

Preparation and continuous monitoring was supplied by the project team BAST/Boards of Secondary Education of the Federal States, providing a framework of standards of achievement as well as key aspects in form and content (grade 6: bicycling, grades 9/10: preparation for the participation in motor-operated road traffic). Based on broad empirical evidence, initially standards of achievement were transformed into skills and items.

In a second step, based on a proof of concept, a computer-aided evaluation instrument was designed in order to provide teachers with information on the level of skills of their students in terms of a monitoring system. Results are reported directly to teachers and students at different levels of data aggregation. The instrument has been tested satisfactorily for validity in content, convergence and discriminance. Internal consistency of the instrument could be proofed as well but there is no evidence for Retest-Reliability. The instrument allows teachers to organize further classes according to the skills of their students as well as to focus precisely on the contents in which they have deficits. This leads road safety and mobility education on to a new and individually matched structure and offers an incentive to implement relevant road safety and mobility topics in schools. The computer based test can be completed within one lesson and is set to inspire

further impulse in road safety and mobility education due to its diversity.

The evaluation instrument was conceived to be used independently from existing computer networks and requires only a minimum standard of graphics and data processing capacities. Installation is not necessary.

Furthermore, a bicycle course for 6th grade students has been developed for optional use, giving teachers further insight into the students' capability of dealing with various situations in road traffic. This enables teachers to gain specific information on topics requiring further instruction, particularly prior to active participation in actual traffic, e.g. on school trips. The bicycle course is to be completed within two lessons and requires only a minimum of materials.

All in all, both the computer based test and the bicycle course are appealing instruments for students and teachers, providing insights into the level of skills necessary for competent participation in road traffic as well as indicating key issues for the contextual arrangement of road safety and mobility education. Thus, the instruments may be used to assess the actual skill level and to determine existing deficiencies of individual students, classes or schools. On top of that, they may be put to use in central assessments collecting data from different classes, schools and federal states. This would give the possibility of nationwide comparisons, the determination of strengths and weaknesses on a higher aggregation level and finally the identification of particularly efficient methods of road safety education as well as other relevant basic conditions via input-output-comparisons. However, it is the decision of the federal states which utilisation of the programme will prevail.

The complete program, including the teacher version and the installation instructions for use on PC, as well as the accompanying manual, have been added to this document in the series in the form of a CD. It can also be obtained independently of the document on request from the Federal Highway Research Institute, Section U1, Brüderstrasse 53, 51427 Bergisch Gladbach.

## Inhalt

<b>1</b>	<b>Einleitung</b> .....	7	5.1.1 Durchführung .....	50
<b>2</b>	<b>Hintergründe der Studie</b> .....	8	5.1.2 Ergebnisse .....	54
2.1	Unfallgefährdung von Kindern und Jugendlichen .....	9	5.1.3 Schlussfolgerungen .....	54
2.2	Anforderungen an die schulische Verkehrserziehung im Wandel der Zeit .....	9	5.2 Entwicklung des Fahrradparcours .....	54
2.3	Umsetzung der Verkehrserziehung in deutschen Schulen .....	10	5.2.1 Grundlegende Annahmen und Umsetzung in Aufgaben .....	55
<b>3</b>	<b>Projektbeschreibung und Zeitplan</b> .....	12	5.2.2 Selbsteinschätzung sporttechnischer Fertigkeiten .....	58
<b>4</b>	<b>Entwicklungsschritte bei der Konstruktion des computergestützten Evaluationsinstruments</b> .....	13	5.2.3 Erster Pretest des Parcours .....	59
4.1	Die Machbarkeitsstudie zum computergestützten Evaluationsinstrument .....	14	5.2.4 Zweiter Pretest des Parcours .....	61
4.1.1	Methodisches Vorgehen .....	14	5.2.5 Dritter Pretest des Parcours .....	62
4.1.2	Ergebnisse .....	16	5.2.6 Viertes Pretest des Parcours .....	63
4.1.3	Implikationen für die Umsetzung des computergestützten Evaluationsinstruments .....	17	<b>6 Diskussion und Ausblick</b> .....	64
4.2	Umsetzung des computergestützten Evaluationsinstruments – die zugrunde liegende Software .....	18	<b>Literatur</b> .....	66
4.2.1	Der Itemeditor und Konfiguration .....	19	<b>Anhang: Verkehrsquiz und Begleithandbuch (als CD)</b>	
4.2.2	Die Lehrerversion .....	20		
4.2.3	Die Schülerversion .....	23		
4.2.4	Datensammlung .....	26		
4.3	Inhaltliche Entwicklung .....	27		
4.3.1	Festlegung der Kompetenzen .....	28		
4.3.2	Itementwicklung .....	37		
<b>5</b>	<b>Das Motorikmodul</b> .....	47		
5.1	Methoden zur Erfassung motorischer Kompetenzen .....	48		



## 1 Einleitung

„Unfälle mit Kindern gehören nach wie vor zum traurigsten Kapitel unseres Verkehrsalltages. Im Durchschnitt des letzten Jahres kam alle 14 Minuten ein Kind im Straßenverkehr zu Schaden, jeden dritten Tag wurde ein Kind getötet“ (Statistisches Bundesamt, 2007).

Auch wenn die Anzahl der bei Unfällen im Straßenverkehr schwer verletzten oder getöteten Kinder und Jugendliche seit Jahren rückläufig ist (Statistisches Bundesamt, 2007), sind Verkehrsunfälle in Deutschland und ganz Europa eine häufige Todesursache für Kinder und Jugendliche (SCHLAG & RICHTER, 2005). Im Jahr 2006 wurden im Straßenverkehr in Deutschland 34.534 Kinder und Jugendliche unter 15 Jahren und 26.906 15- bis 17-Jährige im Straßenverkehr verletzt (Statistisches Bundesamt, 2007a,b). Gegenüber dem Vergleichszeitraum des Vorjahres entspricht dies einer Abnahme von 6,5 Prozent. In beiden Altersgruppen sind vermehrt männliche Verkehrsteilnehmer betroffen.

Eine Studie von NYBERG und GREGERSEN (2007) erbrachte den Nachweis, dass durch eine intensive und strukturierte Beschäftigung mit den Inhalten der theoretischen Führerscheinprüfung das spätere Unfallrisiko gesenkt wird. Sie schlussfolgerten daraus, dass nicht nur die Fahrpraxis, sondern auch eine vertiefte Auseinandersetzung mit theoretischen Lerninhalten zu sicheren Verhaltensweisen im Straßenverkehr führt. Ähnliche Arbeiten von ASMUS und FUCHS (2004) oder LIMBOURG, FLADE und SCHÖNHARTING (2000) konnten ebenfalls die Bedeutung der Verkehrserziehung für die Sicherheit der Teilnahme am Straßenverkehr zeigen. Die Einübung von motorischen Kompetenzen, beispielsweise beim Fahrradfahren, Kenntnisse über Gefahrenquellen im Straßenverkehr und die Beherrschung von Verkehrsregeln tragen dazu bei, die Teilnahme von Kindern und Jugendlichen am Straßenverkehr sicherer zu gestalten.

Die Vorbereitung von Kindern auf die Teilnahme am Straßenverkehr muss deshalb in Kindergärten, Schulen und Familien ein wichtiger Bestandteil der Erziehung sein. Vor allem in der Grundschule steht eine Vielzahl von Ansätzen und Methoden zur Verfügung, mit deren Hilfe den Kindern sicheres Verhalten als Fußgänger und Radfahrer vermittelt wird (SPITTA, 1995; WEISHAUPT, 2004). Im Sekun-

darbereich soll die Verkehrserziehung weitergeführt werden, indem Lehrer verkehrsbezogene Inhalte in die Unterrichtseinheiten einbauen, auch explizite Schulungsmaßnahmen mit unterschiedlichen Partnern sind vorhanden. Allerdings genießt die Verkehrserziehung an vielen Schulen in der Praxis nur einen untergeordneten Stellenwert (WEISHAUPT, 2004; WEISHAUPT & NEUMANN-OPITZ, 2006).

Dies ist umso erstaunlicher, als die Altersgruppe der jugendlichen Verkehrsteilnehmer in der Literatur immer wieder als Risikogruppe bezeichnet wird, weil sie überproportional häufig im Straßenverkehr verunglückt (SCHULZE, 1998; NEUMANN-OPITZ, 2005). Mit zunehmender Mobilität, d. h., gerade wenn im Alter von 15 bis 16 Jahren auf ein Mofa oder Moped umgestiegen wird, nimmt das Unfallrisiko zu. Hier könnte die schulische Verkehrs- und Mobilitätserziehung einen wertvollen Beitrag leisten, die Gefährdung von Kindern und Jugendlichen zu verringern.

Um dem beschriebenen Missstand in der schulischen Verkehrs- und Mobilitätserziehung entgegenzuwirken, beauftragte der damalige Bundesminister für Verkehr, Bau und Wohnungswesen Bodewig die BAST, eine Arbeitsgruppe einzuberufen, in der alle für Verkehrserziehung zuständigen Referenten der Kultusbehörden der Länder vertreten sind. Diese Arbeitsgruppe hatte die Aufgabe, Maßnahmen zur Verbesserung der Situation der Verkehrserziehung an weiterführenden und beruflichen Schulen zu entwickeln. Im Rahmen dieser Arbeiten wurde im August 2004 von der BAST ein Forschungsprojekt zur Entwicklung von Evaluationsinstrumenten für die Verkehrserziehung der Sekundarstufe ausgeschrieben und an das Zentrum für Evaluation und Methoden (ZEM), Rheinische Friedrich-Wilhelms-Universität Bonn, vergeben. Seitens der Arbeitsgruppe BAST/Kultusbehörden der Länder wurden dem Projektnehmer vier Leistungsstandards vorgegeben, die im Rahmen der folgenden Arbeiten in Kompetenzen und Aufgaben für die Schüler übersetzt wurden. Ebenfalls vorgegeben waren die inhaltlichen Bereiche Fahrradfahren für die Jahrgangsstufe 6 und Vorbereitung auf die Teilnahme am motorisierten Straßenverkehr für die Jahrgangsstufe 9/10. Die Etablierung der Leistungsstandards und ihre Übersetzung in konkrete Kompetenzen und Aufgaben tragen dazu bei, Klarheit darüber zu schaffen, welcher Wissensstand in einem Sachgebiet erreicht werden soll, und zeigt entsprechend Möglichkeiten zur Strukturierung der



zu vermittelnden Inhalte auf (FELTES & PAYSEN, 2005; KLIEME et al., 2003). Darüber hinaus ermöglichen die Standards eine schulübergreifende Ermittlung der Kenntnisse, wenn dies gewünscht wird.

Zu Beginn des Projektes wurde eine Machbarkeitsstudie durchgeführt, deren Zweck darin bestand, die Bedingungen an Schulen für eine Umsetzung der entsprechenden Evaluationsinstrumente via Computer zu prüfen: Sind an Schulen ausreichend Rechner und Kompetenzen vorhanden, entsprechende Instrumente einzusetzen oder muss eine papiergestützte Version zu Verfügung gestellt werden? Die Ergebnisse der Machbarkeitsstudie ließen eine computergestützte Version möglich erscheinen, sodass basierend auf den vorgegebenen Leistungsstandards und Inhaltsbereichen Messinstrumente entstanden, durch deren Einsatz Lehrer den Kenntnis- und Kompetenzstand der Schüler hinsichtlich verkehrsrelevanter Inhalte bestimmen können. Auf diese Weise erfahren die Lehrkräfte, in welchen inhaltlichen Bereichen ihre Schüler noch Schwächen haben. Die Themenauswahl der Lehrer im Bereich Verkehrserziehung wird dadurch erleichtert und ermöglicht die Fokussierung auf die identifizierten Wissenslücken. Dadurch wird eine Vorbereitung der Schüler auf den Straßenverkehr erleichtert, die sich an ihrem tatsächlichen Kompetenzstand orientiert. Durch die computerbasierte Umsetzung haben die Erhebungsinstrumente spielerischen Charakter – die Schüler spielen sich durch ein Evaluationsinstrument, das ihnen als „Verkehrsquiz“ präsentiert wird.

Die Erhebungsinstrumente sind modular aufgebaut und geben dem Anwender nach Abschluss der Erhebung Rückmeldung über die Ergebnisse einzelner Aufgaben sowie auf aggregiertem Niveau hinsichtlich der erfassten Kompetenzen und Leistungsstandards. Einzusehen sind die Ergebnisse auf Klassen- und Schulebene sowie in individueller Ausprägung. Eine zentrale Sammlung der Ergebnisse ermöglicht zudem den schul-, stadt-, landes- oder bundesweiten Vergleich.

Durch die spielerische Ausrichtung der Erhebungsverfahren gewinnen die Schüler einen positiven Eindruck von der Verkehrserziehung und erleben eine abwechslungsreiche Schulstunde. Aufgrund der zunehmenden Verbreitung von Computern im Schulalltag (RUDINGER, RIETZ, HEIDEMANN & RIEK, 2005), ist der flächendeckende Einsatz des

Instrumentes gewährleistet. Weil die technischen Anforderungen gering sind, ist auch der zeitliche, personelle und materielle Aufwand für den Einsatz des Instrumentes gering.

Neben theoretischen Kenntnissen sind für das sichere Fahrradfahren in Klasse 6 aber auch motorische Kompetenzen unabdingbar, sodass ein praktisches Modul in Form eines Fahrradparcours die Erfassung der eher kognitiven Kompetenzen ergänzt. Der Fahrradparcours setzt sich aus sieben Aufgaben zusammen, die verschiedenen sporttechnischen Fertigkeiten entsprechen. Gleichzeitig macht die Durchführung den Kindern Spaß; für die Lehrer bedeutet die Durchführung lediglich einen geringen zusätzlichen Aufwand. Die Schüler der 9./10. Jahrgangsstufe brauchen keinen Parcours zu absolvieren.

Für den Einsatz des Computertests ist in der Jahrgangsstufe 9/10 eine Schulstunde anzusetzen, in Klasse 6 umfassen Computertest und Fahrradparcours drei Schulstunden. Der Einsatz bietet also mit geringem Zeitaufwand einen Überblick über den Kenntnis- und Kompetenzstand der Schüler in Bezug auf relevante Ursachen von Verkehrsunfällen. Schulnoten werden für die Ergebnisse nicht vergeben, die Schüler erhalten eine verbal gestützte Rückmeldung zu ihren Ergebnissen. Ermöglicht wird durch das Quiz, einen Anhaltspunkt dafür zu erhalten, welche der vielfältigen Inhalte der Verkehrserziehung besonders geschult werden sollten. Möglicherweise bedeutet dies den Einstieg in die Stärkung der Rolle der Verkehrserziehung an den Schulen.

## 2 Hintergründe der Studie

In den folgenden Kapiteln werden die Hintergründe der Studie beschrieben. Dargestellt wird zunächst die Gefährdung von Kindern und Jugendlichen im Straßenverkehr, da sich aus dem besonderen Gefährdungspotenzial der verschiedenen Altersgruppen Implikationen für die Schwerpunktsetzung in den Evaluationsinstrumenten ergaben. Im Anschluss werden der Wandel der schulischen Verkehrserziehung seit ihrer Einführung 1930 und ihre tatsächliche Umsetzung an deutschen Schulen beleuchtet, um daraus wiederum Möglichkeiten zur Stärkung ihrer Rolle abzuleiten.

## 2.1 Unfallgefährdung von Kindern und Jugendlichen

Seit 1978 haben Anzahl und Schwere der Unfälle im Straßenverkehr kontinuierlich abgenommen (Bundesministerium für Verkehr, Bauen und Wohnungswesen, 1998; Statistisches Bundesamt, 2007). Die Zahl der im Straßenverkehr verunglückten Kinder hat sich seit dieser Zeit halbiert, das Risiko, tödlich zu verunglücken, ist mehr als zehnfach geringer. 2006 verunglückten noch 34.534 Kinder im Straßenverkehr, getötet wurden 136. Von den verunglückten Kindern zwischen 10 und 15 Jahren waren 49 Prozent mit dem Fahrrad unterwegs, sodass die Verkehrsteilnahme mit diesem Fortbewegungsmittel für diese Altersgruppe die größte Gefährdung beinhaltet. Erfolgt ab dem 15. Lebensjahr der Einstieg in die aktive Teilnahme am motorisierten Straßenverkehr, werden an diesem Schritt die weiteren Risiken der Straßenverkehrsteilnahme für Jugendliche deutlich. 2006 verunglückten 26.906 Jugendliche im Alter von 15 bis 17 Jahren (Statistisches Bundesamt, 2007b). Das sind 925 verunglückte Jugendliche dieser Altersgruppe pro 100.000 Einwohner, dies entspricht ca. dem Doppelten des durchschnittlichen Wertes für die Gesamtbevölkerung ( $n = 518$  Verunglückte/100.000 Einwohner). Nur in der Altersklasse der 18- bis 24-Jährigen ist der Anteil mit 1.243 Verunglückten/100.000 Einwohner noch höher. 42 % der Jugendlichen verunglückten mit einem motorisierten Zweirad (Statistisches Bundesamt, 2007b). Von den im Straßenverkehr getöteten Jugendlichen hingegen kamen 47 % als Insassen eines Pkw ums Leben, 18 % als Fahrer oder Mitfahrer eines Motorrads (VORNDRAN, 2007). Innerhalb des ersten Jahres nach dem Erwerb des Führerscheins sind 58 % der jungen Männer und 40 % der jungen Frauen an einem Unfall beteiligt (WEISSBRODT, 1989). Bild 1 veranschaulicht das überdurchschnittlich hohe Unfallrisiko junger Pkw-Fahrer im Vergleich zu anderen Altersgruppen.

Besondere Gefahr droht jungen Fahrern vor allem in den Abend- und Nachtstunden des Wochenendes, in denen die klassischen „Diskofahrten“ stattfinden – hier passieren auch die folgenschwersten Unfälle mit den meisten Todesfällen. Als häufigste Unfallursache lässt sich die fehlende Anpassung der Geschwindigkeit ausmachen. Aber junge Menschen sind nicht nur gefährdet, sondern auch gefährlich: Alleine im Jahr 1997 wurden in Deutschland 40.271 Unfälle durch 18- bis 21-jährige Fahrer

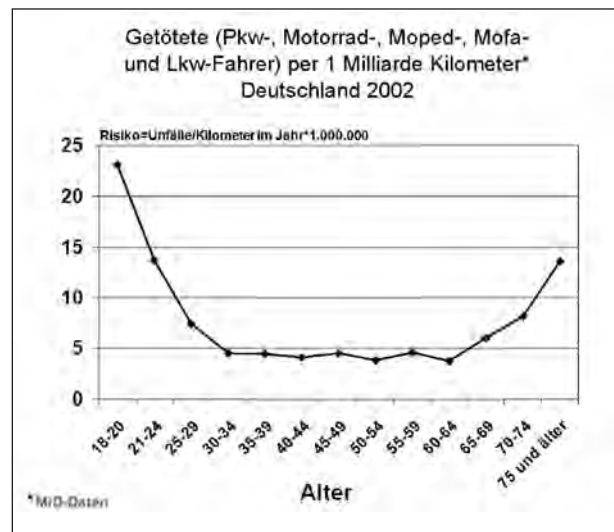


Bild 1: Fahrleistungsbezogenes Unfallrisiko verschiedener Altersgruppen (Quelle: HOLTE, 2007)

verursacht (COLDITZ, 1998), die meisten Unfallverursacher sind männlich (VORNDRAN, 2007). Vor allem mit der zunehmenden PS-Kraft ihrer Verkehrsmittel müssen Jugendliche und junge Erwachsene sich damit auseinandersetzen, nicht nur Opfer von Verkehrsunfällen zu sein, sondern vor allem schwächere Verkehrsteilnehmer durch ihr Verhalten aktiv zu gefährden.

Um Schüler auf die Gefahren des modernen Straßenverkehrs angemessen vorzubereiten, wurde mit zunehmendem Problembewusstsein der Gesellschaft in den 30er Jahren die Verkehrserziehung zum Bestandteil der schulischen Ausbildung. Seither haben sich die Inhalte und die Vermittlungsformen grundlegend verändert. Die nächsten Kapitel beinhalten einen kurzen geschichtlichen Abriss der schulischen Verkehrserziehung und thematisieren ihre tatsächliche Umsetzung an deutschen Schulen zu Anfang dieses Jahrhunderts.

## 2.2 Anforderungen an die schulische Verkehrserziehung im Wandel der Zeit

Die Verkehrserziehung als eine Aufgabe der Schulen ist seit 1930 im Bildungssystem durch einen Beschluss des preußischen Bildungsministers verankert (RAITHEL, 2006). Zu diesem Zeitpunkt war aufgrund der hohen Unfallzahlen offensichtlich geworden, dass es nicht ausreichte, nur motorisierte Verkehrsteilnehmer in Bezug auf Regelkenntnis und -einhaltung zu unterrichten, sondern dass auch nicht motorisierte Verkehrsteilnehmer wie Fußgänger

ger und Fahrradfahrer in die Verkehrserziehung einbezogen werden mussten (FACK, 2000). Somit rückten auch Kinder und Jugendliche in den Fokus dieser Erziehungsaufgabe.

Bis in die 70er Jahre beschränkte sich die Verkehrserziehung inhaltlich auf die Vermittlung von Regel- und Sicherheitswissen, um Unfälle im Straßenverkehr zu vermeiden (SPITTA, 1995). Doch obwohl Verkehrsregeln grundlegend dazu beitragen, solche Unglücke zu verhindern, ist ein Großteil dieser Geschehnisse nicht durch Regelmissachtung, sondern durch eine falsche Einschätzung und Interpretation der vorliegenden Verkehrssituation zu erklären (GRONER, 2005). Gerade Kinder sind nur begrenzt in der Lage, ihr Wissen fehlerfrei umzusetzen (LIMBOURG, 1996). Deshalb wurde die Verkehrserziehung um die Vermittlung von bedeutenden Sozialkompetenzen wie Perspektivübernahme, Hilfsbereitschaft oder Rücksichtnahme erweitert, um eine zurückhaltendere Ausrichtung des Fahrstils bei allen Straßenverkehrsteilnehmern zu fördern und so die Zahl der Unfälle mit Beteiligung von Kindern zu verringern. Laut LIMBOURG (2004) war diese sogenannte soziale Wende in der Verkehrserziehung ein Erfolg und trug dazu bei, die Zahl der Unfälle bei Kindern zu verringern.

Aufgrund des stetigen Wachstums des motorisierten Straßenverkehrs und der daraus resultierenden Belastungen für Umwelt und Gesellschaft erschloss sich ein weiteres Themengebiet für die Verkehrserziehung an Schulen: der bewusste Umgang mit den umwelt- und gesundheitsbezogenen Folgen des modernen Straßenverkehrs und der wachsenden Mobilität der Gesellschaft. Der Begriff Mobilität umfasst dabei vorrangig die Analyse von Systemzusammenhängen, bei denen Zweck, Ziele und Bedingungen von Transportvorgängen im Vordergrund stehen (HÄCKER & ECHTERHOFF, 2003). So sollen sich Schüler beispielsweise bewusst werden, dass der Verzehr von Erdbeeren im Dezember in Deutschland mit langen Transportwegen und langfristig einer Belastung für das Klima verbunden ist oder dass die Nutzung des Fahrrads anstelle eines Pkw sowohl die körperliche Fitness erhöht als auch die Umwelt entlastet.

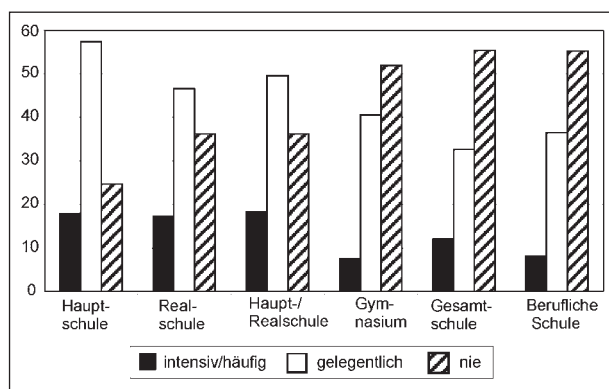
Im auch 2008 noch gültigen Beschluss der Kultusministerkonferenz wurden 1994 vier inhaltliche Bereiche der Verkehrserziehung festgelegt (Kultusministerkonferenz, 1995): Festgeschrieben wurden die Beiträge der Verkehrserziehung zur

- Sicherheitserziehung,
- Sozialerziehung,
- Umwelterziehung und
- Gesundheitserziehung.

LIMBOURG (2004) spricht auch von der Verkehrs- und Mobilitätserziehung als Begriff, der diese verschiedenen Facetten widerspiegelt.

### 2.3 Umsetzung der Verkehrserziehung in deutschen Schulen

Doch wie gestaltet sich nun aktuell der Unterricht zu diesem Thema und über welches Wissen verfügen Schüler tatsächlich? Diese Frage beantwortet eine Studie der BAST, bei der 139 Schulleiter, 2.406 Lehrer und 9.818 Schüler der neunten und elften Jahrgangsstufen sowie Schüler des ersten Ausbildungsjahres an beruflichen Teilzeitschulen befragt wurden. Zudem wurden Lehrpläne, Unterrichtsmaterial und Weiterbildungsangebote für Lehrer zum Thema Verkehrs- und Mobilitätserziehung analysiert (WEISHAUPT, 2004; WEISHAUPT et al., 2006). Die Ergebnisse der Studie zeigten ein nach Schulart, Jahrgangsstufe, Schulgröße und Bevölkerungsdichte stark differierendes Bild bezüglich der Behandlung von Verkehrs- und Mobilitätsthemen im Unterricht. Relativ positiv ist die Situation der Verkehrs- und Mobilitätserziehung für Hauptschüler an kleinen Schulen in ländlichen Regionen, andernorts ist die Verkehrs- und Mobilitätserziehung häufig jedoch nur sehr rudimentär in den Schulen verankert (vgl. Bild. 2). So bringen viele Lehrer dem Thema Verkehrs- und Mobilitätserziehung wenig Interesse entgegen und halten Ver-



**Bild 2:** Umfang der Beschäftigung mit Aufgaben der Verkehrserziehung im letzten Schuljahr, Angaben von Lehrern verschiedener Schulformen (in: WEISHAUPT & NEUMANN-OPITZ, 2006, S.186)

kehrserziehung eher für eine Aufgabe von außerschulischen Institutionen, vorwiegend der Polizei. Zudem ist in den verschiedenen Bundesländern die Verankerung der Verkehrs- und Mobilitätserziehung in die Lehrpläne unterschiedlich deutlich gestaltet, sodass in einigen Ländern unklar bleibt, welche Inhalte wem und wann vermittelt werden sollen.

Dementsprechend verwundert auch ein weiteres Ergebnis der Studie nicht, nämlich dass bei der Abfrage von verkehrsbezogenem Wissen gravierende Lücken bei den Schülern aufgezeigt wurden. So konnte nur ein Viertel der Befragten die Fragen zum Themenfeld „Unfallhilfe“ richtig beantworten, zum Gebiet „Vorbeifahren an Fahrzeugen“ gaben nur 8,6 % korrekte Antworten. In Abhängigkeit vom Bundesland wichen die Ergebnisse bedeutend voneinander ab. Dies mag daran liegen, dass die Themen der Verkehrs- und Mobilitätserziehung unterschiedlich stark in den länderspezifischen Bildungssystemen verankert sind. Während beispielsweise in Mecklenburg-Vorpommern, Nordrhein-Westfalen und Niedersachsen Handreichungen zur Verfügung stehen, gab es in Berlin und Bremen zum Erhebungszeitpunkt keine entsprechenden Aktivitäten. Die übrigen Länder halten für einige Klassenstufen Lehrpläne und für andere Handreichungen bereit (WEISHAUPT, 2004).

LIMBOURG (1998) vertritt mit anderen die Auffassung, dass aufgrund der zunehmenden Bedeutung der Mobilität die Verkehrserziehung stärker als bisher ein Erziehungs- und Bildungsfeld in der Schule sein sollte (u. a. KOCH, 1991; PILZ, 1995; BLEYER, 1997). JACKEL (1997) fordert ergänzend, dass man wegen zunehmend auftretender motorischer Defizite, die unter anderem für das sichere Fahrradfahren eine Rolle spielen, die Schwierigkeiten der Kinder im Straßenverkehr nicht allein durch „kognitive Beschulung“ (S. 12) zu verringern versucht, sondern auch „durch Training die motorischen Handlungsfähigkeiten“ (JACKEL, 1997, S. 12) steigert.

Um die Verkehrs- und Mobilitätserziehung stärker an weiterführenden Schulen zu etablieren, ist es zum einen notwendig, das Interesse der Lehrkräfte dafür zu wecken. Des Weiteren tragen klare und einheitliche Richtlinien dazu bei zu verdeutlichen, welche Inhalte und Kompetenzen im Unterricht vermittelt werden sollen. Solche Lehrziele sollten überprüfbar sein, um im Sinne einer Qualitätssicherung die Erreichung dieser Ziele prüfen zu kön-

nen (NEUMANN-OPITZ, 2005). Dieses Vorgehen entspricht der Forderung KLIEMEs et al. (2003), das schulische Lernen an allgemeinen Bildungs- bzw. Leistungsstandards auszurichten, um eine bessere Qualität des Unterrichts zu erreichen. So genannte Bildungsstandards bezeichnen Lernleistungen, die ein Schüler eines bestimmten Alters in einem bestimmten Fachgebiet erbringen soll (BECKER, 2004). Laut KLIEME et al. (2003) sollen Bildungsstandards als Kompetenzen beschrieben sein, über die ein Schüler verfügen muss und die ihn dazu befähigen, bestimmte Leistungen zu erbringen. Im Gegensatz zur Ausrichtung des Unterrichts an Lehrplänen, bei denen nur die Themen und der Weg des Lernens festgelegt sind, findet so eine Orientierung am Lernergebnis des Unterrichts statt.

Die Vorteile der Implementierung von Bildungsstandards liegen vor allem in der eindeutigen Orientierung für die Schulen (FELTES et al., 2005; KLIEME et al., 2003): Sie schaffen durch die Benennung konkreter Ziele Klarheit darüber, welcher Wissensstand für die jeweiligen Sachgebiete erreicht werden soll. Außerdem bieten die Standards die Möglichkeit der schulübergreifenden Erfassung und Bewertung der Ergebnisse der pädagogischen Arbeit (BECKER, 2004; FELTES et al., 2005; KLIEME et al., 2003). Um dies gewährleisten zu können, ist es essenziell, die Kompetenzen so exakt zu beschreiben, dass aus ihnen Aufgaben und Testverfahren abgeleitet werden können. Diese Tests können dann eingesetzt werden, um in einem Monitoring zu überprüfen, inwieweit das gesamte Bildungssystem seine Ziele erreicht, und um die Leistungen einzelner Schulen zu erfassen, was einer Schulevaluation gleichkommt (KLIEME et al., 2003). Auch empirische Ergebnisse deuten auf den Nutzen einer regelmäßigen Evaluation des Bildungssystems hin: Länder, die eine Qualitätssicherung durchführen, beispielsweise Großbritannien, schneiden im Vergleich von Schulleistungen bei internationalen Schulstudien besser ab als Staaten, die dies nicht tun (BAUMERT et al., 2001; FELTES et al., 2005).

Im Zuge dieser Umstrukturierung kann auch für die Verkehrs- und Mobilitätserziehung die Chance ergriffen werden, durch klare Vorgaben Strukturen zu schaffen und so neue Wege zu beschreiten, die ihre Position stärken.

### 3 Projektbeschreibung und Zeitplan

Da das Thema Verkehrs- und Mobilitätserziehung nach wie vor durch hohe Unfallzahlen eine große Relevanz besitzt, die Ergebnisse der Studie von WEISHAUPT (2004) jedoch einen Mangel in der Umsetzung an deutschen Schulen nachgewiesen hat, schrieb die Bundesanstalt für Straßenwesen (BASt) 2004 das Projekt „Entwicklung von Evaluationsinstrumenten zur Schaffung von Standards in der Verkehrs- und Mobilitätserziehung“ aus und vergab den Auftrag an das Zentrum für Evaluation und Methoden (ZEM), Rheinische Friedrich-Wilhelms-Universität Bonn. Im Verlauf des dreijährigen Projektes wurden verschiedene Messinstrumente entwickelt, durch deren Einsatz die Lehrer den Kenntnis- und Kompetenzstand der Schüler hinsichtlich verkehrsrelevanter Inhalte bestimmen können: auf kognitiver Ebene das computergestützte Evaluationsinstrument in zwei Versionen für die 6. bzw. 9./10. Jahrgangsstufe, auf motorischer Ebene ein Fahrradparcours, der fakultativ in Jahrgangsstufe 6 eingesetzt werden kann. Auf diese Weise erhalten die Lehrkräfte eine Rückmeldung darüber, in welchen Bereichen die Schüler noch Schwächen haben, und können so gezielt diese Inhalte der Verkehrs- und Mobilitätserziehung in ihren Unterricht integrieren. Dadurch wird eine Verkehrserziehung ermöglicht, die sich an dem tatsächlichen Kompetenzstand der Schüler orientiert. Gleichzeitig werden die Lehrer entlastet, indem sie in ihrem Unterricht Inhalte, die die Schüler bereits beherrschen, aussparen können und so Kapazitäten für andere Inhalte nutzen können. Im Ergebnis kommt es schließlich darauf an, welche Kompetenzen die Schüler beherrschen; die Anzahl der unterrichteten Stunden im Bereich der Verkehrs- und Mobilitätserziehung oder die Art der durchgeführten Projekte alleine spielen dagegen eine geringere Rolle. Die Leistungsstandards für die hier entwickelten Evaluationsinstrumente wurden als Mindeststandards formuliert – jeder Schüler sollte also im Idealfall alle Fragen korrekt beantworten können, wenn die Inhalte im Unterricht behandelt wurden. Die Messinstrumente wurden für Schüler der Sekundarstufe I entwickelt, speziell für die Jahrgangsstufen 6 und 9/10. Für die unterschiedlichen Schulformen wurden einheitliche Kompetenzen formuliert, auch die Anforderungen der Verkehrssituation richten sich schließlich gleichermaßen an alle Kinder und Jugendlichen. Auf der Basis der im Kapitel 2.1 beschriebenen Unfalldaten

und der Hauptunfallursachen wurde seitens der Arbeitsgruppe für die Schüler der Jahrgangsstufe 6 der Schwerpunkt auf das Radfahren gelegt, in der Jahrgangsstufe 9/10 wurde dagegen die Vorbereitung auf den motorisierten Straßenverkehr thematisiert.

Die Evaluationsinstrumente sollten so gestaltet werden, dass ihre Durchführung und Auswertung mit minimalem Aufwand verbunden sind und sie sich problemlos in den Unterrichtsalltag integrieren lassen. Gleichzeitig sollte der Eventcharakter der Instrumente motivierende Wirkung auf die Schüler haben. Das ZEM schlug daraufhin vor, ein computerbasiertes Evaluationsinstrument zu entwickeln. Die Computerbasierung weist einige Vorteile auf (BASt, 2004; KERSTING, 1999): Allgemein ermöglicht der Einsatz von computergestützter Diagnostik die hohe Standardisierung von Durchführung und Auswertung eines Tests. Die Auswertung per Computer ist ferner weniger fehleranfällig, sodass insgesamt der Testleiter entlastet und die Objektivität erhöht wird. Auch ökonomisch gesehen gibt es positive Einflüsse, denn eine Auswertung von Testergebnissen per Computer ist zeitsparend und die Ergebnisse sind schnell verfügbar. Neben diesen Aspekten gibt es weitere qualitative Vorteile (KERSTING, 1999; WILL & KRAPP, 2001), die für das hier vorgestellte Instrument sprechen. So kann man Items am Computer in animierte Bilder und Videosequenzen umsetzen, was die Motivation der Testteilnehmer durch größere Anschaulichkeit erhöht. Außerdem erlaubt dieses Vorgehen, Situationen aus dem Straßenverkehr realitätsnäher abzubilden, als dies mit einem Papier-Bleistift-Verfahren möglich wäre (RUDINGER et al., 2005). Beispielsweise kann die Wahrnehmung von Gefahrensituationen mit Bildern oder Filmsequenzen gezielt erfasst werden (BASt, 2004). In einer Machbarkeitsstudie (s. u.) wurde geklärt, ob die erforderlichen Voraussetzungen für die Implementierung eines computergestützten Evaluationsinstrumentes an den Schulen gegebenen sind.

Da zum Fahrradfahren neben theoretischen auch praktische Kompetenzen gehören, was sich u. a. in den Unfallzahlen und -ursachen widerspiegelt, wurde darüber hinaus für die Jahrgangsstufe 6 ein Fahrradparcours entwickelt. Anhand der Aufgabenbewältigung im Fahrradparcours erhält der Lehrer Einblick, inwieweit die grundlegenden motorischen Fertigkeiten zur sicheren Verkehrsteilnahme mit dem Fahrrad vorhanden sind. Auf diese Weise wird das Bild, das er von den Kompetenzen seiner

Schüler gewinnt, vervollständigt. Für die Sechstklässler stellt er zudem ein herausragendes Ereignis im Schulalltag dar. Auch für den Fahrradparcours galt als Anforderung die problemlose Integration in den Schulablauf und minimaler Materialein-

satz. Da eine Machbarkeitsstudie des ZEM ergab, dass gängige Verfahren keinen Aufschluss über die zugrunde liegenden Kompetenzen aufweisen, wurde ein eigener Parcours entwickelt (RUDINGER et al., 2005, HUGFARD, 2007).

<b>Meilensteine Machbarkeitsstudie</b>	
Selbsteinschätzung motorischer Kompetenzen Umsetzbarkeit des Evaluationsinstrumentes via Computer	Januar bis Mai 2005
Präsentation der Ergebnisse Arbeitsgruppe BAST/Kultusbehörden der Länder	Mai 2005
<b>Meilensteine Computertest – Definition der Inhalte</b>	
Analyse von Lehrplänen, Verwaltungsvorschriften, Unfallursachen, externen Projektmaterialien etc.	Juni bis Oktober 2005
Telefoninterviews mit Länderbeauftragten für Verkehrserziehung	September/ Oktober 2005
Workshop 1: Thema Fahrradfahren	November 2005
Workshop 2: Thema Teilnahme am motorisierten Straßenverkehr	November 2005
Abstimmung der Kompetenzen mit dem Kompetenzteam	Februar 2006
Itemgenerierung	Januar bis August 2006 <sup>1</sup>
Abstimmung der Items mit Kompetenzteam, Revision der Kompetenzen	November 2006
Präsentation bisheriger Arbeiten Arbeitsgruppe BAST/Kultusbehörden der Länder	Juni 2007
<b>Meilensteine Computertest – Empirie</b>	
Qualitative Pretests: Verständlichkeit	Juli/August 2006
Quantitativer Pretest: Reduktion der Items	September 2006
Validierung	Februar bis Mai 2007
Quantitativer Pretest: Schwierigkeit	Mai und November 2007
Reliabilitätsanalyse	April 2008
<b>Meilensteine Fahrradparcours</b>	
Pretest Fahrradparcours: Selbsteinschätzung, Kriteriumsvalidität, Ökonomie, Interraterreliabilität	Februar/März 2006
Pretest Fahrradparcours: Kriteriumsvalidität, Interraterreliabilität	November 2007
Pretest Fahrradparcours: Interraterreliabilität	Februar/März 2008
Pretest Fahrradparcours: Abschlussversion	Mai 2008
<sup>1</sup> Die Itemgenerierung wurde über die gesamte Projektlaufzeit fortgesetzt, hier ist lediglich der Zeitraum bis zur ersten empirischen Testung bezeichnet.	

Tab. 1: Meilensteine im Projektverlauf

Kapitel 4 führt nun in die Vorgehensweise bei der Gestaltung der Evaluationsinstrumente ein – thematisiert werden inhaltliche und technische Aspekte sowie die Ergebnisse der empirischen Testungen. Dabei wird zunächst die Entwicklung des Computertests beschrieben, in Kapitel 6 folgt die ausführliche Darstellung der Entwicklungsschritte für den Fahrradparcours. Ein Überblick über die chronologische Reihenfolge der verschiedenen Projektschritte bietet zunächst erste Orientierung (vgl. Tabelle 1).

Begleitet wurde das Projektvorhaben von einem Expertenteam, das sich aus Vertretern der Länder, Lehrern und Verkehrsexperten (Verkehrspädagogen und -psychologen) zusammensetzte<sup>1</sup>. Das Kompetenzteam hatte die Aufgabe, die verschiedenen Arbeitsschritte des ZEM zu begleiten, zu legitimieren und auf die praktische Umsetzbarkeit zu achten. Im Mai 2008 fand ein abschließendes Projekttreffen der Arbeitsgruppe BAST/Kultusbehörden der Länder statt, und die Beteiligten erhielten die Möglichkeit, letzte Hinweise zum Computertest und zum Fahrradparcours zu geben.

## 4 Entwicklungsschritte bei der Konstruktion des computergestützten Evaluationsinstruments

In den folgenden Kapiteln werden die Arbeitsschritte der Entwicklungsarbeit zum computergestützten Evaluationsinstrument dargestellt. Eingangs wird beschrieben, wie der Computertest technisch aufgebaut ist, anschließend werden die inhaltlichen

<sup>1</sup> Das Expertenteam: fünf Vertreter der Kultusbehörden der Länder (G. Bleyer, Hamburg; L. Triquart, Sachsen; N. Wohlfahrt, Schleswig-Holstein; M. Wörle, Bayern; C. Lindenberg, Berlin); zwei erfahrene Lehrer (K. P. Brünig, Bayern; W. Ewert, Rheinland Pfalz); ein Sozialwissenschaftler (R. Hoppe, Planungsgesellschaft Verkehr Köln), ein Kommunikationswissenschaftler (Juniorprofessor C. Klimmt, Institut für Publizistik, Johannes-Gutenberg-Universität Mainz); zwei BAST-Vertreter (H. Holte, N. Neumann-Opitz)

Entwicklungsschritte dargelegt. Einleitend jedoch wird die Machbarkeitsstudie beschrieben, die dem eigentlichen Projektbeginn vorgeschaltet war und dazu diente, darüber zu entscheiden, ob das Evaluationsinstrument computer- oder papiergestützt entwickelt werden sollte. Kapitel 5 beschreibt das Vorgehen zum Fahrradparcours.

#### 4.1 Die Machbarkeitsstudie zum computergestützten Evaluationsinstrument

Bei der Entwicklung eines computergestützten Verfahrens musste vor Beginn der Entwicklungsarbeiten geklärt werden, ob und unter welchen Bedingungen es an den anvisierten Schulen eingesetzt werden kann. Erforderlich war, dass eine ausreichend hohe Anzahl an Rechnern für die Schüler vorhanden ist und dass die Anforderungen, die das Instrument an die Rechner stellt, nicht zu hoch sind. Demgegenüber gewährleisten moderne Rechner mehr Stabilität und eine komplexere grafische Aufbereitung, die die Attraktivität des Instrumentes für die Schüler erhöht. Zu beachten waren ferner die an vielen Schulen vorhandenen Sicherheitsmaßnahmen, die Schüler daran hindern, die Computer zu beeinflussen und Daten abzuspeichern.

Aus einer Studie des Bundesministeriums für Bildung und Forschung (2003) zur Ausstattung der Schulen mit multimedialfähigen Rechnern geht hervor, dass 98 % der weiterführenden und berufsbildenden Schulen mit stationären und mobilen Rechnern ausgestattet sind. Dabei lässt allerdings die Anzahl der verfügbaren Rechner noch Wünsche offen: Das Institut der deutschen Wirtschaft (IW) in Köln teilte im März 2004 mit, dass sich an deutschen Schulen deutlich mehr Kinder oder Jugendliche vor einem Computer drängeln müssen als im EU-Durchschnitt. Auf einen Rechner ohne Internetzugang verteilen sich im Durchschnitt der EU 11,5 Schüler, in Deutschland ca. 20. Bei Rechnern mit Internetanschluss scheint die Situation nicht viel besser: Während im EU-Durchschnitt 25,1 Schülern ein Rechner zur Verfügung steht, liegt der Schnitt in Deutschland bei 40. An der Spitze liegen Dänemark und Luxemburg, in beiden Ländern müssen sich lediglich drei Kinder oder Jugendliche einen Rechner ohne Netzanschluss teilen (IW, 2004).

Die OECD-Studie „Bildung auf einen Blick“ (Bundesministerium für Bildung und Forschung, 2002) legt ebenfalls nahe, dass weitere Anstrengungen

bei der Computerausstattung von Schulen nötig sind. Nach dieser Studie kommt an deutschen Schulen durchschnittlich ein PC auf 22 Schüler, im OECD-Durchschnitt hingegen steht ein Computer für 13 Schüler zur Verfügung. Die beste Ausstattung melden die Schulen in den Vereinigten Staaten, Neuseeland und Norwegen, in denen sich fünf bis sechs Schüler einen Computer teilen. Bei der Häufigkeit der Computernutzung in der Schule (mehrmals pro Woche oder fast jeden Tag) liegen die deutschen Schüler im OECD-Vergleich mit 18 % gegenüber 38 % im OECD-Mittel am unteren Ende. Am häufigsten werden Computer in Ungarn (65 %), Dänemark (59 %) und dem Vereinigten Königreich (57 %) genutzt. Deutlich wird aber aus diesen Zahlen, dass zwar bei weitem nicht alle Schüler einer Schule gleichzeitig einen Computer benutzen können, dies aber in Klassenstärke durchaus möglich ist und zudem offenbar auch praktiziert wird.

Der Verein Schulen ans Netz e. V. (2008), weist darauf hin, dass der Einsatz neuer Medien im Unterricht noch nicht ausreichend gewährleistet ist, da die Verantwortung für die Wartung und Instandhaltung der Schulnetze oftmals ungeklärt sei und persönliches Engagement erforderlich mache.

Die vorliegenden Studien geben keinen Aufschluss darüber, wie die Schulen z. B. mit Grafikkarten, Netzwerken oder Schutzfunktionen ausgestattet sind, für die Entwicklung einer computergestützten Version des Evaluationsinstrumentes sind solche Kenntnisse aber erforderlich. Um sicherzustellen, dass die Computerausstattung an weiterführenden deutschen Schulen den Mindestanforderungen an ein computergestütztes Evaluationsinstrument genügt, und um Hinweise darauf zu erhalten, welchen technischen Standards das Evaluationsinstrument entsprechen sollte, musste zusätzlich eine eigene Machbarkeitsstudie durchgeführt werden.

##### 4.1.1 Methodisches Vorgehen

Zwischen Februar und Mai 2005 wurden Lehrer von insgesamt 268 Schulen aus acht Bundesländern zur EDV-Ausstattung und -nutzung im Unterricht befragt. Es handelte sich dabei um eine nicht-repräsentative Befragung. Ausgewählt wurden Bundesländer, die sich freiwillig dafür gemeldet hatten. Darüber hinaus wurde darauf geachtet, dass sowohl Bundesländer dabei waren, die die KMK-Empfehlungen der Verkehrserziehung besonders stark verankert hatten, und solche, die sie zum Erhe-

bungszeitpunkt noch nicht so stark verankert hatten (WEISHAUPT, 2004). Angeschrieben wurden Schulen in den folgenden Bundesländern:

- Baden-Württemberg,
- Bayern,
- Berlin,
- Brandenburg,
- Bremen,
- Mecklenburg-Vorpommern,
- Nordrhein-Westfalen,
- Niedersachsen,
- Rheinland-Pfalz.

Leider konnten bei der Durchführung der Studie aufgrund von Verzögerungen durch das Genehmigungsverfahren in Berlin nur drei und in Brandenburg keine Schule berücksichtigt werden.

Aus den beteiligten Bundesländern wurden wiederum zufällig Schulen aus verschiedenen Städten selektiert. Dabei wurde darauf geachtet, verschiedene Schulformen in die Befragung einzubinden. Auch wenn die Studie in ihrer Anlage also nicht repräsentativ für das Bundesgebiet oder auch einzelne Bundesländer oder Schulformen ist, bietet sie dennoch einen Überblick über die Ausstattung der Schulen in Deutschland. Verzerrungen können möglicherweise dadurch zustande kommen, dass sich Schulen, die keinerlei Interesse an ihrer Computerausstattung haben, weniger beteiligt haben. Diese Art der Selbstselektion ist nicht auszuschließen, außerdem wurde bei der Kontaktaufnahme darauf hingewiesen, dass gezielt auch Schulen teilnehmen sollten, die nur wenige oder schlecht ausgestattete Rechner besitzen.

Die Befragung wurde telefonisch anhand eines Interviewleitfadens durch zwei erfahrene und geschulte Interviewer durchgeführt. Ergänzend wurde ein Fragebogen per Fax an die Schulen gesendet, der sich vorwiegend mit detaillierten technischen Aspekten der Computerausstattung befasste.

Der Interviewleitfaden setzte sich aus insgesamt 35 Fragen zusammen.

Themen der Erhebung waren:

- Ausstattung der Schule mit Computerräumen bzw. einzelnen Rechnern (Anzahl der verfügbaren Rechner).

- Einsetzbarkeit von Software im Allgemeinen in Bezug auf Ausstattung, Kompetenzen und Betreuung.
- Bisherige eigene Erfahrungen beim Einsatz der Software im Unterricht.
- Anforderungen an die zu entwickelnde Software.
- Eigene Erfahrung im Umgang mit Computern (beruflich und privat).

Nach Abschluss des telefonischen Interviews wurde dem Lehrer ein kurzer Fragebogen zugefaxt, mit dessen Hilfe die Computerausstattung der Schule in detaillierter Form beleuchtet wurde. Thematisiert wurden dabei

- die Anzahl der verfügbaren Rechner,
- Betriebssystem, Software, Vernetzung, Internetanbindung,
- Ausstattung der Rechner und Homogenität der Ausstattung,
- Peripheriegeräte (Drucker, Soundkarten, Kopfhörer).

In beiden Instrumenten wurden die Teilnehmer aufgefordert, über die standardisierten Fragen hinaus eigene Vorstellungen und Schwierigkeiten zu thematisieren. Die eingesetzten Erhebungsinstrumente und -verfahren wurden mit der BAsT abgesprochen.

Aus den verschiedenen Bundesländern beteiligten sich 147 Schulen am Telefoninterview, von diesen sandten 83 die ergänzende schriftliche Befragung an das ZEM zurück (vgl. Tabelle 2 und 3).

Nähere Angaben zu den beteiligten Personen wurden nur im Rahmen der Telefonbefragung erhoben. Hier beteiligten sich 114 Männer (77,6 %) und 28 (19 %) Frauen, für fünf Teilnehmer fehlen entsprechende Angaben. Der Altersdurchschnitt lag bei 52 Jahren (Standardabweichung 8,5).

Die teilnehmenden Lehrer unterrichteten meist in der Sekundarstufe I, hier verteilten sich die Gruppen ziemlich gleichmäßig auf die Klassenstufen 5 und 6 (66,2 %), 7 und 8 (66,9 %) sowie 9 und 10 (69,7 %). In der Oberstufe unterrichteten 27,5 % der Befragten. Bei den unterrichteten Fächern waren Mathematik und Physik besonders häufig vertreten.



	Anzahl an teilnehmenden Schulen	Prozent
Baden-Württemberg	25	17,0 %
Bayern	26	17,7 %
Berlin	3	2,0 %
Bremen	13	8,8 %
Mecklenburg-Vorpommern	21	14,3 %
Niedersachsen	16	10,9 %
Nordrhein-Westfalen	16	10,9 %
Rheinland-Pfalz	27	18,4 %
Gesamt	147	100 %

**Tab. 2:** Teilnehmende Schulen am Telefoninterview nach Bundesländern

	Anzahl an teilnehmenden Schulen	Prozent
Baden-Württemberg	53	26,0 %
Bayern	36	17,6 %
Bremen	12	5,9 %
Mecklenburg-Vorpommern	23	11,3 %
Niedersachsen	10	4,9 %
Nordrhein-Westfalen	42	20,6 %
Rheinland-Pfalz	28	13,7 %
Gesamt	204	100 %

**Tab. 3:** Teilnehmende Schulen an der schriftlichen Befragung

Bei 115 der befragten Lehrer handelte es sich um Schulleiter bzw. deren Stellvertreter, die jedoch zum Teil auch verkehrsbezogene Aufgaben ausübten. Zwei weitere Lehrer hatten computerbezogene und 30 Lehrer hatten explizit verkehrsbezogene Aufgaben.

Zusätzlich nahmen 121 weitere Schulen an der schriftlichen Befragung teil. Die Verteilung der befragten Schulen auf die Bundesländer kann Tabelle 3 entnommen werden. Insgesamt gingen in die schriftliche Befragung demzufolge die Angaben von 204 Schulen ein.

#### 4.1.2 Ergebnisse

Die Machbarkeitsstudie ergab, dass in nahezu allen Schulen Computer in vielfältiger Weise genutzt wurden. An etwa 71 % der Schulen bestand die

Möglichkeit, einzeln an Rechnern zu arbeiten, zudem wird an 70 % der Schulen auch in Zweiergruppen an den Rechnern gearbeitet. Die Raumsituation zeigte, dass nicht immer alle Schüler in einen Raum gesetzt werden konnten, sondern unter Umständen parallel in zwei Räumen oder zu zweit an einem Rechner gearbeitet werden musste. Es wurden also bereits in den Schulen Lösungen gefunden, mit der teilweise begrenzten Ausstattung umzugehen.

Die befragten Lehrer verfügten über eine relativ hohe Kompetenz im Umgang mit dem Computer. 96,5 % benutzten in ihrem privaten Umfeld einen Computer, 90,5 % davon benutzen ihn täglich und weitere 5 % fast täglich. 97,8 % hatten eine E-mail-Adresse und 95,7 % benutzten privat das Internet, 82,7 % täglich und weitere 6 % fast täglich.

Die Bitte um die Selbsteinschätzung der eigenen Computerfähigkeiten in Bezug auf die Anwendung, nicht auf die Wartung und Reparatur, ergab das in Tabelle 4 dargestellte Ergebnis.

Die Interviewteilnehmer wurden gebeten, einzuschätzen, ob an ihrer Schule der Einsatz von Lernsoftware mit Schwierigkeiten verbunden sei: Wie in Tabelle 5 deutlich wird, ging mit 88,9 % die große Mehrheit der befragten Lehrer davon aus, dass der Einsatz von Computern in Klassen relativ unproblematisch ist.

Danach gefragt, welche Schwierigkeiten in Bezug auf die Ausstattung der Rechner erwartet werden, zeigte sich aus den Antworten der Lehrer die in Tabelle 6 dargestellte Antwortverteilung.

Keine Schwierigkeiten wurden seitens der Schüler erwartet – hier wurden ausreichend Kompetenzen bei der Bedienung von Rechnern vorausgesetzt.

Bezüglich der Ausstattung der Rechner konnten wertvolle Hinweise auf die Mindestanforderungen identifiziert werden (vgl. Tabelle 7).

Für die Implementierung einer sinnvollen Evaluationssoftware wurde vorausgesetzt, dass die Rechner mit einem Pentium III Prozessor oder besser sowie Internetzugang ausgestattet, miteinander vernetzt sind und zumindest in einem Raum in halber Klassenstärke (mind. 10-15 Rechner) zur Verfügung stehen. Stellt man zudem Anforderungen an die Peripheriegeräte wie zum Beispiel einen Drucker und Soundkarte inkl. Lautsprecher oder Kopfhörer, wurden zur Zeit der Machbarkeitsstudie

Wie gut schätzen Sie Ihre Kompetenz im Umgang mit dem Computer ein?		
	Häufigkeit der Nennungen	Prozent
Gut	91	63,2 %
Eher gut	45	31,3 %
Eher schlecht	8	5,6 %
Gesamt	144	100 %

**Tab. 4:** Selbsteingeschätzte Kompetenzen der Lehrer

Sehen Sie an Ihrer Schule irgendwelche Schwierigkeiten für den Einsatz von Software im Rahmen des Unterrichts?		
	Häufigkeit der Nennungen	Prozent
Ja	16	11,1 %
Nein	128	88,9 %
Ich weiß nicht	0	0 %
Gesamt	144	100 %

**Tab. 5:** Schwierigkeiten für den Einsatz von Software im Unterricht

Welche Schwierigkeiten sehen Sie in Bezug auf die Ausstattung? (Mehrfachnennungen möglich!)		
	Häufigkeit der Nennungen	Prozent
Schlechte Ausstattung	7	70 %
Inhomogene Ausstattung	0	0 %
Netzwerkprobleme	0	0 %
Druckerprobleme	0	0 %
Fehlende Geräte	4	40 %
Computerabstürze	1	10 %
Programmschwierigkeiten	1	10 %
Sonstiges	1	10 %
Gesamt	10	100 %

**Tab. 6:** Erwartete Schwierigkeiten

Mindestanforderungen: Pentium III, Vernetzung, Internetanschluss, mind. 10-15 Rechner in einem Raum			
	Anzahl an Schulen	Prozent	Gültige Prozente
Erfüllt	154	75,5 %	79,8 %
Nicht erfüllt	39	19,1 %	20,2 %
Gesamt	193	94,6 %	100 %
Nicht genügend Informationen	11	5,4 %	
Gesamt	204	100 %	

**Tab. 7:** Mindestanforderungen an den Rechner

Erweiterte Anforderungen: Pentium III, Vernetzung, Internetanschluss, Netzwerkdrucker, Soundausgabe, mind. 10-15 Rechner in einem Raum			
	Anzahl an Schulen	Prozent	Gültige Prozente
Erfüllt	130	63,7 %	67,4 %
Nicht erfüllt	63	30,9 %	32,6 %
Gesamt	193	94,6 %	100 %
Nicht genügend Informationen	11	5,4 %	
Gesamt	204	100 %	

**Tab. 8:** Erweiterte Anforderungen an den Rechner

etwa 67,4 % der Schulen den erweiterten Anforderungen gerecht (vgl. Tabelle 8).

Bei der Auswertung der Daten wurden in zweifelhaften Fällen grundsätzlich eher strengere Kriterien angelegt, sodass die genannte Zahl von 80 % ausreichend ausgestatteten Schulen als untere Grenze anzusehen ist.

Die Hälfte der Schulen, welche zur Zeit der Erhebung die Minimalanforderungen nicht erfüllten, planten im Laufe der nächsten zwei bis drei Jahre, ihre IT-Ausstattung zu verbessern. Nur etwa 10 % dieser Schulen (etwa 3 % aller befragten Schulen) erwarteten hauptsächlich aus finanziellen Gründen keine Verbesserung oder sogar eine Verschlechterung.

Setzt man die Kriterien der Studie des Bundesministeriums für Bildung und Forschung (BMBF, 2003) an, betrug der Anteil der mit multimedialfähigen PCs ausgestatteten Schulen in dieser Stichprobe 97,4 %. Die in der BMBF-Studie beschriebene Ausstattung wurde jedoch für das zu entwickelnde Instrumentarium als nicht ausreichend erachtet (s. Kapitel 4.1).

#### 4.1.3 Implikationen für die Umsetzung des computergestützten Evaluationsinstruments

Obwohl die vorliegende Studie nicht repräsentativ angelegt war, gaben die Ergebnisse einen Einblick in die an Schulen vorhandenen Bedingungen im IT-Bereich. Abgeleitet werden konnte, dass eine Umsetzung des Evaluationsinstruments über Computer möglich ist, wenn die Entwicklung des Evaluationsinstruments sich an bestimmten Voraussetzungen in Bezug auf Computerausstattung, Peripheriegeräte und Betreuungsaufwand orientiert. Für

die Entwicklung des Instruments musste deshalb beachtet werden, dass bei einem späteren Einsatz voraussichtlich nicht immer alle Schüler gleichzeitig in einem Raum das Programm bearbeiten können.

Außerdem musste die Softwarelösung den folgenden Kriterien gerecht werden:

- Geringe Anforderungen im Grafikbereich, denn insbesondere hier wurde offensichtlich von den Schulen/Schulträgern bei der Anschaffung von Geräten gespart. Auf den Einsatz von Echtzeit-3D-Animationen musste verzichtet werden.
- Das Testverfahren durfte nicht auf Soundausgabegeräte angewiesen sein.
- Auch aufgrund der oftmals nicht in voller Klassenstärke vorhandenen Rechner musste eine Integration der Daten einer Klasse/Schule über verschiedene Zeiträume hinweg möglich sein. So könnte eine Klasse das Programm zu verschiedenen Zeitpunkten oder gleichzeitig in verschiedenen Räumen bearbeiten. Ist es aus organisatorischen Gründen notwendig, dass zwei oder mehr Schüler den Test gemeinsam bearbeiten, können nur Aussagen über den Leistungsstand des Teams gemacht werden.
- Um zu gewährleisten, dass das Instrument ohne großen Aufwand in den Unterricht integriert werden kann, durfte die Gesamtdauer für den Test die Dauer einer Schulstunde nicht überschreiten.

Um eine realistische Darstellung ohne zu hohe Anforderungen an Grafikkarte und Prozessor zu erreichen, bot sich der Einsatz von 3D-Filmsequenzen oder Macromedia Flash an. Durch entsprechende perspektivische Darstellung („3D-Grafik“) können Situationen realistisch dargestellt werden, ein „Erleben“ der Situation wird möglich. So kann der getesteten Person beispielsweise der Eindruck vermittelt werden, hinter einem anderen Verkehrsteilnehmer auf eine Kreuzung zuzufahren. Es eröffnen sich viele Möglichkeiten für abwechslungsreiche Szenarien.

Aufgrund der Begrenztheit der in den Schulen vorhandenen Systeme im Grafikbereich war jedoch eine Echtzeit-3D-Animation, welche z. B. einen freien Perspektivenwechsel durch den Benutzer erlauben würde, wenig empfehlenswert. Stattdessen bot sich an, die Szenen auf einem leistungsfähigen System zuvor zu erstellen und dann in ein Videoformat (Avi/Mpeg2) umzuwandeln. Die Software kann dann diese Filmsequenzen auf dem Zielsys-

tem abspielen, gegebenenfalls stoppen, Benutzereingaben erfassen und diese auswerten.

Seitens der Kompetenzen der Lehrer und Schüler waren keine Einschränkungen für das zu entwickelnde Instrument zu erwarten. Für die Schüler konnten einfache Handhabungen wie z. B. Objekte auswählen, anklicken oder mit der Maus auf dem Bildschirm bewegen, vorausgesetzt werden. Annähernd alle befragten Lehrer gaben an, den PC fast täglich zu nutzen, und schätzten ihre Kompetenzen im Umgang mit dem Computer gut oder eher gut ein. Die Kompetenz zur Bedienung eines windowsähnlichen Menüs konnte bei Lehrern vorausgesetzt werden. Der Einbau von Hilfsfunktionen konnte durch entsprechende Menüpunkte oder die Verwendung von Mouse-over-Effekten erfolgen.

Die Betreuungssituation an den Schulen war zum Befragungszeitpunkt als ausreichend für den normalen Betrieb anzusehen. Um jedoch einen möglichst breiten und problemlosen Einsatz des Instruments zu erreichen, sollte sich der notwendige Aufwand für die Installation auf ein Minimum beschränken. Daher empfahl es sich, das Programm so zu gestalten, dass es nicht auf jedem Rechner einzeln installiert werden muss, sondern dies auch über einen Server erfolgen kann. Eine Installation ist nicht zwingend erforderlich, in diesem Fall muss bei der Speicherung der Ergebnisse jeweils angegeben werden, wo diese abgelegt werden sollen.

In Bezug auf die zu unterstützenden Betriebssysteme standen Windows XP, Windows 2000 und Windows 98 im Vordergrund. Eine Portierbarkeit auf andere Systeme war grundsätzlich wünschenswert, wenn auch auf Basis der vorliegenden Ergebnisse nicht notwendig.

In Absprache mit dem Auftraggeber und der Arbeitsgruppe BAST/Kultusbehörden der Länder wurde auf der Basis der vorliegenden Ergebnisse entschieden, das Evaluationsinstrument computergestützt zu entwickeln. Im folgenden Kapitel wird nun beschrieben, wie die Umsetzung im Detail erfolgte.

## 4.2 Umsetzung des computergestützten Evaluationsinstruments – die zugrunde liegende Software

Unter Berücksichtigung der aus der Machbarkeitsstudie abgeleiteten Vorgaben wurde eine Software entwickelt, die in regelmäßiger Rücksprache mit

der BAST und dem projektbegleitenden Expertenteam folgende Module für das Instrument enthält:

- Itemeditor und Konfigurationsinstrument dienen der Erstellung der Aufgaben,
- Lehrerversion zur Steuerung und Überwachung,
- Schülerversion als tatsächlicher Test,
- Datensammlung.

Ein ausführliches Handbuch beschreibt den theoretischen Hintergrund des Evaluationsinstruments und enthält vor allem eine detaillierte Bedienungsanleitung. Dem Programm liegt eine Software zugrunde, die auf Pythonbasis entwickelt wurde.

Das Programm wurde in zwei Versionen entwickelt:

- Die Regelanwendung geht davon aus, dass der Schule ein Netzwerk von Computern zur Verfügung steht, das die Kommunikation zwischen Schüler- und Lehrerrechnern erlaubt, sodass der Lehrer das Startsignal an die Schüler und die Schüler ihre Ergebnisse an den Lehrer senden können. Für die Durchführung des Computertests ist es erforderlich, die Firewall auszuschalten bzw. Ausnahmen in der Kommunikation zwischen Lehrer- und Schülerrechnern zuzulassen.
- Kann dies nicht manuell gesteuert werden oder steht den Schulen kein Netzwerk zur Verfügung, bleibt die Möglichkeit der Einzelplatzanwendung. Hier muss die Schülerversion manuell auf jeden einzelnen Schülerrechner kopiert werden, auch die Ergebnisse müssen per Hand eingesammelt werden. Dies ist mit mehr Arbeit für den durchführenden Lehrer verbunden, ermöglicht aber auch an schlecht ausgestatteten oder sehr regressiv ausgerichteten Schulen den Einsatz des Evaluationsinstruments. Die Features, für die keine Kommunikation zwischen den Rechnern erforderlich ist, stehen gleichermaßen zur Verfügung.

Welche Version für die jeweilige Schule die richtige ist, kann der durchführende Lehrer mit Hilfe eines Installationsprogramms entscheiden. Das Programm begleitet anschließend die Implementation des Computertests. Beide Verfahren sind im Handbuch umfassend beschrieben.

Ein Grafiker wurde beauftragt, animierte Bilder und Filme zu erstellen, die die verschiedenen Fragestellungen verdeutlichen. Da aus urheberrechtlichen Gründen nicht auf bereits vorliegende Figuren

zurückgegriffen werden konnte, mussten die agierenden Personen und Settings entworfen werden. Im Gespräch mit Schülern verschiedener Altersstufen wurde dabei geprüft, ob die Grafiken eindeutig erkannt wurden. Im Einzelgespräch wurde Schülern einer sechsten Klasse des Antonius-Kollegs Neunkirchen eine kurze Filmsequenz vorgespielt. Anschließend wurden die Schüler zu Schlüsselementen der Grafiken befragt, z. B. nach Wetterbedingungen oder Leuchtsignalen. Die Schüler wurden zunächst gebeten, allgemein und offen zu paraphrasieren, was sie beobachtet hatten, was ihnen aufgefallen war, anschließend wurden gezielte Fragen gestellt (z. B. Wie war das Wetter? Hast Du gesehen, ob die Autos das Licht eingeschaltet hatten? Hat der Wagen geblinkt?). Außerdem wurden die Schüler gebeten, die optische Umsetzung zu beurteilen. Die meisten Schüler waren mit der Umsetzung zufrieden und äußerten sich positiv über die dargestellten Figuren. Das Ziel dieses ersten Praxistests lag darin, sicherzustellen, dass die Figuren und Elemente in wesentlichen Schlüsselementen eindeutig erkannt wurden. Umgestaltet wurde beispielsweise infolge des Tests die Darstellung eines alten Mannes – hier hatten einige Schüler das ungefähre Alter nicht richtig angeben können.

Im Folgenden wird genauer beschrieben, wie die verschiedenen Elemente des computergestützten Evaluationsinstruments aufgebaut sind und welche Funktion sie haben.

#### 4.2.1 Der Itemeditor und Konfiguration

Der Itemeditor dient der Eingabe der verschiedenen Fragen und Antwortmöglichkeiten und stellt dementsprechend das Grundgerüst des Evaluationsinstruments dar. In einem benutzerfreundlichen Verfahren wird festgelegt, welches Fragenformat ein Item hat, welche Antwortmöglichkeiten dargestellt werden, welche die richtigen sind und wie viele Punkte welchen Kompetenzbereichen angerechnet werden (zu den verschiedenen Fragenformaten und inhaltlichen Kompetenzen siehe auch Kapitel 4.3.2). Ein Konfigurationselement ermöglicht dann die jahrgangsstufenspezifische Zusammenstellung der verschiedenen Fragen. Möglich ist auch die Festlegung von eindeutigen Reihenfolgen einzelner Items, wenn dies aus inhaltlichen Gründen notwendig ist. Wird keine bestimmte Abfolge festgelegt, werden die Items in zufälliger Reihenfolge dargeboten. Dies verhindert, dass die Schüler

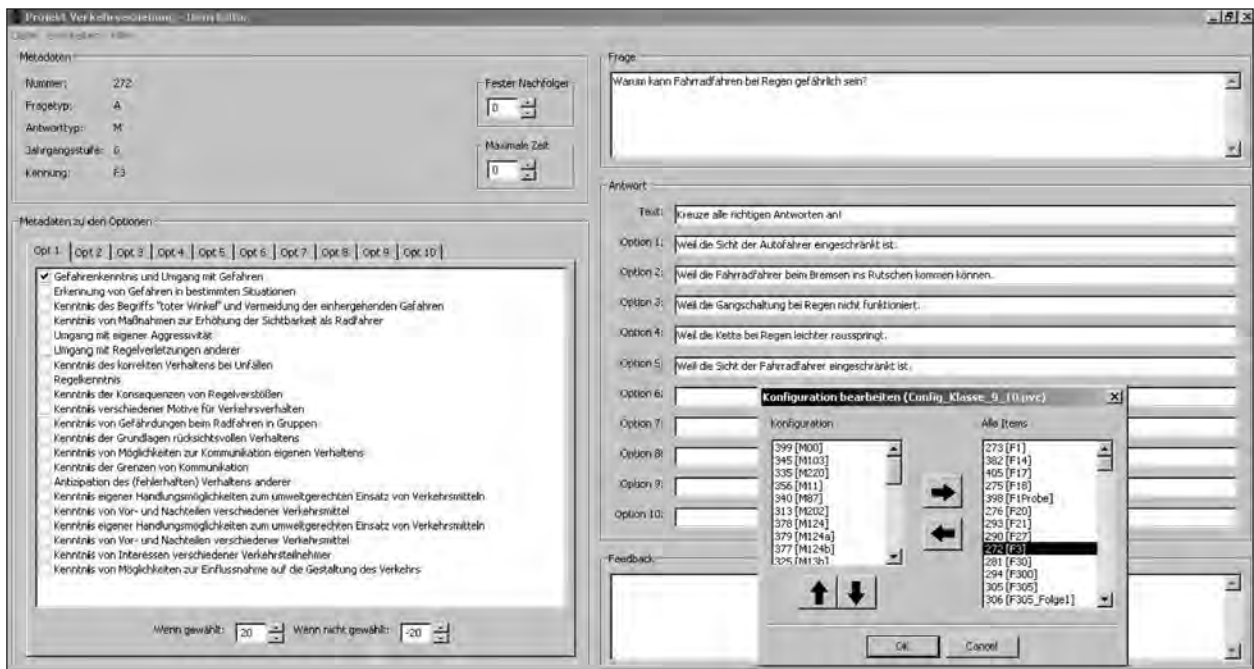


Bild 3: Der Itemeditor mit Konfigurationselement

voneinander abschreiben und sich bei der Bearbeitung am Tempo ihrer Klassenkameraden orientieren. Bild 3 zeigt den Itemeditor mit zugehörigem Konfigurationselement. Durch die flexible Gestaltung des Itemeditors wurde der modulare Aufbau des Evaluationsinstrumentes gewährleistet. Das Instrument kann entsprechend mit anderen oder zusätzlichen Inhalten gefüllt werden, sollten sich die von der Arbeitsgruppe BAST/Kultusbehörden der Länder gewählten Schwerpunkte oder die Anforderungen an die Schüler verändern.

Der Itemeditor ist nicht automatisch Bestandteil des Computertests, wenn dieser den Schulen ausgehändigt wird, sondern verbleibt beim Auftraggeber der Studie. Dadurch werden Manipulationen am Instrument verhindert und die Kompatibilität der gesammelten Daten gewährleistet.

#### 4.2.2 Die Lehrerversion

Die Lehrerversion wird auf dem Lehrerarbeitsplatz gespeichert und dient der Steuerung des gesamten Evaluationsinstrumentes. Sie ermöglicht die Installation der Schülerversion an einem Einzelplatz oder im Netzwerk, startet und beendet die Durchführung, verwaltet die gesammelten Daten der verschiedenen Schüler und Klassen einer Schule und managt die Übertragung der Daten an einen zentralen Server (siehe Bilder 4, 5 und 6). Darüber hinaus kön-

nen die Ergebnisse der Schüler auf verschiedenen Ebenen dargestellt werden. Zum einen kann der Lehrer sich das Klassenergebnis in Bezug auf die einzelnen Leistungsstandards und Kompetenzen überblickartig ansehen. Bild 7 verdeutlicht dies an einem Beispiel.

Zum anderen kann er aber auch die Items im Einzelnen durchgehen und jeweils die korrekten Antworten und die von den Schülern seiner Klasse ausgewählten Antworten im Vergleich betrachten (vgl. Bild 8). Dadurch erhält er sowohl auf globaler als auch auf differenzierter Ebene Aufschluss über die Kompetenzen und Kenntnisse seiner Schüler.

Dem Lehrer steht außerdem ein Probedurchlauf zur Verfügung, sodass er den Test ansehen kann, bevor seine Schüler ihn bearbeiten. Darüber hinaus wird ihm hier vermittelt, welche Antworten die richtigen sind.

Neben diesen rein computertestbezogenen Tools können in der Lehrerversion auch die Daten des ergänzenden Fahrradparcours (vgl. Kapitel 6) integriert und Urkunden für die Schüler erstellt werden.



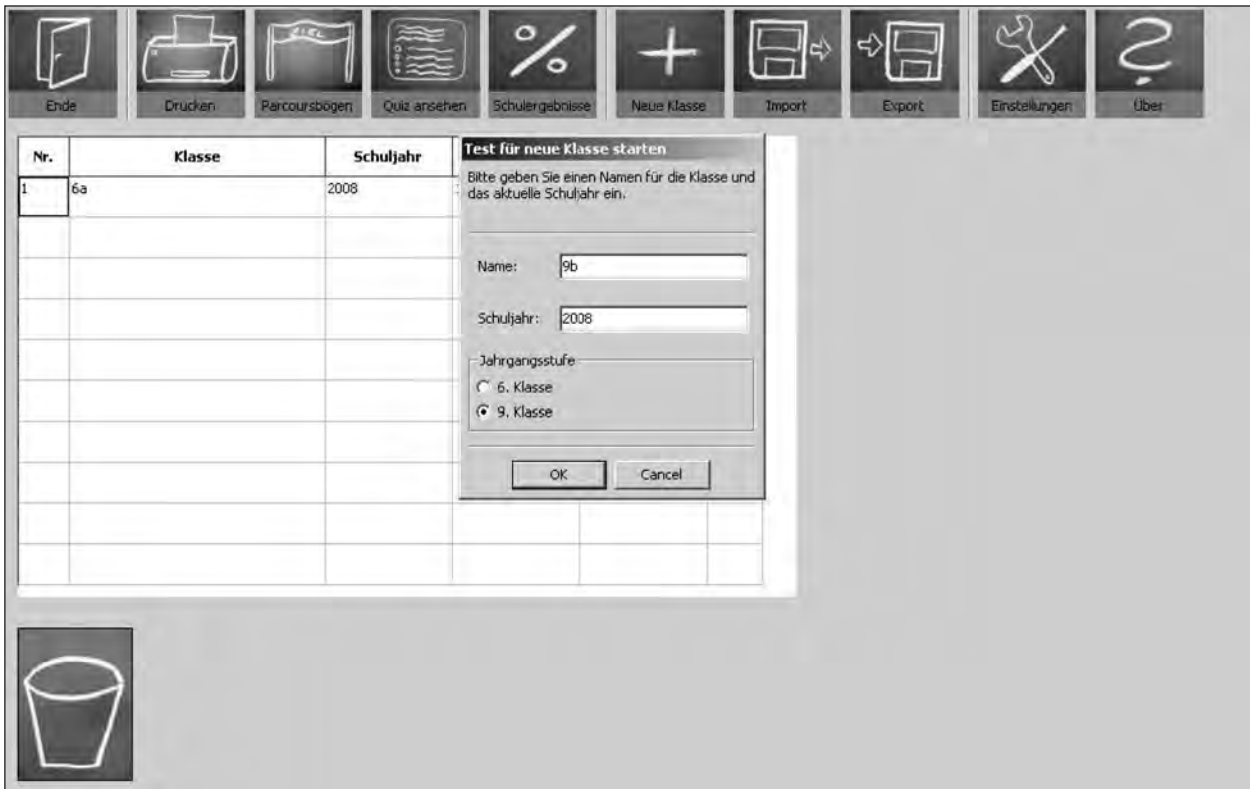


Bild 6: Die Lehrerversion – Eingabe neuer Klasse

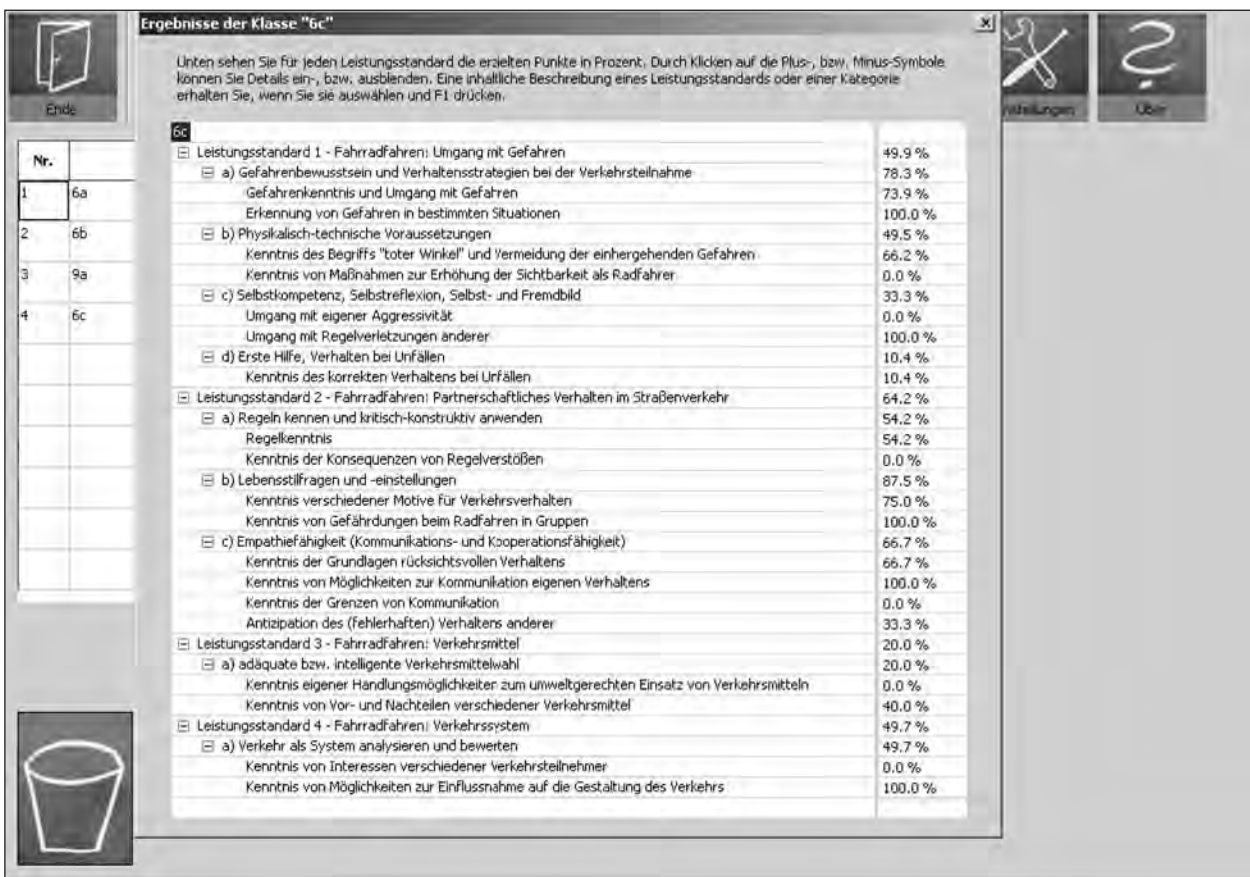


Bild 7: Die Lehrerversion: Klassenergebnis auf Leistungsstandard- und Kompetenzebene

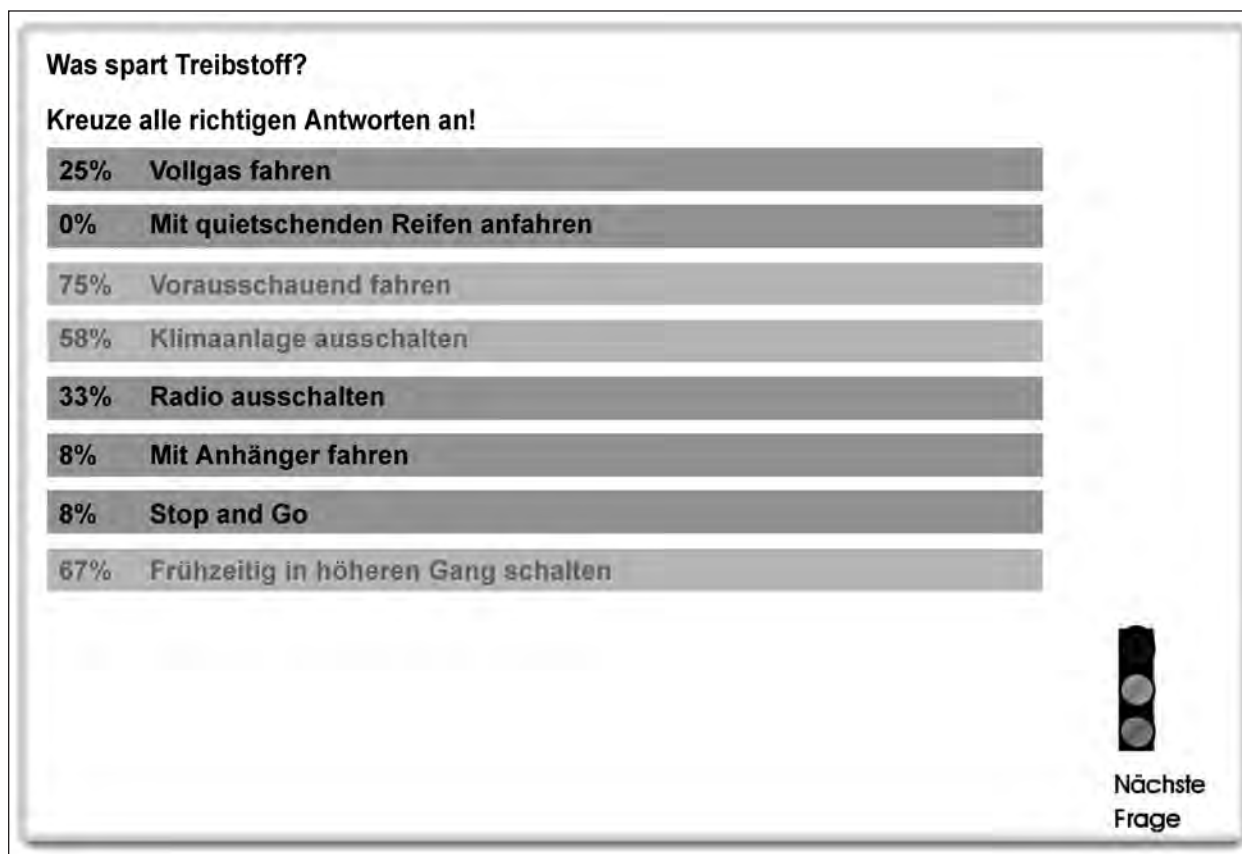


Bild 8: Die Lehrerversion: Klassenergebnis auf Itemebene

#### 4.2.3 Die Schülerversion

Die Schülerversion wird in der Regel auf den Server gelegt und auf den Einzelrechnern gestartet. Sie besteht aus einer zuvor im Konfigurationsinstrument festgelegten Abfolge von Items in optisch ansprechender Qualität und ermöglicht den teilnehmenden Schülern die Bearbeitung des Computertests. Derzeit liegt die Schülerversion in zwei verschiedenen Formen vor, die sich an die sechste bzw. neunte Klasse richten; zusätzliche Kombinationen von Items, Kompetenzen oder Themen können über den Itemeditor gestaltet werden.

Die Schüler beantworten die verschiedenen Fragen, indem sie mit der Maus verschiedene Antwortalternativen auswählen, Lückentexte vervollständigen, in Bildern und kurzen Filmen gefährliche Situationen oder Regelüberschreitungen erkennen und markieren. Haben die Schüler eine Frage bearbeitet, gehen sie weiter zur nächsten Frage. Wenn sie die Antwort zu einer Frage nicht kennen, können sie auch ohne Bearbeitung der Frage zum nächsten Item übergehen. Einzelne Filme können wiederholt werden, darüber hinaus werden den Schülern keine Steuermöglichkeiten zugestanden. Sie können weder die Reihenfolge beeinflussen

noch einzelne Fragen wiederholt anzeigen lassen oder Änderungen am Evaluationsinstrument vornehmen. Die Bilder 9 und 10 veranschaulichen die Oberfläche der Schülerversion.

Für jede komplett richtig gelöste Frage erhalten die Schüler einen Punkt. Richtig gelöst ist eine Frage dann, wenn alle richtigen Antwortalternativen gewählt und alle falschen Alternativen nicht gewählt wurden. Für jeden Fehler werden entsprechend Teilbeträge des Gesamtpunktes abgezogen. Hat also eine Frage vier Antwortalternativen, von denen zwei gewählt werden müssen und zwei nicht gewählt werden dürfen, erhält der Schüler einen Punkt, wenn er sich bei jeder Antwortalternative richtig entscheidet. Wählt er dagegen drei Alternativen aus, entscheidet sich also einmal falsch, erhält er nur 0,75 Punkte.

Die Punktwerte werden im Anschluss pro Leistungsstandard addiert und in Prozentwerte transformiert. Sind alle Fragen beantwortet, erhält der Schüler eine kurze Rückmeldung zu seinem Kenntnisstand in den verschiedenen Leistungsstandards (vgl. Kapitel 4.3) und die Ergebnisse werden in einem funktionierenden Netzwerk an den Lehrer-rechner gesendet bzw. in der Einzelplatzanwen-



Hallo!  
Herzlich willkommen zum Verkehrsquiz.  
Bitte gib hier Deinen Vornamen, Deine Klasse und den Namen Deiner Schule ein.

Um in das nächste Feld zu wechseln, drücke die Return- oder Entertaste. Wenn Du alles eingetragen hast, klicke auf die Ampel unten rechts, um mit dem Quiz zu beginnen.

Dein Vorname: Kevin

Deine Klasse: 6a

Deine Schule:



  
Start

Bild 9: Die Schülerversion – Startseite

Jan möchte an einer Kreuzung links abbiegen. Das Auto gegenüber blinkt mit der Lichthupe auf. Kann Jan jetzt abbiegen?



Ja.

Nein.


  
Nächste Frage

Bild 10: Die Schülerversion – Beispielaufgabe

Herzlichen Glückwunsch, Du bist am Ende des Programms angekommen. Vielen Dank für deine Teilnahme!

Und hier sind deine Ergebnisse: insgesamt hast Du 55.6 % der möglichen Punktzahl erreicht. Die einzelnen Bereiche hast Du folgendermaßen beantwortet:

Umgang mit Gefahren: 51.1 % der Punktzahl

Partnerschaftliches Verhalten im Straßenverkehr: 72.6 % der Punktzahl

Verkehrsmittel: 0.0 % der Punktzahl

Verkehrssystem: 0.0 % der Punktzahl

Im Umgang mit Gefahren kennst Du dich noch nicht so gut aus, so dass Du dich hier noch besser informieren solltest. Du weißt schon einiges darüber, wie man sich im Straßenverkehr gegenüber anderen verhalten sollte, aber Du kannst darüber noch mehr lernen. Du kennst noch nicht die Vor- und Nachteile verschiedener Verkehrsmittel. Du kennst die Folgen unseres Verkehrssystems noch nicht gut genug und solltest dich damit noch mehr auseinandersetzen.

Bitte klicke noch einmal auf die Ampel, um das Programm zu beenden.



Ende

Bild 11: Die Schülerversion – verbale Rückmeldung

dung lokal gespeichert. Die Rückmeldung der Ergebnisse auf der Ebene der Leistungsstandards erfolgt zum einen in Prozentwerten, zum anderen gibt es eine verbale Rückmeldung zur Leistung bei den einzelnen Standards (vgl. Bild 11).

Die verbale Rückmeldung ist dreifach gestuft, d. h., es gibt eine standardisierte Rückmeldung für gute Leistungen, eine für Leistungen im mittleren Niveau und eine für nicht ausreichende Leistungen. Die Grenzwerte für diese Rückmeldungen wurden dabei theoriegeleitet festgelegt, wie FISSENI (1997) für kriteriumsorientierte Testverfahren empfiehlt. Aufgrund von theoretischen Überlegungen und fehlenden Vergleichsdaten liegt dem computer-gestützten Evaluationsinstrument bei der Beurteilung der Leistungen des Einzelnen also nicht der Bezug zu einer Normstichprobe zugrunde, sondern das Ausmaß, zu dem die Mindeststandards erfüllt werden (FISSENI, 1997). Zur vollen Erfüllung des Kriteriums wäre dementsprechend für jeden Leistungsstandard zu fordern, dass der Schüler 100 % der Fragen richtig beantwortet hat. Da jedoch jeder

Test mit Zufallsschwankungen und somit mit einer Fehlervarianz behaftet ist, wurde der Empfehlung von KLAUER (1978) folgend eine Grenze von 90 % definiert, d. h., den Schülern werden 10 % Fehler zugebilligt, ihnen aber dennoch eine sehr gute Leistung attestiert. Zufallsschwankungen können beispielsweise dadurch entstehen, dass ein Schüler sich „verkllickt“, einen Moment abgelenkt ist oder eine Aufgabenstellung missversteht. Es entstehen Fehler, die nicht mit dem Wissen zusammenhängen, über das der Schüler verfügt. Da eine zweifach gestufte Entscheidung (Kriterium erreicht vs. Kriterium nicht erreicht) für die Praxis als zu undifferenziert erachtet wurde, kennzeichnet eine zweite Grenze bei < 66 % (also weniger als zwei Drittel richtiger Lösungen) eine nicht ausreichende Leistung. Der Bereich zwischen 66 % und 90 % wurde somit als ausreichend definiert; jedoch erhält der Schüler in der verbalen Rückmeldung die Aufforderung, sich noch intensiver mit den entsprechenden Inhalten auseinanderzusetzen, da die Mindeststandards nicht voll erfüllt werden. Schulnoten werden für die Durchführung des Computertests nicht ge-

**Warum kann Fahrradfahren bei Regen gefährlich sein?**

**Kreuze alle richtigen Antworten an!**


Weil die Sicht der Autofahrer eingeschränkt ist.

Weil die Fahrradfahrer beim Bremsen ins Rutschen kommen können.

Weil die Gangschaltung bei Regen nicht funktioniert.

Weil die Kette bei Regen leichter rausspringt.

Weil die Sicht der Fahrradfahrer eingeschränkt ist.

  
Nächste Frage

**Bild 12:** Die Schülerversion, Rückmeldung richtiger und gewählter Antworten

geben, da zum einen keine Vergleichbarkeit hinsichtlich der bisher erfolgten Inhalte im Bereich Verkehrserziehung gegeben ist und darüber hinaus auch die Bewertung mit Leistungen in einzelnen Fächern kollidieren würde – ist doch die Verkehrs- und Mobilitätserziehung ein Bereich, der vorwiegend fächerübergreifend und von verschiedenen Lehrern vermittelt wird.

Um den durch das Instrument verfügbaren Lerneffekt zu maximieren, besteht neben dieser Rückmeldung in Bezug auf die Leistungsstandards zusätzlich die Möglichkeit, detaillierte Rückmeldungen der Ergebnisse des einzelnen Schülers zu jeder Frage darzustellen, wenn dies vom Lehrer gewünscht wird. Hierzu werden dem Schüler alle Items erneut gezeigt, wobei die korrekten Antworten grün markiert sind und der Schüler seine eigenen Antworten im Vergleich zu den korrekten Antworten präsentiert bekommt.

Der Lehrer hat die Möglichkeit, diese detaillierte Rückmeldung über die Lehrerversion zu starten. Bild 12 zeigt beispielhaft eine Schülerrückmeldung auf Itemebene. Dabei sind korrekte Antwortalternativen heller gedruckt (im Original grün), falsche Antwortalternativen dunkler (im Original rot). Welche Antworten der Schüler ausgewählt hat, erkennt man daran, ob links ein Punkt in den Kreis gesetzt wurde.

#### 4.2.4 Datensammlung

Das System bietet außerdem, wie weiter oben bereits beschrieben, die Möglichkeit zur Übertragung der Daten an einen zentralen Server. Eine solche Möglichkeit kann verschiedene Evaluationsszenarien begründen. Neben der auch ohne zentrale Sammlung der Daten möglichen „lokalen Lernstandserhebung“ zur Ermittlung des Kenntnisstandes der beteiligten Schüler kann durch eine zentrale Sammlung der Daten der Vergleich von verschiedenen Jahrgangsstufen, Schulen, Städten, Regionen oder Ländern vorgenommen werden. Wird darüber hinaus anhand von zusätzlichen Fragen und Vorgaben, die in die Lehrerversion integriert werden können, versucht, den Input zu erfassen (also die in einer Klasse vermittelten Inhalte zur Verkehrserziehung, eingesetzten Projekte, Unterrichtsmethoden und schulinternen Bedingungen), können (in eingeschränkter Form) Aussagen über die Eignung bestimmter Voraussetzungen für gute bzw. schlechte Ausprägungen in Bezug auf die Kompetenzen der Verkehrs- und Mobilitätserziehung identifiziert werden. Beide Szenarien erfordern aber ein Mindestmaß an Förderung durch die Schulbehörden in den jeweiligen Bundesländern, z. B. in Bezug auf Interesse an Ergebnissen, Distribution des Instrumentes und Durchführung. Die zentrale Sammlung der Daten ermöglicht darüber hinaus die Etablierung von empirisch fundierten

Standards, wie von der DFG gefordert (KLIEME & LEUTNER, 2006). Bei einem Workshop des projektbegleitenden Kompetenzteams am 23.11.2006 sprachen sich die Anwesenden dafür aus, es zunächst bei einer lokalen Lernstandserhebung zu belassen, das Instrument mit der Möglichkeit der zentralen Datenerhebung zu versehen und die weiteren Entscheidungen zu Distribution und Durchführung nach Abschluss des Projektes an die Arbeitsgruppe BAST/Kultusbehörden der Länder zu verweisen.

Um die Daten zu übertragen, kann der Lehrer über seinen Browser ein Onlineformular ansteuern, das ihm Gelegenheit zum Upload der Ergebnisse gibt. Ein Programm auf dem Server prüft die eingehenden Daten auf Authentizität und schließt die Archivierung doppelter Datensätze aus. Da bei Projektende noch nicht absehbar ist, welche Daten wie veröffentlicht werden sollen, können keine verbindlichen Zusagen zu Vergleichsmöglichkeiten oder Rückmeldung von Daten gemacht werden. Dem Auftraggeber wird ein Instrument zur Verfügung gestellt, das die gesammelten Daten in SPSS-Format transformiert, sodass diese entsprechend weiterverwendet werden können.

Die Funktionalität der entwickelten Software wurde fortlaufend in verschiedenen Versionen an verschiedenen Schulen mit unterschiedlichen Voraussetzungen geprüft. Letztlich kann nicht garantiert werden, dass die Version bei allen Schulen mit den verschiedenen Anwendungen/Betriebssystemen reibungslos funktioniert. Die Aufteilung in eine aufwandsarme, automatisierte und eine manuell zu steuernde Variante der Implementierung sollte aber in den meisten Schulen einen problemlosen Einsatz gewährleisten.

### 4.3 Inhaltliche Entwicklung

Wie das computergestützte Evaluationsinstrument inhaltlich gestaltet wurde, welche Fragen also wem gestellt werden und inwieweit diese die definierten Kompetenzen messen, ist Gegenstand der folgenden Ausführungen.

Wird geprüft, über welche Kompetenzen die Schüler in einem bestimmten Fachgebiet verfügen, sollte zunächst eindeutig festgelegt werden, welches die Lernziele sind – eine reine Feststellung des Kenntnisstandes ohne Angaben dazu, welcher Kenntnisstand erreicht werden soll, erschwert schließlich nicht nur die Interpretation der Kenntnis-

se, sondern auch die Empfehlung weiterer Maßnahmen.

Seit der Veröffentlichung der Ergebnisse von TIMSS und PISA (BAUMERT et al., 1997; BAUMERT, BOS & LEHMANN, 2000a, b; OECD, 2001; BAUMERT et al., 2001, 2002) wurde in Bildungspolitik und Verwaltung eine grundsätzliche Wende eingeleitet: „Wurde unser Bildungssystem bislang ausschließlich durch den „Input“ gesteuert, d. h. durch Haushaltspläne, Lehrpläne und Rahmenrichtlinien [...], so ist nun immer häufiger davon die Rede, die Bildungspolitik und die Schulentwicklung sollten sich am „Output“ orientieren, d. h. an den Leistungen der Schule, vor allem an den Lernergebnissen der Schülerinnen und Schüler“ (KLIEME et al., 2003). Dieser Output umfasst neben den erworbenen Zertifikaten vor allem die Kompetenzen, die ein Schüler im Verlauf seiner Bildungskarriere erreicht. Welche Kompetenzen in den unterschiedlichen Fachbereichen erreicht werden sollen, muss dazu in Form von Mindeststandards festgelegt werden (KLIEME et al., 2003). So hat die Kultusministerkonferenz am 25.06.2002 beschlossen, nationale Bildungsstandards für bestimmte Jahrgangsstufen zu erarbeiten. So genannte Lernstandserhebungen tragen dann dazu bei, sich in Bezug auf die zu erreichenden Ziele zu orientieren und Ergebnisse (auch bundesweit) zu vergleichen. Solche Abgleiche sollten sich dabei aber nicht auf Mittelwerte beschränken, sondern vielfältige Systemziele wie eben die Förderung von Kindern und Jugendlichen mit Benachteiligung, den Abbau von Ungleichheiten sowie die Flexibilität von Bildungssystemen berücksichtigen.

In eben dieser Tradition hat die BAST im Rahmen des Projektes angestoßen, auch die Rolle der Verkehrserziehung in der Schule zu stärken, indem für verschiedene Jahrgangsstufen zum einen Bereiche festgelegt werden, die besonders relevant sind, und zum anderen definiert wird, welche Kompetenzen diese Bereiche beschreiben.

Im Rahmen der inhaltlichen Arbeiten wurde deshalb im ersten Schritt gemeinsam mit den Vertretern der Länder festgelegt, welche Standards in der Verkehrserziehung erreicht werden sollen und wie diese in Kompetenzen gegliedert werden müssen. Auch hier wurden Mindeststandards festgelegt, die in verschiedenen Schulformen gleichermaßen erreicht werden sollen – gestaltet sich das Verkehrsgeschehen schließlich für alle Schülergruppen gleichermaßen komplex.

Als Vorgabe für das vorliegende Projekt wurden seitens der Arbeitsgruppe BAST/Kultusbehörden der Länder für die Jahrgangsstufe 6 der Bereich Fahrradfahren und für die Jahrgangsstufen 9/10 die Auseinandersetzung mit der Teilnahme am motorisierten Straßenverkehr festgelegt. Die Gründe für diese Schwerpunktlegung sind leicht nachvollziehbar, betrachtet man die eingangs berichteten Unfallzahlen und -ursachen. In Anlehnung an die Empfehlungen der KMK von 1994 definierte die Gruppe zudem Leistungsstandards für die beiden Altersklassen (vgl. Tabelle 9).

Im Verlauf des Projektes galt es, diese Leistungsstandards für die Themen der beiden Jahrgangsstufen weiter auszudifferenzieren und in überprüfbare Kompetenzen zu übertragen. Dabei wurde Wert darauf gelegt zu prüfen, ob bestimmte Kenntnisse bei den Schülern vorliegen. Ausdrücklich zu vermeiden galt die Abfrage sozial erwünschter Einstellungen.

Im folgenden Kapitel wird zunächst beschrieben, wie die Kompetenzen zu den einzelnen Leistungsstandards entwickelt wurden.

#### 4.3.1 Festlegung der Kompetenzen

Im ersten Schritt wurden die vorgegebenen Leistungsstandards (vgl. Tabelle 9) gemäß der Vorschlägen von KLIEME et al. (2003) in Kompetenzen umgesetzt. Kompetenzen definieren den Leistungsstandard – sie müssen vermittelt werden, um die festgelegten Bildungsstandards zu erreichen. Zudem sollen Kompetenzen klar definiert und so konkret formuliert sein, dass sie in Testverfahren gemessen werden können.

Woher aber weiß man, welche Kompetenzen einen Leistungsstandard definieren? 2006 hat die Deutsche Forschungsgemeinschaft auf Initiative von KLIEME et al. (2006) ein Schwerpunktprogramm aufgelegt, das sich mit der Ermittlung von „Kompetenzmodellen zur Erfassung individueller Lernergebnisse und der Bilanzierung von Bildungsprozessen“ befasst (Laufzeit: 2007 bis 2009). Ziel des Schwerpunktprogramms ist es, theoretische Modelle schulischer Kompetenzen zu entwickeln, die Binnenstruktur, Niveauabstufungen und Lernfortschritte abbilden können. Im Projektverlauf können

Leistungsstandards Sekundarstufe I/II	
I	Mit Gefahren in der Lebensumwelt verantwortungsvoll umgehen und sich für die Unfallverhütung einsetzen
	Gefahrenbewusstsein und Verhaltensstrategien bei der Verkehrsteilnahme <ul style="list-style-type: none"> <li>• Biologische, physikalische Grundlagen</li> <li>• Physikalisch-technische Voraussetzungen</li> </ul>
	Selbstkompetenz, Selbstreflexion, Selbst-/Fremdbild
	Erste Hilfe bei Unfällen
II	Teilnahme am Straßenverkehr und dem weiteren Mobilitätsgeschehen als ein auf Partnerschaft gerichtetes soziales Vorgehen
	Regeln erkennen und kritisch-konstruktiv anwenden
	Lebensstilfragen und -einstellungen
	Empathiefähigkeit/Kommunikations- und Kooperationsfähigkeit
III	Umwelt- und gesundheitsbewusstes Verkehrs- und Mobilitätsverhalten
	Ressourceneinsatz und -verbrauch
	Adäquate Verkehrsmittelwahl <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ökologische, ökonomische und soziale Auswirkungen</li> </ul>
IV	Die kritische Auseinandersetzung mit Erscheinungen, Bedingungen und Folgen des gegenwärtigen Verkehrs und seiner zukünftigen Gestaltung
	Verkehr als System analysieren und bewerten
	Politische, planerische, gestalterische Aspekte verstehen
	Interessen vergleichen und beurteilen
	Einflussnahme auf den politischen Entscheidungsprozess

**Tab. 9:** Leistungsstandards in der Verkehrs- und Mobilitätserziehung, Vorgaben der Arbeitsgruppe BAST/Kultusbehörden der Länder, 2004

zudem erste Ansätze für psychometrische Modelle zur Messung der Kompetenzen entwickelt werden.

Diese Ausschreibung zeigt, wie schwierig die Auseinandersetzung mit den Inhalten von Leistungsstandards sein kann – und wie gering die Fortschritte bisher sind. Trotzdem wird bereits seit vielen Jahren Leistungsdiagnostik betrieben, wie u. a. die Studien TIMMS und PISA gezeigt haben. Die Definition der Inhalte der Bildungs- und Leistungsstandards erfolgt auf empirischer Ebene – entsprechend wurde auch im vorliegenden Projekt vorgegangen.

#### 4.3.1.1 Vorgaben in den verschiedenen Bundesländern

Um zunächst einen Einblick in die verschiedenen Inhalte der Verkehrserziehung zu erhalten, wurden in einem ersten Schritt alle jahrgangsstufenübergreifenden oder -spezifischen Lehrpläne, curriculare Modelle, Rahmenvorgaben und Verwaltungsvorschriften der verschiedenen Bundesländer tabellarisch gesammelt und kategorisiert. Dazu wurden z. B. die Websites der Kultusministerien der Länder untersucht und die Vertreter der Länder befragt. Darüber hinaus wurden die bereits in der Studie von WEISHAUPT (2004) verwendeten Lehrpläne reanalysiert. Berücksichtigt wurden dabei Lehrpläne für verschiedene Fächer – angefangen von Mathematik oder Physik zur Berechnung von Bremswegen und Biologie zur Auseinandersetzung mit den Folgen von Alkohol gehörten auch Religion, Arbeitslehre, Sprachen, Geografie, Sport und Ethik dazu. Lehrpläne standen aus insgesamt zehn Bundesländern zur Verfügung (Bremen, Rheinland-Pfalz, Brandenburg, Mecklenburg-Vorpommern, Schleswig-Holstein, Thüringen, Baden-Württemberg, Niedersachsen, Saarland und Hamburg). Die Befragung der Ländervertreter erfolgte telefonisch im September und Oktober 2005. Es beteiligten sich Vertreter aller Bundesländer. Die Gesprächspartner wurden gefragt, welche Unterlagen neben der Studie von WEISHAUPT (2004) in die Analyse eingehen sollten, welche Inhalte idealerweise in der Verkehrserziehung vermittelt werden sollten und wo im Evaluationsinstrument Schwerpunkte gesetzt werden sollten.

In der Folge der Befragung wurden neben etlichen weiteren die folgenden Internetseiten, Vorgaben und Erlasse analysiert und kategorisiert (vgl. Tabelle 10).

Darüber hinaus wurden die Teilnehmer gebeten anzugeben, welche Schwerpunkte ihrer Meinung nach in der Verkehrserziehung gesetzt werden soll-

Unterlagen zu Inhalten der Verkehrserziehung	
Rahmenplan zum Aufgaben- gebiet Verkehrserziehung	Hamburg
Vorläufige Rahmenrichtlinien zur Ver- kehrserziehung	Sachsen-Anhalt
Rahmenvorgaben	NRW
Richtlinien zur Verkehrserziehung in den Berliner Schulen Schulgesetz	Berlin
Handreichung Verkehrserziehung	Mecklenburg- Vorpommern
Verkehrssicherheitsprogramm	Brandenburg
Verwaltungsvorschrift vom 1.1.1996	Baden-Württemberg
Curriculum Mobilität	Niedersachsen
Empfehlungen für das fächer-über- greifende Thema Verkehrserziehung Thüringen 2000: Anregungen zur Verkehrserziehung in den Schulen	Thüringen
Verwaltungsvorschrift	Rheinland-Pfalz
Handreichung	Sachsen
Verwaltungsvorschriften	Hessen

Tab. 10: Unterlagen zu Inhalten der Verkehrserziehung

ten. Hier zeigte sich kein einheitliches Bild: Während einigen Vertretern die verschiedenen Leistungsstandards gleichermaßen wichtig waren, sahen andere die Sicherheits-, Umwelt-, Gesundheits- und Sozialerziehung im Fokus.

#### 4.3.1.2 Determinanten des Unfallrisikos

Eine zusätzliche Möglichkeit, Anforderungen an die Verkehrs- und Mobilitätserziehung zu ermitteln, bietet die Analyse der Unfallursachen. Das statistische Bundesamt (z. B. 2005) bietet hier aktuelle Übersichten verschiedener Ursachen, die versehen mit Ergänzungen unterschiedlicher Autoren, dazu beitragen, Einblicke in Gefährdungen für Kinder und Jugendliche im Straßenverkehr zu erhalten.

Betrachtet man beispielsweise den Bereich der Regelmässigkeit (Unfallursache laut StBA, 2005: Fehler der Fahrzeugführer), ist zunächst die falsche Straßen- und Radwegebenutzung zu beachten sowie die Gefahrenbrennpunkte an Übergängen zwischen den verschiedenen Wegearten oder Ein- und Ausfahrten (HASS-KLAU et al., 1992; HÜLSEN, 1994). Auch Überholen und Vorbeifahren, Nebeneinanderfahren, Vorfahrt und Vorrang, Abbiegen, Wenden, Rückwärtsfahren, falsches Verhalten gegenüber Fußgängern und der Umgang mit dem ruhenden Verkehr (z. B. Öffnen von Autotüren) kön-

nen thematisiert werden (ELLINGHAUS & STEINBRECHER, 1993; HÜLSEN, 1994; KULLER, GERSEMANN & RUWENSTROTH, 1986).

Die Unfallursachen „Technische Mängel“, „Wartungsmängel“, „Ladung und Besetzung der Fahrzeuge“ (StBA, 2005) können unter dem Begriff „Verkehrssicherheit der Fahrzeuge“ beschrieben werden. „Sichere und unsichere Ladung“, „Gepäck- und Kindertransport auf dem Fahrrad“ (PAUENHÖPPNER, 1991) gehören ebenso in diesen Bereich wie die „Ausstattung von Fahrrad und Mofa gemäß Straßenverkehrsordnung“ und das „Tragen verkehrssicherer Kleidung“.

Fehlt die Fähigkeit, die eigenen Kompetenzen sicher und realistisch einzuschätzen, entstehen Fehler wie unangepasste Geschwindigkeit, mangelnder Abstand zu anderen Fahrzeugen und riskante Überholmanöver, die häufig zu Unfällen führen (HATAKKA, KESKINEN, GREGERSEN, GLAD & HERNETKOSKI, 2002; STIENSMEIER-PELSTER, 2005). Bei den Schülern können hier Kenntnisse der Fahrphysik (Anhalteweg, Fliehkraft, Reibung, Beschleunigung) und der Lernpsychologie (Erlernen der Überschätzung der eigenen Fähigkeiten) thematisiert werden (SÖMEN, 1987). Des Weiteren ist als Unfallursache bei Jugendlichen die Kombination aus Unerfahrenheit und risikobezogenen Fahrmotiven von zentraler Bedeutung (HOLTE, 2003; HOLTE, 2007).

Eine wichtige Rolle vor allem für die Vorbereitung auf die Teilnahme am Straßenverkehr spielt die Verkehrstüchtigkeit (StBA, 2005). Thematisiert werden in diesem Zusammenhang z. B. der Einfluss von Drogen und Alkohol auf die Wahrnehmung und Reaktionsfähigkeit (MÜLLER, 2001) oder die sogenannten Discounfälle (ADAC, 2005). Starke Emotionen (HATAKKA et al., 2002), Zeitdruck und Stress sowie die Ablenkung durch Musik, Unterhaltungen o. Ä. (WIERWILLE & TIJERINA, 1996) können ebenso die Verkehrstüchtigkeit beeinflussen.

Besonders bei Jugendlichen und Kindern hat zudem der soziale Kontext, in dem die Teilnahme am Straßenverkehr erfolgt, Einfluss auf das Verhalten:

- der soziale Druck der Peers (HATAKKA et al., 2002; HOLTE, 2003),
- Modelle (KLEBELSBERG, 1982),
- die Verleitung zu Mutproben (LIMBOURG, RAITHEL, NIEBAUM & MAIFELD, 2003)

- sowie das Bedürfnis nach Selbstdarstellung und Demonstration der eigenen Stärke (LAMSZUS, 2002)

sind Faktoren, mit denen Verkehrsteilnehmer sich auseinandersetzen müssen, wollen sie solchen Herausforderungen kompetent begegnen. Gerade Fahranfänger sind darüber hinaus in der misslichen Lage, auf der einen Seite zwar in der Fahrschule regelkonformes Verhalten gelernt zu haben, andererseits aber im Umgang mit den impliziten Normen des Straßenverkehrs nur über wenig Erfahrung zu verfügen (SCHLAG et al., 1986).

Im Bereich Kommunikation fehlt die Fähigkeit, die Signale anderer Verkehrsteilnehmer zu verstehen (HORNKE, HAUSEN & DEWALD, 1991), sowie das Verständnis für die Bedeutsamkeit, eigenes Verhalten für andere Verkehrsteilnehmer deutlich sichtbar anzukündigen und damit vorhersehbar zu machen.

Schließlich sind auch äußere Faktoren wie Straßenverhältnisse und Witterungseinflüsse (StBA, 2005), defekte Verkehrszeichen und mehrdeutige Straßenführung oder Hindernisse (StBA: nicht ordnungsgemäßer Zustand der Verkehrszeichen oder -einrichtungen) oder insbesondere für Fahrradfahrer Sichtbehinderungen durch Gebäude oder parkende Autos (ALRUTZ & OTTE, 1986) als Unfallursachen zu beachten und auch hier kann die Verkehrs- und Mobilitätserziehung dazu beitragen, entsprechende Kenntnisse zu erlangen.

#### 4.3.1.3 Inhalte schulexterner Anbieter

Des Weiteren wurde schließlich geprüft, welche zusätzlichen Inhalte sich aus der Auseinandersetzung mit Programmen, Broschüren und Schulungen schulexterner Anbieter ergeben. Auch hier wurde auf WEISHAUPTS (2004) Vorschläge zurückgegriffen; eine freie Recherche sowie Einträge aus der Datenbank der Bundesanstalt für Straßenwesen ergänzten die Analyse. Deutlich wurde, dass vor allem Projekte zur Sicherheitserziehung angeboten wurden, wobei eine scharfe Trennung zwischen den verschiedenen Bereichen (Sicherheits-, Sozial-Umwelt- und Gesundheitserziehung) kaum möglich ist. Die in den verschiedenen Unterlagen thematisierten Inhalte wurden verwendet, um den Überblick zu den relevanten Themen der Verkehrs- und Mobilitätserziehung zu vervollständigen.

Ergebnis der verschiedenen Analysen (Vorgaben der Länder, Unfallursachen und schulexterne Anbieter) war eine Liste mit verschiedenen möglichen

Inhalten der Verkehrs- und Mobilitätserziehung in den Bereichen Gesundheit, Sicherheit, Soziales, Umwelt und Motorik. Zu den jeweiligen Bereichen wurden aus den identifizierten Inhalten für die beiden Gruppen relevante Themen formuliert und beispielhaft für den Bereich der Gesundheitserziehung in Jahrgangsstufe 6 in Tabelle 11 dargestellt.

Gesundheitserziehung
G1: Drogen, Alkohol und Verkehrsteilnahme: Vermittlung der Folgen von Drogen und Alkoholkonsum vor allem im Straßenverkehr (Einschränkungen der Verkehrstüchtigkeit erkennen und wahrnehmen)
G2: Sinne und Nervensystem: Aufbau und Funktion einzelner Sinne und des Nervensystems sowie dessen Beeinträchtigungen bei inneren und äußeren Einflüssen (Drogen, Alkohol, Stress, Ernährung) (z. B. Einschränkungen der Verkehrstüchtigkeit erkennen und wahrnehmen, Einfluss auf Nervensystem und Informationsverarbeitung, Sinne, Reaktionszeit, Leistungsfähigkeit, Konzentrationsfähigkeit, Wohlbefinden) usw.
G3: Erste Hilfe: Vermittlung von richtigem Verhalten und ersten Hilfemaßnahmen nach Verkehrsunfällen (z. B. Handlungsablauf, Maßnahmen, sicherheitsgerechtes Verhalten) usw.
G4: Verkehrsmittelwahl und Gesundheit: Vermittlung des Zusammenhangs zwischen Verkehrsmittelwahl und Gesundheit am Beispiel des Fahrradfahrens (z. B. Effekte der Bewegung, Ernährung bei Radtouren, ergonomische Aspekte des Radfahrens, das Fahrrad als Sportgerät, Einstellung zum Fahrradfahren)

Tab. 11: Inhalte der Verkehrserziehung – Bereich Gesundheitserziehung, Jahrgangsstufe 6

Die ermittelten Inhalte wurden in zwei Expertenworkshops im November 2005 hinsichtlich ihrer Relevanz für die sechste bzw. neunte Jahrgangsstufe diskutiert<sup>2</sup>. Den Experten wurden jeweils die verschiedenen Themen präsentiert, anschließend wurden sie um eine Stellungnahme gebeten. Diskutiert wurden die Relevanz für die Altersgruppe, mögliche Ausdifferenzierungen (Was bedeutet z. B. erste Hilfe in Jahrgangsstufe 6 bzw. Jahrgangsstufe 9) sowie die schulische Umsetzbarkeit.

Eine aus diesen Vorarbeiten abgeleitete Liste von Themen der Verkehrserziehung ist in Tabelle 12 abgebildet.

- <sup>2</sup> Experten zum Thema Fahrradfahren: Wilhelm EWERT, Herzog-Johann-Gymnasium, Simmern; Dr. Walter FUNK, Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg; Dr. Thomas HENKE, Ruhr-Universität Bochum; Hartmut KLUTE, Amt für Lehrerbildung, Gießen; Peter KÜPPER, Verkehrssicherheitsberatung, Polizei Bonn; Renate RÖSSLE STAHL, ADAC, München;  
Experten zum Thema Vorbereitung auf die Teilnahme am motorisierten Straßenverkehr: Wilhelm EWERT, Herzog-Johann-Gymnasium, Simmern; Dr. Michael GEILER, Berufsgenossenschaft Nahrung und Gaststätten; Dr. Heidrun GROSSMANN, Universität Potsdam; Rolf Hoppe, Planungsgesellschaft Verkehr Köln; Martin Kraft, DVR, Bonn; Siegfried WEBER, Verkehrssicherheitsberatung, Polizei Bonn

Verkehrserziehung mit Schwerpunkt Sicherheitserziehung
<b>Bereich: Verkehrssicherheitserziehung im klassischen Sinne</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Praktischer Umgang mit dem Verkehr: Vermittlung von Wissen über mögliche Gefahrensituationen und Gefahrenquellen im Umfeld der Schüler (Analyse von Gefahrenquellen wie zum Beispiel Straßenverhältnisse, Kleidungswahl, Straßenarten, Verkehrsverhältnisse, psychische und physische Belastungen; Fahrpraxis und praktische Übungen; verkehrsgerechtes Verhalten und Folgen des Verhaltens) <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ Die örtliche Verkehrssituation (Stadtteil, Umland) (Umgang mit der örtlichen Verkehrssituation in Bezug auf Orientierung, Gefahren, spezifische Anforderungen und Bewältigungen)</li> <li>◦ Speziell: Schulweg und Schulumgebung: verschiedene Wege/Verkehrsmittel zum Erreichen der Schule kennen und beherrschen lernen (Auswahl und sichere Beherrschung des Schulwegs mit dem Fahrrad oder ÖPNV)</li> </ul> </li> <li>• Vermittlung von Wissen über Gefahrensituationen und Gefahrenquellen (zum Beispiel Witterung und Lichtverhältnisse, verkehrsspezifische Kompetenzerwartungen, passive/aktive Sicherheit durch Kleidung, Ablenkung, Hindernisse, Sichtbehinderungen; daraus resultierende Strategien im menschlichen, sozialen und technischen Bereich)</li> <li>• Verkehrsmittel <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ Verkehrsmittel Fahrrad: Beherrschen des Fahrrads sowie der wichtigsten Maßnahmen zur sicheren Benutzung des Rades (z. B. Fahrradzubehör (Beleuchtung), Kleidung (Helm), Transport mit dem Rad, Verhalten im Verkehr, Ausflüge planen, Technik, Wartung, Pflege, Umwelt)</li> <li>◦ Verkehrsmittel Mofa: Umgang mit dem Mofa in verschiedenen (Gefahren-)Situationen (sicherer Umgang mit dem Mofa, Training, Fahrpraxis)</li> <li>◦ Verkehrsmittel ÖPNV: Benutzung der verschiedenen Verkehrsmittel des ÖPNV, sinnvoller und korrekter Einsatz (Selbstständigkeit und Verantwortungsbewusstsein, z. B. Schwarzfahren, Fahrradmitnahme, Analyse der Angebote und Einrichtungen)</li> <li>◦ Umgang mit Wasserfahrzeugen: Situationen einschätzen und Gefahren vermeiden (Sicherheit beim Wassersport)</li> <li>◦ Verkehrsmittel Motorrad (sicherer Umgang mit dem Motorrad, Bremsen, Geschwindigkeit, Ausweichen)</li> </ul> </li> </ul>

Tab. 12: Inhalte der Verkehrs- und Mobilitätserziehung



<ul style="list-style-type: none"> <li>◦ Verkehrsmittel Inline-Skates (sicherer Umgang mit Inline-Skates)</li> <li>◦ Verkehrsmittel Auto (sicherer Umgang mit dem Auto, Training)</li> <li>◦ Fußgänger (Sicherheit als Fußgänger)</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Verkehrsbeobachtungen: Analyse der Verkehrssituation zur Darstellung des Verkehrsverhaltens verschiedener Teilnehmer (Verkehrssituationen beobachten, analysieren und beurteilen)</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Verkehrsregeln kennen lernen und umsetzen: Vermittlung von Straßenverkehrsregeln (StVO/StVZO/Verkehrsrecht) (und deren Umsetzung in eigenes Verhalten einüben) (z. B. korrekte Straßen-/Wegebenutzung, Geschwindigkeit, Abstand, Überholen, Vorbei- und Nebeneinanderfahren, Vorfahrt- und Vorrangregelungen, Abbiegen/Wenden/Rückwärtsfahren/Ein- und Ausfahren, Verhalten gegenüber Fußgängern, ortsfremde Regelungen verstehen, rechtliche Grundlagen für den Erwerb eines Führerscheins, Regelbefolgung)</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fahrrad verstehen und reparieren: Bestandteile des Fahrrads in ihrer Funktion kennen und das Fahrrad in verkehrssicherem Zustand halten können (Aufbau und Funktion von Fahrrädern, Wartung, Pflege, Reparatur)</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mofa/Auto verstehen und reparieren: Bestandteile von Mofas/Autos in ihrer Funktion kennen und in verkehrssicherem Zustand halten können (Grundaufbau und Funktionsweise des Autos, des Mopeds, Pannenkurs, Kauf und Wartung eines Mofas, Anforderungen an die Führung des Mofas)</li> </ul>
<p><b>Bereich: Praktischer Bezug von Physik, Mathematik, Chemie, etc. für Verkehr und Mobilität</b></p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Physik und Verkehr (Fahrzeugtechnik und Fahrphysik, Übertragbarkeit der physikalischen Gesetze auf den Verkehr (Anfahren, Beschleunigen, Tempohalten, Kurvenfahrten, Abbremsen) <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ Messung (Strecken, Zeit, Winkel, Geschwindigkeit)</li> <li>◦ Vermittlung mechanischer Gesetzmäßigkeiten und deren Übertragung auf das Fahren (Reibung, Kraft, Masse, Trägheit, Bewegungen, Beschleunigung, Hebel, ...) (Fahrphysik, Bremswege, Anhaltewege, Geschwindigkeit, physikalische Grundlagen des Fahrradfahrens, Energiesparen, Sicherheitsgurt und Fahrradhelm)</li> <li>◦ Vermittlung spezieller technischer Funktionsprinzipien am Beispiel von Begriffen aus dem Straßenverkehr (Motoren, Elektromagneten, Dynamo, Katalysator, Zusammensetzung von Baustoffen o. a.)</li> <li>◦ Optik: Vermittlung der Bedeutung eingeschränkter Sehfähigkeit im Verkehr (innere (eingeschränkte Sehfähigkeit) und äußere Faktoren (Nebel, bereifte Windschutzscheibe, Lichtverhältnisse); Sehwinkel, toter Winkel)</li> <li>◦ Licht/Reflexion/Reflektoren (Vermittlung von Wissen über den elektrischen Stromkreis und das Funktionsprinzip des Dynamos, das Verhalten von Licht beim Auftreffen auf Körper am Beispiel der Fahrradreflektoren, toter Winkel, Brillen, Fahrradbeleuchtung)</li> </ul> </li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Technik und Sicherheit: Kennenlernen verschiedener technischer und mechanischer Sicherheitssysteme und deren Funktion für die Erhöhung der Sicherheit im Verkehr (Verkehrsregelungs-, Leit- und Warnsystem, ABS, Reifendruck-Kontroll-System, Park-Distance-Control, Navigationssystem, Tempomaten, Verkehrsraumerfassung, Fahrradhelm, Sicherheitsgurt, Nackenstütze, Airbag)</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mathematik und Geografie anhand von Themen der Verkehrserziehung (Verkehrszählungen, Unfallstatistiken, Fahrzeiten)</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Was ist Verkehr? Vermittelt werden Zusammenhänge rund um den Verkehr (Wer ist wie beteiligt?, Verkehrsdynamik, -fluss, Wechselbeziehungen zwischen Verkehrsteilnehmern, -mitteln, -wegen und -regelungen)</li> </ul>
<p><b>Verkehrserziehung mit Schwerpunkt Umwelterziehung</b></p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Eigenes Verhalten und Umwelt: Vermittlung von Verhaltensweisen, die der Einzelne im Zusammenhang mit Verkehr durchführen kann, um die Umwelt zu schonen (z. B. Kraftstoff sparen, Schadstoffe vermeiden, Autoproduktion, Entsorgung, Lärm)</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gesellschaftliches Verhalten/Verkehrspolitik und Umwelt: Vermittlung von Möglichkeiten und Verhaltensweisen, die innerhalb der Gesellschaft im Zusammenhang mit Verkehr ergriffen werden können, um die Umwelt zu schonen (z. B. Fahrgemeinschaften, Carsharing, Lkw-Maut, kombinierter Verkehr, Kfz-, Mineralöl- und Ökosteuer, Verkehrsentwicklung, allgemeine Vermittlung des Zusammenhangs zwischen gesellschaftlichem Verhalten und politischen Vorgaben und Umweltproblemen, Aktivitäten von Umweltgruppen, Fahrzeugnutzung und -wartung, Kaufverhalten, gesetzliche Vorschriften StVO und StVZO, Verkehrspolitik unter ökologischen Gesichtspunkten)</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vergleich von Verkehrsmitteln: Verschiedene Verkehrsmittel werden unter unterschiedlichen Gesichtspunkten miteinander verglichen (ökologisch, ökonomisch, Funktionalität) (z. B. Umweltfreundlichkeit des Fahrrades, ÖPNV als Alternative, Verbrauch, Unterhaltskosten, Reichweite, Schadstoffausstoß)</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Verhaltenskonflikte – Umwelt &amp; Mobilität: Vermittelt wird, dass die eigene Freizeitgestaltung/Gestaltung der Mobilität Folgen für die Umwelt hat (Sport, Freizeitaktivitäten, Transport) (z. B. Ressourcenschonung und Klimaschutz vs. Sicherheit und Komfort und Freizeitgestaltung)</li> </ul>
<p><b>Verkehrserziehung mit Schwerpunkt Sozialerziehung</b></p>
<p><b>Bereich: Schüler als Verkehrsteilnehmer – Vermittlung von Motiven und Anforderungen an das eigene Verhalten im Verkehr</b></p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Regeln und -befolgung: Vermittelt werden die Bedeutung von Regeln, Normen und ihre Einhaltung auch unter Einschränkung der eigenen Freiheit (Regelakzeptanz, Risikoneigung, Eigenverantwortung, Konsequenzen der Nichtbefolgung, Rechtsbewusstsein)</li> </ul>

Tab. 12: Fortsetzung

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Verhaltensmotive: Vermittelt werden Grundlagen des Verhaltens verschiedener Verkehrsteilnehmer für regelkonformes und nicht konformes Verhalten (Kommunikation, Verkehrspsychologie, Anforderungen der Gesellschaft) (z. B. Ankündigung eigenen Verhaltens, Verstehen der Signale anderer Verkehrsteilnehmer, Verkehrsmittelwahl, Einstellungen, Motive, Fahrertypen)</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mobilitätsbedürfnisse: Vermittlung von (eigenen) Bedürfnissen und Anforderungen an die Mobilität und die verschiedenen Verkehrsmittel, Mobilitätsverhalten Jugendlicher (z. B. Kultomobil Mofa; Gruppenzugehörigkeit und Gruppenzwänge, Teilnahme am Recht der Mobilität, Reisen)</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Verhalten der Verkehrsteilnehmer (Gruppe): – Vermittelt werden Besonderheiten des Gruppenverhaltens im Verkehr (z. B. Effekt der „Clique“ als Mitfahrer, Konkurrenzdenken)</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Verhalten der Verkehrsteilnehmer (Jugendliche): Vermittelt werden Besonderheiten des Verhaltens Jugendlicher im Verkehr (besonderes Unfallrisiko jugendlicher Fahrer, Discounfälle, Übermut, Mutproben)</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Verhalten der Verkehrsteilnehmer (vorausschauend): Vermittelt wird die Anforderung, sich vorausschauend zu verhalten (z. B. Antizipation des Verhaltens anderer Verkehrsteilnehmer)</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Verhalten von Verkehrsteilnehmern (Verantwortung): Vermittelt wird die Anforderung, sich verantwortungsbewusst zu verhalten (Verantwortung, Sozialkompetenz, moralisches Bewusstsein, Fairness und Rücksichtnahme)</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Verhalten der Verkehrsteilnehmer (Umgang mit Konflikten): – Vermittelt werden Ursachen für Konflikte im Straßenverkehr, ihre Folgen und Lösungsmöglichkeiten (z. B. Aggressivität im Straßenverkehr, Gesetzesübertretungen)</li> </ul>
<p><b>Bereich: Verkehr und die Folgen für die Gesellschaft und als solche auch für den einzelnen Schüler (Wirtschaft, Verkehrspolitik, Gesellschaftsstruktur, Kunst, Urlaub, Rolle des Autos)</b></p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Verkehr und Wirtschaft: Vermittelt wird, wie Verkehr und Wirtschaft zusammenhängen (Mobilität als Bestandteil des Funktionierens der Wirtschaft, Auto oder Fahrrad als Konsumgüter, Abwägung zwischen Ökonomie und Ökologie, Bedeutung der Mobilität für die Wirtschaft der eigenen Region)</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Verkehrsströme und Wirtschaft: Verkehrsströme als Folgen des wirtschaftlichen Systems (Herkunft und Vertrieb der Waren, Tourismus als Wirtschaftsfaktor, mit dem Verkehrsstrom verbundene Probleme und Bedeutung der eigenen Region kennen lernen)</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Verkehrsmittel als Gebrauchsgegenstand: Vermittelt wird die Bedeutung, die die Teilnahme am Straßenverkehr mit unterschiedlichen Verkehrsmitteln auch für die eigene Person und die eigene Wirtschaftssituation hat (Wirtschaftlichkeit, Kosten der Fahrzeughaltung, vom Ankauf bis Verkauf eines Autos, Mofas, Fahrrades)</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Verkehrspolitik: Vermittlung von Grundlagen der Verkehrspolitik und Gestaltung des Verkehrs durch die Politik, Maßnahmen und Folgen der Verkehrspolitik (z. B. politische, planerische, gestalterische Aspekte; geografische und kulturhistorische Voraussetzungen der Verkehrsplanung)</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Raumplanung/Raumerschließung: Vermittlung des Begriffs von Lebensräumen und deren Gestaltung – Folgen für die Gestaltung des Verkehrsraumes (z. B. Stadtplanung, Verkehr und Siedlungsprobleme im Großraum der Städte)</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Folgen der Mobilität für die Gesellschaft: Vermittelt wird, dass die (steigende) Mobilität die Gesellschaft verändert hat (regional, sozial und global), dabei werden Vor- und Nachteile vermittelt (Chancen; Unfälle, Zeitdruck etc.) und auf die Begrenzungen der ständig steigenden Mobilität hingewiesen (z. B. Chancen und Kosten von Mobilität, Tourismus, verantwortungsvoller Umgang mit Forschung und Technik)</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Geschichte von Mobilität und Verkehr: Vermittelt werden die bisherige und zukünftige Entwicklung der Mobilität und die Folgen für die Entwicklung der Gesellschaft (Industriegesellschaft, Globalisierung) (Geschichte der Mobilität und zukünftige Entwicklung des Verkehrssystems/Eisenbahn/Fahrrad/Auto, Innovationen im Verkehr)</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mobilität in anderen Kulturkreisen: Vermittelt wird die Bedeutung der Mobilität in anderen Kulturkreisen (Amerika, China, Indien) (Verkehrswege und Verkehrsmittel, Infrastruktur in anderen Kulturkreisen)</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mobilität in anderen Kulturkreisen: Vorwiegend im Sprachunterricht wird die Nutzung verschiedener Verkehrsmittel in unterschiedlichen Ländern vermittelt und die Schüler so in die Lage versetzt, die Verkehrsmittel in diesen Ländern auch zu nutzen (z. B. Verkehrsmittel in einer anderen Sprache beschreiben, Verkehrsregelungen und -zeichen, Fahrplan, Unfall und Rettungsmaßnahmen)</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Verkehr und Kunst (z. B. eigene topografische Situation in Plänen und Fotodarstellungen, Urlaub und Reisen in der künstlerischen Auseinandersetzung)</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reisen und Urlaub: Welche Rolle spielt die Mobilität für Reisen und Urlaub? (Betrachtung unterschiedlicher Reisewege und Verkehrsmittel, Reisemotive, -bedingungen und -trends, Fahrt- und Reiseplanung)</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Rolle des Autos: Welche Rolle spielt das Auto über den reinen Transport hinaus? (Statussymbol Auto, Einstellungen zum Auto, Werbung für das Auto)</li> </ul>

Tab. 12: Fortsetzung

<b>Verkehrserziehung mit Schwerpunkt Gesundheitserziehung</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Drogen, Alkohol und Verkehrsteilnahme: Vermittlung der Folgen von Drogen- und Alkoholkonsum vor allem im Straßenverkehr (Einschränkungen der Verkehrstüchtigkeit erkennen und wahrnehmen)</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sinne und Nervensystem: Aufbau und Funktion einzelner Sinne und des Nervensystems sowie dessen Beeinträchtigungen bei inneren und äußeren Einflüssen (Drogen, Alkohol, Stress, Ernährung) (z. B. Einschränkungen der Verkehrstüchtigkeit erkennen und wahrnehmen, Einfluss auf Nervensystem und Informationsverarbeitung, Sinne, Reaktionszeit, Leistungsfähigkeit, Konzentrationsfähigkeit, Wohlbefinden)</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Erste Hilfe: Vermittlung von richtigem Verhalten und ersten Hilfemaßnahmen nach Verkehrsunfällen (z. B. Handlungsablauf, Maßnahmen, sicherheitsgerechtes Verhalten)</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Verkehrsmittelwahl und Gesundheit: Vermittlung des Zusammenhangs zwischen Verkehrsmittelwahl und Gesundheit am Beispiel des Fahrradfahrens (Effekte der Bewegung, Ernährung bei Radtouren, ergonomische Aspekte des Radfahrens, das Fahrrad als Sportgerät, Einstellung zum Fahrradfahren)</li> </ul>
<b>Verkehrserziehung mit Schwerpunkt Förderung der Motorik</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Schulung von für das Radfahren erforderlichen Kompetenzen: Motorik insgesamt, Wahrnehmung und Reaktionsfähigkeit, Vermittlung von Zusammenhängen (z. B. Motorik, Geschicklichkeit, Gleichgewicht, Reaktionsfähigkeit, Wahrnehmungsfähigkeit, Aufmerksamkeit, Fahrpraxis)</li> </ul>

Tab. 12: Fortsetzung

Die Themenliste nach Tabelle 12 wurde im Februar 2006 dem Kompetenzteam mit der Bitte vorgelegt, die Relevanz der verschiedenen Themen zu beurteilen und die Liste zu kürzen. Ziel des Workshops war die Festlegung der für die Leistungsstandards verbindlichen Inhalte in den Schwerpunkten „Fahrradfahren“ für die Jahrgangsstufe 6 und „Vorbereitung auf den motorisierten Straßenverkehr“ für die Jahrgangsstufen 9 und 10. Die erarbeiteten Kompetenzen konkretisieren die Themen und setzen jahrgangsstufenspezifische Schwerpunkte. So wurde beispielsweise im Bereich Umwelterziehung dem Vergleich verschiedener Verkehrsmittel die höchste Relevanz für das Evaluationsinstrument beigemessen, hier sollten die Schüler sich bewusst entscheiden können. Die eigenen Handlungsalternativen sollten in einem jugendspezifischen Kontext dargestellt werden: Welche Handlungsalternativen hat ein Jugendlicher wirklich, wenn man u. a. seine finanzielle Situation betrachtet? Die Auswirkungen des Verkehrs auf die Luftqualität und die Lärmbelastung wurden ebenso für weniger relevant erachtet. Auch sollte nach Ansicht der Experten zum Beispiel die Kenntnisse über die Bedeutung verschiedener fossiler Energien für den Straßenverkehr nicht Bestandteil der Mindeststandards sein.

Im Bereich Sicherheitserziehung wurde z. B. darauf verwiesen, dass die spezifischen Ortskenntnisse der Schüler in einem bundesweit verfügbaren Evaluationsinstrument nicht abgebildet werden können. Der Umgang mit Wasserfahrzeugen, Motorrädern oder Inline-Skates wurde ebenfalls abgelehnt, indem darauf verwiesen wurde, dass solche The-

men für die verbindliche Behandlung zu spezifisch seien.

In ähnlicher Weise wurden aus dem Bereich der Sozialerziehung Themen wie die Geschichte der Mobilität oder die Bedeutung der Mobilität in anderen Kulturen zwar für die Gesamtbildung der Schüler als relevant bezeichnet, für die Mindeststandards in den Bereichen Fahrradfahren und Vorbereitung auf die Teilnahme am motorisierten Straßenverkehr aber als nicht maßgeblich erachtet.

Im Folgenden wurden die Kompetenzen durch die Entwicklung von Items weiter präzisiert. Am 23.11.2006 wurde erneut ein Workshop mit dem Kompetenzteam durchgeführt, bei dem die Kompetenzen in Zusammenhang mit den bisher empirisch als geeignet identifizierten Items gebracht wurden. Infolge des Workshops wurden die Kompetenzen reformuliert und verfeinert. Schließlich ergaben sich zugehörig zu den Leistungsstandards für die Jahrgangsstufe 6 20, für die Jahrgangsstufen 9/10 22 Kompetenzen, die in den Tabellen 13 und 14 abgebildet sind.

Die zusammengestellten Kompetenzen wurden also aufgrund umfassender empirischer Recherchen zusammengestellt und in Zusammenarbeit mit Experten aus dem Fachbereich beurteilt. Sie gelten damit als inhaltstvalide: Inhaltsvalidität liegt vor, „wenn der Inhalt der Test-Items das Ziel-Merkmal hinreichend genau definiert“ (FISSENI, 1997, S. 95). Zur Sicherung der Inhaltsvalidität werden in der Regel Experten hinzugezogen, die beurteilen, inwieweit oder wie gut die einzelnen Elemente das zu untersuchende Konstrukt abdecken. Ergebnis

<b>Kompetenzen Jahrgangsstufe 6, Schwerpunkt Fahrradfahren</b>	
<b>Leistungsstandard 1: Mit Gefahren in der Lebensumwelt verantwortungsvoll umgehen und sich für die Unfallverhütung einsetzen</b>	
<b>a) Gefahrenbewusstsein und Verhaltensstrategien bei der Verkehrsteilnahme</b>	
F1a_Gefahren	Gefahrensituationen und Gefahrenquellen kennen (Witterung, Geschwindigkeit, Ein- und Ausfahrten an Grundstücken, korrekte Straßen- und Radwegebenutzung, Sicherheit durch Kleidung, Hindernisse, Sichtbehinderungen, parkende Autos neben Fahrradwegen, Hauseingänge neben Radwegen, unüberlegtes oder falsches Verhalten anderer Verkehrsteilnehmer)
F1a_Analyse von Verkehrssituationen	Gefahrensituationen und -quellen in bestimmten Situationen erkennen können: Ein- und Ausfahrten an Grundstücken, Hindernisse, parkende Autos neben Fahrradwegen, Hauseingänge neben Radwegen, unüberlegtes oder falsches Verhalten anderer Verkehrsteilnehmer
<b>b) Biologische und psychologische Grundlagen</b>	
F1b_Motorik	Sporttechnische Fertigkeiten: drehen und wenden, aus hoher Geschwindigkeit abbremsen, nahe am Bordstein fahren, langsam fahren, auf Autos achten/in den fließenden Verkehr einfahren/auf unvorhergesehene Ereignisse reagieren, links abbiegen (Kombination aus Umschauen, Handzeichen geben, Spurhalten), Auf- und Absteigen
<b>c) Physikalisch-technische Voraussetzungen</b>	
F1c_toter Winkel	Den Begriff, 'toter Winkel' kennen; Möglichkeiten kennen, mit der Einschränkung der Sicht im toten Winkel umzugehen
F1c_Lichtquellen	Geeignete Maßnahmen für die Erhöhung der Sichtbarkeit als Radfahrer kennen (Lichtquellen, Reflektoren)
<b>d) Selbstkompetenz, Selbstreflexion, Selbst- und Fremdbild</b>	
F1d_Umgang mit eigener Aggressivität	Wege kennen, mit eigener Aggressivität/Ärger im Straßenverkehr umzugehen
F1d_Umgang mit Regelverletzungen anderer	Wege kennen, mit Regelverletzungen durch andere Verkehrsteilnehmer umzugehen
<b>e) Erste Hilfe, Verhalten bei Unfällen</b>	
F1e_Notruf	Bei Unfällen mit Personenschaden einen Notruf absetzen können, bei Unfällen mit Sachschaden richtiges Verhalten kennen
<b>Leistungsstandard 2: Teilnahme am Straßenverkehr und dem weiteren Mobilitätsgeschehen als ein auf Partnerschaft ausgerichtetes soziales Verhalten</b>	
<b>a) Regeln kennen und kritisch-konstruktiv anwenden</b>	
F2a_Regeln	Die wichtigsten Straßenverkehrsregeln kennen und sich entsprechend verhalten können (korrekte Straßen-/Wegebenutzung, Nebeneinanderfahren, Telefonieren während der Fahrt, Helmnutzung, freihändig fahren, Transport auf dem Rad, Verkehrszeichen erkennen, an roter Ampel anhalten)
F2a_Konsequenzen von Regelüberschreitung	Konsequenzen von Regelverstößen für sich und andere kennen
<b>b) Lebensstilfragen und -einstellungen</b>	
F2b_Motive für Verkehrsverhalten	Verständnis von Motiven für Verkehrsverhalten haben und das einhergehende Gefahrenpotenzial kennen
F2b_Gruppenfahrten	Die besonderen Gefährdungen von Fahrten in der Gruppe für sich und andere kennen (selbst nicht auf den Verkehr achten)
<b>c) Empathiefähigkeit (Kommunikations- und Kooperationsfähigkeit)</b>	
F2c_Verantwortungsbewusstes Verhalten	Grundlagen rücksichtsvollen Verhaltens im Straßenverkehr kennen (besonders gefährdete Personen, besonders gefährliche Situationen, Schädigung Dritter)
F2c_Kommunikation eigenen Verhaltens	Die Bedeutung der Kommunikation eigenen Verhaltens kennen
F2c_Signale anderer Verkehrsteilnehmer	Die eingeschränkte Eindeutigkeit von Signalen anderer Verkehrsteilnehmer kennen
F2c_Antizipation von Verhalten	Das (fehlerhafte) Verhalten anderer Verkehrsteilnehmer antizipieren können (Gruppen von Verkehrsteilnehmern, besondere Situationen)

Tab. 13: Kompetenzen Jahrgangsstufe 6

<b>Kompetenzen Jahrgangsstufe 6, Schwerpunkt Fahrradfahren</b>	
<b>Leistungsstandard 3:</b> <b>Umwelt- und gesundheitsbewusstes Verkehrs- und Mobilitätsverhalten</b>	
<b>a) adäquate und intelligente Verkehrsmittelwahl</b>	
F3a_eigene Handlungsmöglichkeiten	Eigene Handlungsmöglichkeiten für den umweltgerechten Einsatz verschiedener Verkehrsmittel für Freizeit und Schulweg kennen
F3a_situative Vor- und Nachteile von Verkehrsmitteln	(Situative) Vor- und Nachteile von Verkehrsmitteln unter verschiedenen Gesichtspunkten kennen (ökologisch, ökonomisch, funktional, gesundheitlich)
<b>Leistungsstandard 4:</b> <b>Die kritische Auseinandersetzung mit Erscheinungen, Bedingungen und Folgen des gegenwärtigen Verkehrs und seiner zukünftigen Gestaltung</b>	
<b>a) Verkehr als System analysieren und bewerten</b>	
F4a_Interessen verschiedener Verkehrsteilnehmer	Interessen verschiedener Verkehrsteilnehmer in verschiedenen Situationen kennen
F4a_Gestaltung des Verkehrs	Möglichkeiten zur Einflussnahme auf die Gestaltung des Verkehrs kennen

Tab. 13: Fortsetzung

<b>Kompetenzen Jahrgangsstufe 9, Schwerpunkt Vorbereitung auf die Teilnahme am motorisierten Straßenverkehr</b>	
<b>Leistungsstandard 1:</b> <b>Mit Gefahren in der Lebensumwelt verantwortungsvoll umgehen und sich für die Unfallverhütung einsetzen</b>	
<b>a) Gefahrenbewusstsein und Verhaltensstrategien bei der Verkehrsteilnahme</b>	
A1a_Gefahren	Gefahrensituationen und Gefahrenquellen für sich und für die Gefährdung anderer kennen (Witterung und Lichtverhältnisse, andere Verkehrsteilnehmer, Abstand, Ablenkung, Geschwindigkeit)
A1a_Analyse von Verkehrssituationen	Gefahrensituationen und -quellen in bestimmten Situationen erkennen können: Streckenführung, Witterung, Straßenbelag, Zeitdruck, andere Straßenverkehrsteilnehmer, Abbiegen, Kreuzung/Vorfahrt, Zebrastreifen, Einfahrt in Straßen
<b>b) Biologische und psychologische Grundlagen</b>	
A1b_Wirkung Drogen	Die Wirkung von Drogen und Alkohol (und ihre Wechselwirkung) in Bezug auf die Einschränkung der Verkehrstüchtigkeit kennen und bei sich und anderen erkennen
A1b_Handlungsmöglichkeiten bei Drogenkonsum	Handlungsmöglichkeiten bei Einschränkung der Verkehrstüchtigkeit durch den Konsum von Alkohol und Drogen kennen
A1b_Wechselwirkung Drogen	Die Wechselwirkung unterschiedlicher Drogen und Alkohol kennen
<b>c) Physikalisch-technische Voraussetzungen</b>	
A1c_Physikalische und mathematische Grundlagen	Physikalische und mathematische Grundlagen anwenden können (Berechnung oder Schätzung von Strecken, Geschwindigkeit, Abstand, Verhalten von Körpern in Bewegung)
A1c_toter Winkel	Den toten Winkel lokalisieren können
<b>d) Selbstkompetenz, Selbstreflexion, Selbst- und Fremdbild</b>	
A1d_Umgang mit Provokation anderer	Wege kennen, mit Provokationen durch andere Verkehrsteilnehmer umzugehen
<b>e) Erste Hilfe, Verhalten bei Unfällen</b>	
A1e_Notruf	Bei Unfällen mit Personenschaden einen Notruf absetzen können, bei Unfällen mit Sachschaden richtiges Verhalten kennen
<b>Leistungsstandard 2:</b> <b>Teilnahme am Straßenverkehr und dem weiteren Mobilitätsgeschehen als ein auf Partnerschaft ausgerichtetes soziales Verhalten</b>	
<b>a) Regeln kennen und kritisch-konstruktiv anwenden</b>	
A2a_Regeln	Die wichtigsten Straßenverkehrsregeln kennen und sich entsprechend verhalten können (Geschwindigkeit, Vorfahrt- und Vorrangregelung, Verhalten gegenüber Fußgängern und Radfahrern, Verkehrszeichen)
A2a_Konsequenzen von Regelüberschreitung	Die Konsequenzen bei Nichtbefolgung von Regeln kennen

Tab. 14: Kompetenzen Jahrgangsstufe 9

<b>Kompetenzen Jahrgangsstufe 9, Schwerpunkt Vorbereitung auf die Teilnahme am motorisierten Straßenverkehr</b>	
<b>b) Lebensstilfragen und -einstellungen</b>	
A2b_Gefährdung Jugendlicher	Die Ursachen für die besondere Gefährdung von Jugendlichen kennen (Übermut, Selbstüberschätzung, Mitfahren, Gruppendruck, Selbstdarstellung, Gefahrenunterschätzung, Bedenken mitteilen), Reaktionsmöglichkeiten kennen
A2b_Zusatzfunktion des Autos	Verschiedene Bedeutungen des Autos über die Funktion als Fortbewegungsmittel hinaus kennen
A2b_Motive und Eigenschaften bei Teilnahme am Straßenverkehr	Verständnis von Motiven und Bedingungen (Selbstdarstellung, Fortbewegung, Sensation-Seeking, Abbau von Aggression, Freiheit erleben, Erfahrung, Ablenkung, Zeitdruck) für die Teilnahme am Straßenverkehr haben, Eigenschaften kennen, die das Verkehrsverhalten beeinflussen, (Geschlecht, Risikobereitschaft, Ängstlichkeit) und das einhergehende Gefahrenpotenzial kennen
<b>c) Empathiefähigkeit (Kommunikations- und Kooperationsfähigkeit)</b>	
A2c_Kommunikationsmöglichkeiten	Kommunikationsmöglichkeiten/Signale anderer Teilnehmer im Straßenverkehr und ihre eingeschränkte Eindeutigkeit kennen
A2c_Antizipation von Verhalten	Das (fehlerhafte) Verhalten anderer Verkehrsteilnehmer antizipieren können
A2c_rücksichtsvolles Verhalten	Grundlagen rücksichtsvollen Verhaltens im Straßenverkehr kennen
<b>Leistungsstandard 3: Umwelt- und gesundheitsbewusstes Verkehrs- und Mobilitätsverhalten</b>	
<b>a) adäquate und intelligente Verkehrsmittelwahl</b>	
A3a_Vergleich von Verkehrsmitteln	Verkehrsmittel unter verschiedenen Gesichtspunkten vergleichen können (ökologisch, ökonomisch, funktional, gesundheitlich)
A3a_eigene Handlungsmöglichkeiten	Eigene Handlungsmöglichkeiten für den umweltgerechten Einsatz verschiedener Verkehrsmittel in Freizeit und Schulweg kennen
A3a_gesellschaftliche Handlungsmöglichkeiten	Gesellschaftliche Handlungsmöglichkeiten für umweltgerechtere Mobilität kennen
A3a_Treibstoff sparen im Straßenverkehr	Möglichkeiten zum Treibstoffsparen im Straßenverkehr kennen
<b>Leistungsstandard 4: Die kritische Auseinandersetzung mit Erscheinungen, Bedingungen und Folgen des gegenwärtigen Verkehrs und seiner zukünftigen Gestaltung</b>	
<b>a) Mobilität und Entwicklung der Gesellschaft</b>	
A4a_Möglichkeiten und Grenzen der Mobilität	Möglichkeiten und Grenzen der individuellen Mobilität für die eigene Person und die Allgemeinheit kennen

Tab. 14: Fortsetzung

der internen Validität ist eine Einschätzung, nicht aber eine konkrete Zahl oder Ähnliches. Auch die Items wurden vielfach von Experten begutachtet, sodass das Kriterium der Inhaltsvalidität auch hier als erfüllt gelten kann. Zusätzlich werden die Items und Kompetenzen von den im Bereich der Verkehrs- und Mobilitätserziehung relevanten Organisationen (Länder, BAST) anerkannt, sodass von einer breiten Akzeptanz der vereinbarten Inhalte ausgegangen wird. Nichtsdestotrotz kann die Zusammenstellung sich in Zukunft aufgrund fortschreitender Erkenntnisse oder Verschiebungen von Unfallschwerpunkten ändern – diese Änderungen können mit dem vorliegenden Instrument realisiert und abgebildet werden.

Weitere Anmerkungen zur Konstruktvalidität sowie zu Reliabilität und Homogenität der Items und ihrer

Zusammenstellungen werden in Kapitel 4.3.2 ergänzt.

Wie die Ausprägung der Schüler in den Kompetenzen schließlich gemessen wird, ist Bestandteil des folgenden Kapitels, in dem die Entwicklung der konkreten Items dargestellt wird.

#### 4.3.2 Itementwicklung

Gemeinsam mit dem Kompetenzteam wurden vier verschiedene Aufgabentypen und drei verschiedene Antworttypen definiert:

##### Fragetypen:

- Typ A: reine Textfrage,
- Typ B: Film,

- Typ C: Bild,
- Typ D: Drag & Drop (Bild- und Textform).

In den Bildern 13 bis 17) sind diese Typen beispielhaft dargestellt.

Darüber hinaus wurden verschiedene Antworttypen definiert, die frei mit den verschiedenen Frageformaten kombiniert werden können.

**Junge Autofahrer sind häufiger als andere an Unfällen beteiligt. Warum?**

**Kreuze alle richtigen Antworten an!**

Weil sie im Durchschnitt schnellere Autos fahren als der Rest der Bevölkerung.

Weil sie noch nicht so viel Fahrpraxis haben.

Weil sie die Verkehrsregeln noch nicht so gut kennen.

Weil sie ihr Können überschätzen.

Weil sie Gefahren im Straßenverkehr unterschätzen.



  
Nächste Frage

Bild 13: Reine Textfrage

Du beobachtest gleich einen Autofahrer auf seinem Weg durch die Stadt. Der Autofahrer hält sich nicht immer an die Straßenverkehrsregeln. Klicke immer, wenn Du siehst, dass der Fahrer einen Fehler macht, mit der linken Maustaste auf den roten Balken.

Bist Du soweit? Dann starte den Film.




  
Film starten

Bild 14: Film


**Antworttypen:**

- Typ M: Multiple Choice,
- Typ N: Single Choice,

- Typ O: offene Antwort.


Im Laufe des Projektes wurden vom ZEM ca. 200 verschiedene Items für das computergestützte Evaluationsinstrument generiert, die basierend auf

Wie überquert man die Straße am sichersten, wenn der Bus nicht weiter fährt?



Man geht vor dem Bus über die Straße.

Man geht hinter dem Bus über die Straße.




Nächste Frage

Bild 15: Frage mit Bild

Bringe die verschiedenen Verkehrsmittel in die richtige Reihenfolge.

gering ←———— Flexibilität —————> hoch

Auto    Bus    Flugzeug



Nächste Frage

Bild 16: Drag-&-Drop-Aufgabe in Textform



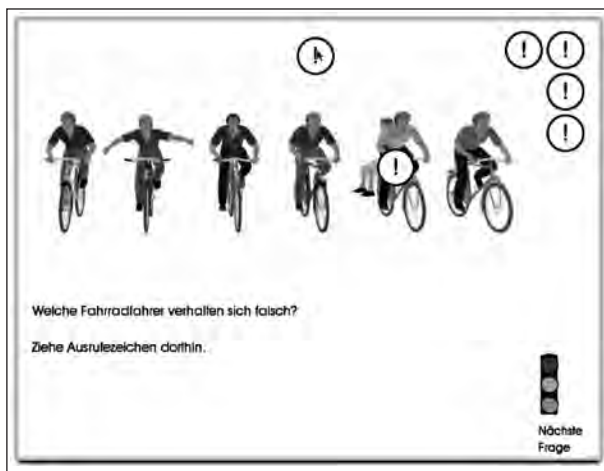


Bild 17: Drag&Drop-Aufgabe in Bildform

Rückmeldungen des Kompetenzteams und empirischen Pretests laufend überarbeitet wurden.

Die Pretests dienten verschiedenen Anforderungen und werden im Folgenden genauer dargestellt.

#### 4.3.2.1 Verständnis: qualitativer Pretest (Juli und August 2006)

Das Ziel der qualitativen Pretests lag in der Identifikation von Verständnisschwierigkeiten in Bezug auf die Formulierung von Fragen, Antworten und Arbeitsanweisungen. Befragt wurden insgesamt 23 Schüler der Jahrgangsstufe 6 (neun Gymnasiasten, jeweils sieben Real- bzw. Hauptschüler) und zwölf Schüler der Jahrgangsstufe 9 (je vier pro Schulart).

Die Schüler wurden gebeten, Items zu bearbeiten, die ihnen per PowerPoint-Präsentation am Computer dargeboten wurden. Zusätzlich wurden sie in Form von begleitenden halbstandardisierten Interviews aufgefordert, die Inhalte der verschiedenen Fragen mit eigenen Worten wiederzugeben.

Getestet wurden die Schüler im Einzelgespräch, die Gespräche dauerten durchschnittlich eine Stunde.

Verständnisschwierigkeiten zeigten sich bei einigen Items, entsprechende Fragen und Antworten wurden umformuliert. Vor allem die Instruktionen zu den Items (Arbeitsanweisungen) wurden erneut bearbeitet, Darstellungen in Filmsequenzen verbessert und die Reihenfolge der Items optimiert. Außerdem zeigte sich, dass die getesteten Schüler häufig dann nicht zurechtkamen, wenn ihnen zu viele verschiedene Antwortmöglichkeiten präsentiert wurden: Sie beantworteten die Frage in ihrer frei formulierten Antwort zwar korrekt, wählten aber dann aus den verfügbaren Antworten zu viele, teil-

weise widersprüchliche Antworten aus. Entsprechend wurde die Anzahl der Antwortalternativen reduziert. Zudem wurden die Fragen eindeutiger formuliert, da die Kinder und Jugendlichen häufig Nebensätze überlesen. Im Hinblick auf die grafische Umsetzung wurden beispielsweise als wesentlicher Aspekt die Helme der Radfahrer deutlicher hervorgehoben und andere Bildsequenzen optimiert (Bürgersteig verschmälert etc.).

Im Anschluss an diese qualitativen Fragen wurde ein erster quantitativer Pretest zur Identifikation eines angemessenen Schwierigkeitsniveaus der Fragen durchgeführt.

#### 4.3.2.2 Quantitativer Pretest 1: Reduktion der Fragen (September 2006)

Im September 2006 wurden erste quantitative Daten an einem Gymnasium, einer Realschule und einer Hauptschule in Bonn erhoben. Alle Schulen waren in der Verkehrserziehung relativ aktiv. Das Ziel dieser Pretests lag in einer Ermittlung der Schwierigkeitsindizes der Aufgaben sowie der Aufdeckung von Unklarheiten bei einzelnen Fragestellungen. Während die qualitative Analyse Aufschluss über die Art der Schwierigkeiten bei der Lösung durch einzelne Schüler gibt, ermöglicht die quantitative Testung aufgrund der größeren Datenbasis Einblicke in die Häufung von Schwierigkeiten, z. B. bei bestimmten Aufgabentypen oder Inhalten. Befragt wurden insgesamt 246 Schüler.

Tabelle 15 zeigt beispielhaft für die letzte aufgezeigte Antwortalternative, wie eine zu leichte Antwortalternative aussieht, die in Tabelle 16 dargestellten Antworthäufigkeiten weisen auf eine zu schwierige Frage hin.

Items bzw. Antwortalternativen mit solchen Verteilungen wurden aus der weiteren Analyse ausgeschlossen. Andere Ergebnisse zeigen, dass die Antworten der Schüler angemessen streuten, das Schwierigkeitsniveau also angemessen gewählt war (vgl. Bild 18 und 19).

Nachdem die zu leichten und zu schwierigen Items aus dem Instrument entfernt wurden, blieben für die sechste Jahrgangsstufe noch 51, für die neunte Jahrgangsstufe 59 Items übrig. Diese wurden in Absprache mit dem Kompetenzteam bei einem Workshop am 23.11.2006 gekürzt, des Weiteren wurden die Kompetenzen von 27 (Klasse 6) bzw. 31 (Klasse 9) auf 20 bzw. 22 verdichtet. Dabei waren neben den quantitativen Ergebnissen auch

Wie muss sich jeder verhalten, der am Straßenverkehr teilnimmt?			
Haupt-/Realschule			
	Korrekt	Nicht korrekt	Entfernte Fälle <sup>1</sup>
So, dass er für keinen anderen zur Gefahr wird	25/45	5/5	4/2
So, dass kein anderer geschädigt wird	18/31	12/19	4/2
So, dass ihm das Fahren viel Spaß macht	25/44	5/6	4/2
So, dass er so schnell wie möglich ans Ziel kommt	28/48	2/2	4/2

<sup>1</sup> Entfernt wurden solche Fälle, in denen die Gesamtbearbeitungszeit deutlich unter dem Durchschnitt lag, da hier davon ausgegangen werden konnte, dass der betreffende Schüler die Antworten geraten bzw. das Quiz „durchgeklickt“ hat.

Tab. 15: Zu leichte Antwortalternative

Schätze, wie groß eine Masse sein muss, deren Gewichtskraft genau so groß wie das Aufprallgewicht einer CD ist, die hinten im Auto auf der Ablage liegt, wenn Du mit 50 km/h gegen ein Hindernis fährst.			
Hauptschule/Gymnasium			
Keine Angabe	Korrekt (3-7 kg)	Nicht korrekt	Entfernte Fälle
30/27	5/11	22/46	5/4

Tab. 16: Zu schweres Item

inhaltliche Überlegungen ausschlaggebend für die Beibehaltung oder Eliminierung von Items: So wurden Items, bei denen konkretes mathematisches oder physikalisches Wissen gefordert war, von vielen Schülern nicht korrekt beantwortet, da solches Wissen aber vom Kompetenzteam als relevant für die entsprechenden Altersstufen eingestuft wurde, wurden solche Items im Instrument belassen. Damit wurde der hohen Bedeutung einer inhaltsvaliden Ableitung der Kompetenzen und Items Rechnung getragen.

Einzelne Items wurden in ihrer Ausrichtung verändert und genauer an die inhaltlichen Anforderungen angepasst.

#### 4.3.2.3 Quantitativer Pretest 2: Validierung: Februar bis Mai 2007

Zwischen Februar und März 2007 wurden im Rahmen einer Diplomarbeit an einer Hauptschule, einer Realschule und einem Gymnasium weitere Pretests durchgeführt, die der Überprüfung der Validität des computergestützten Evaluationsinstruments dienen (SINDERN, 2007).

Zur Ermittlung der Validität wurden verschiedene Variablen mit der Leistung im Computertest in Be-

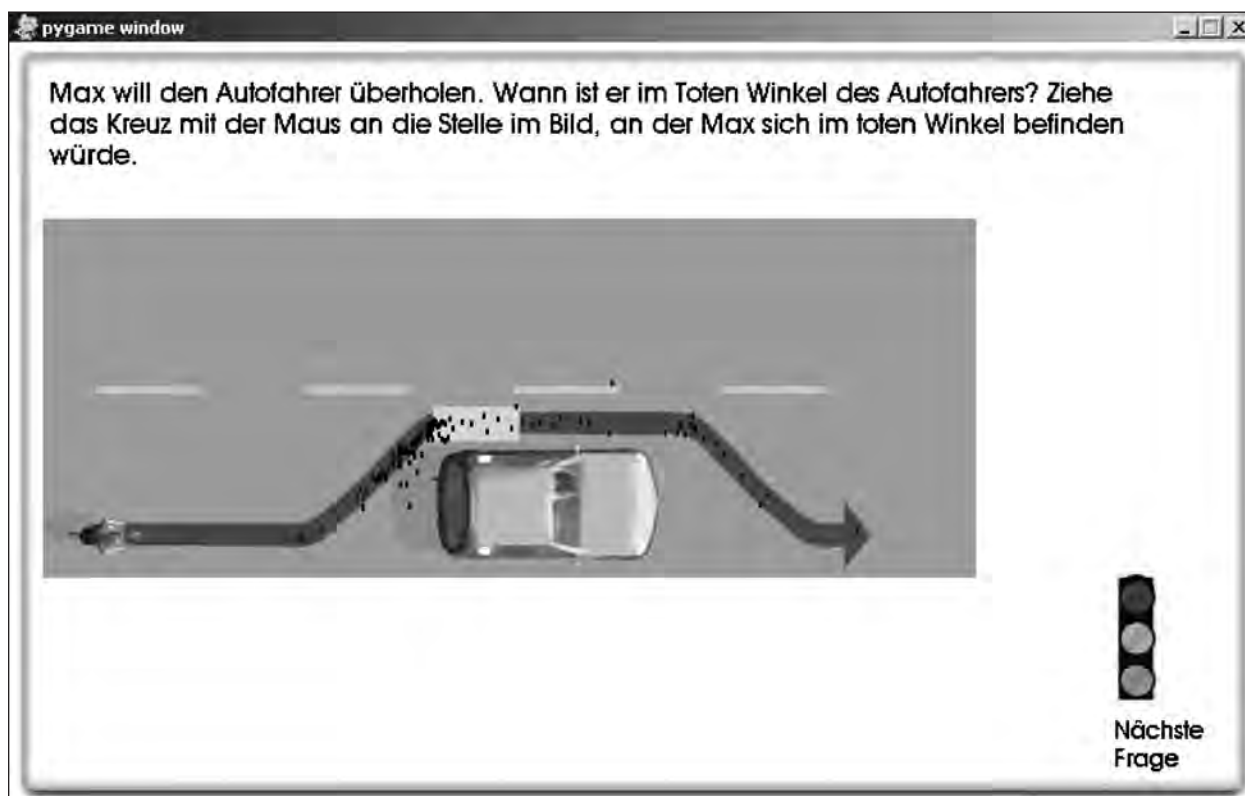


Bild 18: Beispiel für Item mit angemessener Streuung

pygame window

Langsam 1 5 6 Schnell

Forsch 1 2 5 6 Ängstlich

Tolerant 2 3 4 5 6 Intolerant

Vorsichtig 4 5 6 Leichtsinzig

Sich durchsetzend 1 2 3 4 Nachgebend

Wie stellst Du Dir den idealen Fahrer vor? Ziehe die Kreuzchen an die Stelle Deiner Wahl.

Nächste Frage

Bild 19: Beispiel für Item mit angemessener Streuung

ziehung gesetzt. Ausgangspunkt war die Annahme, dass Leistungen im Bereich der Verkehrserziehung ebenso wie Leistungen in anderen Fächern als schulische Leistungen interpretiert werden können – gehören sie doch in vielen Bundesländern klar zu den definierten Lehrbereichen. Es sollte daher überprüft werden, ob Faktoren, die die schulische Leistung im Allgemeinen beeinflussen, auch im Zusammenhang mit dem Testinstrument stehen. WALBERG (1986) benennt u. a. folgende Variablen als Einflussfaktoren auf Schulleistungen: Vorwissen der Schüler, kognitive Fähigkeiten und Motivation. In Bezug auf den Computertest konnte das Vorwissen gut über die Erfahrung der Schüler als Verkehrsteilnehmer und die Erfahrung mit der Nutzung des Computers operationalisiert werden. Für die kognitiven Fähigkeiten wurden Aufmerksamkeit und Lesekompetenz als relevant angesehen. Bezüglich der Motivation könnten insbesondere die tätigkeitsspezifische Motivation und das Interesse an Verkehrs- und Mobilitätserziehung eine Rolle für die Leistung im Testinstrument spielen. Zusätzlich wurden die Leistungen aus den Schulfächern Deutsch, Englisch, Mathe, Physik und Biologie herangezogen, da in diesen Fächern vermehrt Verkehrs- und Mobilitätserziehung geleistet wird (WEISHAUPT, 2004).

Es ergaben sich hypothesenkonform signifikante Unterschiede in der erreichten Gesamtpunktzahl im Verkehrstest, je nachdem, wie regelmäßig die Schüler am Straßenverkehr teilnahmen. Um die erreichte Punktzahl im gesamten Verkehrstest zu bestimmen, wurden die erreichten Punktzahlen pro Item aufaddiert. Zur Bestimmung der Häufigkeit der Teilnahme am Straßenverkehr wurden die Schüler der sechsten Klasse gebeten anzugeben, wie häufig sie für gewöhnlich Fahrrad fahren. Bei den Schülern der neunten Klasse wurde die Häufigkeit der Nutzung von Fahrrad, Mofa und Roller erfasst. Sowohl in der sechsten als auch in der neunten Klasse waren Schüler, die die verschiedenen Fortbewegungsmittel regelmäßig nutzten, signifikant besser im Verkehrs- und Mobilitätstest als Schüler, die selten Fahrrad und/oder Mofa/Roller fuhren.

Zudem korrelierte die erreichte Punktzahl mit der Aufmerksamkeitsfähigkeit der Sechstklässler, erhoben mit dem Aufmerksamkeitsstest d2 (BRICKENKAMP, 2002), und der Häufigkeit lernförderlicher Beschäftigung am Computer wie z. B. Recherchen im Internet oder Bearbeitung von Hausaufgaben im Internet. Weiterhin ergaben sich signifikante Zusammenhänge mit der Lesefähigkeit der Schüler, sodass hier ein Änderungsbedarf identifiziert

Konstrukt	Prüfgröße	Signifikanz	Anzahl	Freiheitsgrade
Erfahrung als Verkehrsteilnehmer	$t = 2,924$	.005	66	64
Aufmerksamkeitsfähigkeit	$r = .506$	.000	70	–
Lernförderliche Beschäftigung am Computer	$r = .288$	.014	72	–
Lesefähigkeit	$r = .657$	.000	75	–
Biologienote	$r = -.404$	.009	34	–
Deutschnote	$r = -.486$	.000	68	–

**Tab. 17:** Signifikante Ergebnisse der sechsten Klassen im Zusammenhang mit dem Verkehrstest

wurde. Die Schulnoten der Sechstklässler in Biologie und die Schulnoten beider Jahrgangsstufen in Deutsch hingen ebenfalls mit der Leistung im computergestützten Evaluationsinstrument zusammen. Keine signifikanten Zusammenhänge ergaben sich mit der Vertrautheit mit dem PC im Allgemeinen, mit lernfremder Beschäftigung am PC (z. B. Computerspielen), mit der tätigkeitsspezifischen Motivation, mit dem Interesse am Thema Verkehrserziehung und mit den Schulnoten in Mathematik, Physik und Englisch. Die Tabellen 17 und 18 zeigen die statistischen Kennwerte der signifikanten Ergebnisse beider Jahrgangsstufen.

Für das computergestützte Evaluationsinstrument bedeuten diese Ergebnisse, dass die Umsetzung am Computer insofern gelungen ist, als dass die Vertrautheit mit dem Computer im Allgemeinen keine Auswirkung auf die erbrachte Leistung hat – alle Schüler waren ausreichend in der Lage, die Aufgaben zu bearbeiten. Darüber hinaus lassen sich die beobachteten Korrelationen gut erklären, beeinflussen kognitive Fähigkeiten wie die Aufmerksamkeitsfähigkeit und vor allem die Lesekompetenz wohl alle schulischen Leistungen und vermutlich auch die Ergebnisse z. B. im theoretischen Führerscheintest. Eine Umsetzung, die von solchen Voraussetzungen frei ist, ist bisher nicht bekannt. Zudem scheint das Instrument in der Lage, die Erfahrungen der Schüler angemessen abzubilden, und ist nicht lediglich von ihrem Interesse abhängig. Geht man davon aus, dass mit zunehmender Erfahrung im Straßenverkehr die Unfallrate sinkt, sind dies im Sinne des Evaluationsinstruments positive Ergebnisse. Auch die Zusammenhänge mit den Schulleistungen in Deutsch und Biologie lassen sich sinnvoll interpretieren: Während sich der Zusammenhang mit der Deutschnote möglicherweise

Konstrukt	Prüfgröße	Signifikanz	Anzahl	Freiheitsgrade
Erfahrung als Verkehrsteilnehmer	$t = 2,184$	.033	55	53
Lernförderliche Beschäftigung am Computer	$r = .310$	.012	65	–
Lesefähigkeit	$r = .465$	.000	67	–
Deutschnote	$r = -.325$	.004	64	–

**Tab. 18:** Signifikante Ergebnisse der neunten Klassen im Zusammenhang mit dem Verkehrstest

durch sprachliche Fähigkeiten und die damit zusammenhängende Leseleistung erklären lässt, lässt sich der Zusammenhang mit der Biologienote vermutlich durch eine besonders intensive Beschäftigung mit verkehrsrelevanten Themen (bspw. Wirkung von Drogen, Alkoholabbau etc.) erklären (WEISHAUPT, 2004).

#### 4.3.2.4 Quantitativer Pretest 3 und quantitativer Pretest 4: Schwierigkeiten (Mai 2007)

An die Untersuchungen zur Validität anschließend wurden mit einer aktualisierten Version des computergestützten Evaluationsinstruments weitere quantitative Pretests in Bayern (Realschule Lindau/Bodensee,  $n = 26$  Sechstklässler,  $n = 37$  Neuntklässler), Rheinland-Pfalz (Herzog-Johann-Gymnasium in Simmern/Hunsrück,  $n = 77$  Sechstklässler,  $n = 78$  Neuntklässler) und Schleswig-Holstein (Gymnasium Heikendorf,  $n = 100$  Sechstklässler,  $n = 74$  Neuntklässler; Realschule Heikendorf,  $n = 43$  Sechstklässler,  $n = 45$  Neuntklässler) durchgeführt. Neben der Ermittlung der Schwierigkeiten für einzelne Items bestand das Ziel dieser Pretests darin, die Lehrer erstmals selbst mit der Durchführung der Tests zu beauftragen und so Auskunft über mögliche Schwierigkeiten bei der Installation und Durchführung zu erhalten. Die Lehrer erhielten dabei eine Ausführung des Computertests ohne Lehrerversion, d. h., die Möglichkeiten zur zeitsparenden Installation oder zur Steuerung der Durchführung waren nicht verfügbar. Bei der Installation des Computertests traten verschiedene Schwierigkeiten auf, die jedoch im Gespräch gelöst und in der Folge eliminiert werden konnten (simultane Speicherung der Daten von Schülern mit gleichem Namen, Einstellungen der Farbauflösung etc.).

Die meisten Items konnten von der Mehrzahl der Schüler in beiden Jahrgangsstufen richtig beant-

Wo überquert man am sichersten die Straße?		
	Anzahl	Prozent
Man geht vor dem Bus über die Straße	1	0,4 %
Man geht hinter dem Bus über die Straße	3	1,3 %
Man wartet, bis der Bus weggefahren ist, und geht dann erst über die Straße	228	98,3 %

Tab. 19: Leichtes Item, Klasse 6

Vervollständige die Sätze, indem Du die unten stehenden Begriffe in die Lücken fügst.			
		Anzahl	Prozent
Verkehrsmittel haben Vor- und Nachteile je nachdem, wozu man sie nutzen möchte	f	59	25,8
	√	170	74,2
Im Stadtverkehr ist das Auto für die Umwelt am schlechtesten	f	61	26,6
	√	168	73,4
Außerdem verursacht es Lärm	f	56	24,5
	√	173	75,5
Viele Leute versuchen deshalb, auf das Fahrrad umzusteigen	f	46	20,1
	√	183	79,9
Das hält sie fit	f	61	26,6
	√	168	73,4
und damit zu fahren ist kostenfrei	f	69	30,1
	√	160	69,9
Vor allem im Stadtverkehr können neben dem Fahrrad Bus	f	43	18,8
	√	186	81,2
oder Bahn eine Alternative sein	f	49	21,4
	√	180	78,6
Für den Transport größerer Gegenstände ist das Auto häufig am bequemsten	f	229	100
	√		
Verzichtet auch ein einzelner Schüler darauf, sich mit dem Auto zur Schule fahren zu lassen, leistet er einen Beitrag zum Umweltschutz	f	228	99,6
	√	1	0,4

Tab. 20: Sprachabhängiges Item Klasse 6

wortet werden, wobei einige der Fragen sehr leicht für die Schüler zu lösen waren, wie Tabelle 19 zeigt.

Bei anderen Items war zwar die Schwierigkeit insgesamt zufrieden stellend, die Häufigkeitsverteilung legt aber nahe, dass die Ergebnisse mehr auf Sprachkenntnisse und weniger auf Verkehrskennnisse zurückzuführen sind (Tabelle 20 und 21).

Da es sich bei den definierten Standards um Mindeststandards handelt und dementsprechend alle Fragen von allen Schülern beantwortet werden

Markus will zum Sport und überlegt, ob er mit dem Fahrrad fahren soll oder sich von seiner Mutter mit dem Auto fahren lassen soll. Vervollständige die Sätze.			
		Anzahl	Prozent
Mit dem Fahrrad bleibe ich fit und sportlich.	f	0	0
	√	236	100
Außerdem ist es kostengünstig	f	34	14,4
	√	202	86,6
und besser für die Umwelt.	f	1	0,4
	√	235	99,6
Bei der kurzen Strecke ist es wahrscheinlich auch genauso schnell	f	19	8,1
	√	217	91,9
und ich bin mit dem Fahrrad flexibler	f	2	0,8
	√	234	99,2
Meine große Sporttasche spricht dafür, das Auto zu nehmen	f	1	0,4
	√	235	99,6
Außerdem ist es bequem, besonders wenn es regnet	f	54	22,9
	√	182	77,1

Tab. 21: Sprachabhängiges Item Klasse 9

können sollten, sofern die Themen im Unterricht behandelt wurden, ist dieses Ergebnis erfreulich, denn es ist davon auszugehen, dass die Schulen, die sich am Pretest beteiligten, in der Verkehrserziehung aktiv sind. Bei einzelnen Items wurde dennoch Verbesserungsbedarf deutlich, insbesondere bei den Filmen und bei den Lückentexten.

Betrachtet man die Daten der Schüler aus verschiedenen Bundesländern zeigt sich folgende Mittelwertverteilung (Tabelle 22).

Eine einfaktorielle Varianzanalyse mit anschließendem Scheffé-Test kommt zu dem Ergebnis, dass sich in Jahrgangsstufe 9 die Mittelwerte der Schüler in Schleswig-Holstein signifikant von denen der anderen Schüler unterscheiden (SWH-RP: ,002; SWH-Bayern: ,003;  $p = .05$ ). Ob diese Ergebnisse allerdings auf Faktoren zurückzuführen sind, die in der Lehrplangestaltung in den einzelnen Bundesländern begründet sind, oder lediglich auf die besonders hohe Aktivität der beteiligten Schule in Schleswig-Holstein zurückzuführen ist, sei dahingestellt. Die Ergebnisse weisen nicht auf signifikante Unterschiede zwischen den Bundesländern hin, wenn die Daten für die einzelnen Schulformen getrennt betrachtet werden. Durchgeführt wurden t-Tests für unabhängige Stichproben ( $p = .05$ ). Die Ergebnisse sind Tabelle 23 zu entnehmen.

Land	n	Mittelwert
Jahrgangsstufe 6		
RP	77	37,57
SWH	142	38,57
Bay	26	35,76
Gesamt	245	37,96
Jahrgangsstufe 9		
RP	79	49,00
SWH	119	54,97
Bay	37	47,57
Gesamt	235	51,80

Tab. 22: Datenvergleich Bundesländer

Land	n	Mittelwert
Gymnasium, Klasse 6		
RP	77	37,57
SWH	87	40,21
Signifikanz (n. s.)		,483
Gymnasium, Klasse 9		
RP	78	49,35
SWH	73	58,75
Signifikanz (n. s.)		,115
Realschule, Klasse 6		
SWH	41	34,12
Bay	26	35,76
Signifikanz (n. s.)		,707
Realschule, Klasse 9		
SWH	46	48,98
Bay	37	47,57
Signifikanz (n. s.)		,744

Tab. 23: Datenvergleich Bundesländer, nach Schularten

In der Analyse der Ergebnisse und Lösungshäufigkeiten wurden von ZEM und BAST neue Items, v. a. im Hinblick auf die Lückentexte, formuliert und Mängel bei einzelnen Antwortalternativen verbessert. Anschließend erfolgte eine erneute Datenerhebung in einer Schule, die bisher im Bereich Verkehrserziehung weniger aktiv war und als Gesamtschule Schüler unterschiedlicher Leistungsniveaus unterrichtet (quantitativer Pretest 4, Integrierte Gesamtschule Holweide in Köln). Die Ergebnisse zeigten insgesamt eine bessere Verteilung der Schwierigkeiten: Einzelne Items, die zuvor als zu leicht befunden wurden, wiesen bei nicht unterrichteten Schülern eine höhere Streuung auf (vgl. Tabelle 24 und 25).

Wo überquert man am sichersten die Straße?			
		Anzahl	Prozent
Man geht vor dem Bus über die Straße		20	36,4
Man geht hinter dem Bus über die Straße		35	63,6
Vervollständige die Sätze, indem Du „Auto“ und „Fahrrad“ einsetzt.			
		Anzahl	Prozent
Ein Auto stinkt und macht Krach	f	8	14,0
	√	49	86,0
Ein Auto ist sehr bequem	f	25	43,9
	√	32	56,1
Ein Fahrrad schützt nicht vor Regen	f	12	21,1
	√	45	78,9
Ein Auto ist gut, wenn man weit weg will	f	11	19,3
	√	46	80,7
Mit dem Auto kann man schwere Sachen transportieren	f	15	26,3
	√	42	73,7
Das Fahrrad hält einen fit	f	12	21,1
	√	45	78,9
Ein Auto belastet die Umwelt	f	15	26,3
	√	42	73,7
Das Fahrrad ist billiger	f	11	19,3
	√	46	80,7
Bei kurzen Strecken ist das Fahrrad schneller	f	13	22,8
	√	44	77,2
Bei weiten Strecken ist das Auto schneller	f	11	19,3
	√	46	80,7
Stimmt oder stimmt nicht?			
		Anzahl	Prozent
Grundschul Kinder können die Geschwindigkeit von Fahrrädern und Autos genauso gut einschätzen wie Erwachsene	stimmt	2	10,5
	stimmt nicht	17	89,5
Kinder wissen, dass es am Zebrastreifen gefährlich sein kann, und passen deshalb dort besonders gut auf	stimmt	10	50,0
	stimmt nicht	10	50,0
Wenn Kinder zusammen unterwegs sind, ist das wie bei uns: in Gruppen passt man einfach weniger gut auf	stimmt	15	75,0
	stimmt nicht	5	25,0
Manche Kinder glauben tatsächlich, dass Autos sofort stehen bleiben können	stimmt	11	57,9
	stimmt nicht	8	42,1

Tab. 24: Item mit geeigneter Häufigkeitsverteilung Klasse 9

Ordne die verschiedenen Verkehrsmittel (Auto, Bahn, Fahrrad, Flugzeug) in Bezug auf den CO <sub>2</sub> -Ausstoß pro Person			
		Anzahl	Prozent
Gering (Fahrrad)	f	1	5,0
	√	19	95,0
Eher gering (Bahn)	f	2	10,0
	√	18	90,0
Eher hoch (Auto)	f	7	35,0
	√	13	65,0
Hoch (Flugzeug)	f	14	70
	√	6	30
Ordne die verschiedenen Verkehrsmittel (Auto, Bus, Flugzeug) in Bezug auf die Flexibilität			
		Anzahl	Prozent
Gering (Flugzeug)	f	10	50,0
	√	10	50,0
Mittel (Bus)	f	6	30,0
	√	14	70,0
Hoch (Auto)	f	8	40,0
	√	12	60,0

Tab. 25: Sprachunabhängigere Bewertung der Vor- und Nachteile verschiedener Verkehrsmittel

Mit einer neuen Version des computergestützten Evaluationsinstruments wurde dann zwischen Dezember und April 2008 erneut ein Pretest durchgeführt. Diesmal sollten sich mehrere Schulen aus verschiedenen Bundesländern beteiligen. Durch den Auftraggeber wurden die Teilnehmer der Arbeitsgruppe BAST/Kultusbehörden der Länder informiert und um die Vermittlung von Kontakten zu Schulen gebeten, die bisher möglichst wenig aktiv in der Verkehrserziehung waren. Dieser Bitte kamen die Vertreter aus Hamburg, Baden-Württemberg, Saarbrücken, Hessen, Niedersachsen und Thüringen<sup>3</sup> nach. Durch weitere Vermittlungen wurde zwar insgesamt Kontakt zu 40 Schulen aufgenommen, letztlich erklärten sich aber nur weniger als zehn Schulen bereit, das Evaluationsinstrument an ihren Schülern zu testen, und trotz intensiver Betreuung bei der Datenerhebung (den Teilnehmern wurde angeboten,

dass ein Projektmitarbeiter die Datenerhebung durchführen würde) konnten schließlich nur die Ergebnisse von vier Schulen verwendet werden, so dass erneut keine sinnvollen Aussagen über Ländervergleiche möglich sind. Die Häufigkeitsverteilungen bestätigen den Eindruck, dass vor allem konkrete Kompetenzen nur wenig ausgeprägt sind – die Schüler weisen vorwiegend dann Schwächen auf, wenn sie mit konkreten Anforderungen konfrontiert werden, z. B. in Zusammenhang mit Vorfahrtsregeln, Geschwindigkeits- und Abstandseinschätzungen.

Die Umsetzung der Items kann insofern hinsichtlich des Schwierigkeitsgrades und der Streuung als gelungen bezeichnet werden. Abschließend wurde eine weitere Testung durchgeführt, die sich mit Reliabilitätsaspekten des Instruments befasste.

#### 4.3.2.5 Quantitativer Pretest 5: Aspekte der Reliabilität

Allgemein gesprochen beschreibt die Reliabilität „die Genauigkeit, mit der ein Test eine Merkmalsdimension erfasst, und zwar unter Vernachlässigung des Umstandes, ob es sich dabei auch um die Merkmalsdimension handelt, deren Erfassungen intendiert ist“ (AMELANG & SCHMIDT-ATZERT, 2006, S. 141). Betrachtet man die verschiedenen Möglichkeiten, die Reliabilität des computergestützten Evaluationsinstruments zu prüfen (FISSENI, 1997), erweisen sich vor allem die Retest-Reliabilität und die interne Konsistenz als relevant für den Test. Die Retest-Reliabilität gibt an, inwieweit die Testergebnisse eines Probanden bei mehrfacher Durchführung miteinander übereinstimmen. Angegeben werden die Werte als Korrelationskoeffizienten (Wie hoch korreliert der im ersten Durchgang erzielte Gesamtwert mit dem erzielten Gesamtwert im zweiten Durchgang?).

Problematisch bei der Erhebung der Retest-Reliabilität ist die Annahme, dass es sich bei dem gemessenen Merkmal um ein stabiles Merkmal handelt – vor allem bei Wissenstests zu einem alltäglichen Thema wie der Verkehrs- und Mobilitätserziehung können deshalb Lerneffekte in der Zeit, die zwischen den beiden Testungen liegt, dazu führen, dass ein geringerer Korrelationskoeffizient die Testgüte einschränkt (MOOSBRUGGER & KELAVA, 2007). Um solche Effekte auszuschließen, wurde der zweite Testdurchgang in der Jahrgangsstufe 6 unmittelbar nach dem ersten durchgeführt. In der Jahrgangsstufe 9 war dies aus organisatorischen Gründen nicht möglich. Hier lag eine Woche zwi-

<sup>3</sup> An dieser Stelle sei für die Vermittlung von Kooperationschulen herzlich gedankt: Herrn BLEYER (Hamburg), Herrn RASEMANN (Baden-Württemberg), Herrn DEMUTH und Herrn ENDLICH (Saarbrücken), Herrn KOCH (Hessen), Herrn MÖRBER, Herrn SCHRÖTER und Frau DOHMEIER (Niedersachsen) und Frau DÖRFLER (Thüringen).

schen erster und zweiter Testung. Nachteilig bei diesem Verfahren kann der Erinnerungseffekt sein – die Schüler kreuzen das an, was sie beim letzten Mal angekreuzt haben, ohne erneut darüber nachzudenken, welche Lösung die richtige ist. Dies würde wiederum zu einer künstlich erhöhten Retest-Reliabilität führen (MOOSBRUGGER et al., 2007). Die Schüler wurden bei der Durchführung gebeten, sich beim zweiten Durchgang nicht einfach durchzuklicken, sondern bei jeder Frage erneut über die richtige Lösung nachzudenken. Auch durch die Auseinandersetzung mit den Fragen des Instruments kann bereits ein Lerneffekt entstehen, der dafür sorgt, dass beim zweiten Durchgang ein höherer Gesamtwert erzielt wird, was sich wiederum negativ auf die Retest-Reliabilität auswirken kann. Beide Effekte müssen bei der Interpretation der beobachteten Befunde berücksichtigt werden.

Erhoben wurden die Daten zur Ermittlung der Retest-Reliabilität an einem Bonner Gymnasium (erste Tests mit Hauptschülern hatten ergeben, dass diese nicht die ausreichende Konzentrationsfähigkeit mitbringen, den Test zweimal in Folge zu bearbeiten). Getestet wurden drei Klassen der Jahrgangsstufe 6 und eine Klasse der Jahrgangsstufe 9.

Die Retest-Reliabilität wurde für den Gesamttest ermittelt, da sich innerhalb des Tests keine sinnvollen Unterskalen ableiten lassen. Zwar werden die Aufgaben vier verschiedenen Leistungsstandards zugeordnet, die jedoch kein zugrunde liegendes Konstrukt in dem Sinne darstellen, dass die Inhalte der Aufgaben innerhalb eines Leistungsstandards gemeinsam vermittelt werden. Die Ergebnisse zur Retest-Reliabilität für die Jahrgangsstufe 6 sind nur bedingt zufrieden stellend. Bei der Testversion für die Jahrgangsstufe 9 stehen die Ergebnisse von erster und zweiter Testung in keinem signifikanten Zusammenhang. Die Ergebnisse legen die Vermutung nahe, dass mit dem Evaluationsinstrument kein stabiles Merkmal erfasst wird. Bei der Interpretation der Ergebnisse ist allerdings neben den bereits oben erwähnten Effekten zu beachten, dass es keine Möglichkeit gab, den Austausch über den Verkehrstest der Schüler untereinander zwischen erster und zweiter Testung zu unterbinden, wodurch die Ergebnisse der zweiten Testung positiv verfälscht sein können. Die Ergebnisse sind in der Tabelle 26 abgebildet.

Neben der Retest-Reliabilität gibt auch die interne Konsistenz der Skalen Einblicke in die Genauigkeit der Testung (FISSENI, 1997).

Klasse	Prüfgröße	Signifikanz	Anzahl
6. Klasse	.465	.000	106
9. Klasse	.123	.541	27

Tab. 26: Retest-Reliabilität

Die interne Konsistenz gibt an, inwieweit alle Items von demselben Probanden in gleicher Weise beantwortet werden. Errechnet wird die gemittelte Item-Interkorrelation einer Skala, das heißt, es wird paarweise die Korrelation jedes Items mit jedem anderen Item der Skala ermittelt und daraus dann der Mittelwert berechnet. Eine hohe Skalenhomogenität lässt tendenziell den Schluss zu, dass die einzelnen Items der Skala etwas Ähnliches (bzw. etwas prinzipiell Zusammenhängendes) erfassen. Nicht für jede Skala wird auch eine hohe Skalenhomogenität angestrebt, so will auch das computergestützte Evaluationsinstrument unterschiedliche Aspekte des Wissens zu einem Bereich messen. Geprüft wurde deshalb nur der Gesamtzusammenhang der Items. Für die Konstellation der Jahrgangsstufe 6 ergab sich ein Wert von .782 bei  $n = 310$  Schülern unterschiedlicher Schulformen, für die Jahrgangsstufe 9 ein Wert von .846 bei  $n = 98$  Schülern. Die Unterschiede in der Stichprobengröße kamen dadurch zustande, dass die angeschriebenen Schulen im Bundesgebiet, denen beide Testformen zur Verfügung standen, hauptsächlich sechste Klassen zur Testdurchführung auswählten.

Die dargestellten inhaltsanalytischen und empirischen Befunde zeigen, dass das computergestützte Evaluationsinstrument insgesamt auf einer fundierten empirischen Basis steht. Welche Verwendungsmöglichkeiten nun für das Instrument zur Verfügung stehen, wird in Kapitel 6 diskutiert.

## 5 Das Motorikmodul

Wie bereits weiter oben deutlich wurde, gehören zum Schwerpunkt Fahrradfahren neben eher kognitiven auch motorische Kompetenzen.

JACKEL (1996) stellt fest, dass Defizite im motorischen Bereich zu Regelverstößen im Straßenverkehr führen und das Unfallrisiko steigern können. So könnten beispielsweise für das Unterlassen des Schulterblicks beim Abbiegen auch motorische Schwierigkeiten ursächlich sein. JACKEL (1997) führt diese motorischen Defizite auf einen Wandel in der Gesellschaftsstruktur zurück, der sich zuneh-



mend auch auf die motorische Entwicklung von Kindern auswirkt. ZIMMER (1996) liefert Belege dafür, dass fehlende Spielmöglichkeiten für Kinder in der modernen Gesellschaft mit der motorischen Entwicklung in Zusammenhang stehen. Sie konnte anhand einer Untersuchung an über 300 Kindergartenkindern zeigen, dass Kinder, die in der näheren Umgebung gute Spielmöglichkeiten haben, also beispielsweise Spielplätze, Spielstraßen oder einen Garten, signifikant bessere Werte in Motoriktests erzielen als Kinder, deren näheres Umfeld keine solchen Spielmöglichkeiten bietet. Ähnliches fanden auch BRANDT, EGGERT, JENDRITZKI und KÜPPERS (1997): Sie verglichen den motorischen Entwicklungsstand von Grundschulern der ersten und zweiten Klasse aus dem Jahr 1985 mit den motorischen Daten von Kindern desselben Alters zehn Jahre später und fanden signifikante Unterschiede zwischen den beiden Gruppen zu Ungunsten der Grundschüler aus dem Jahr 1995. Ähnliche Ergebnisse zeigten auch Kindergartenkinder, die mit dem Motoriktest MOT-4-6 untersucht wurden (LENSING-CONRADY & NEUMANN-OPITZ, 1998). Die Befunde sprechen somit deutlich für eine abnehmende motorische Kompetenz insbesondere von Kindern aus einer städtischen Umgebung, die sich voraussichtlich in Zukunft noch weiter verschlechtern wird. Dennoch nehmen die Kinder aktiv am Straßenverkehr teil, nämlich als Fußgänger und Radfahrer. JACKEL (1997) vertritt die Ansicht, dass man die Schwierigkeiten der Kinder im Straßenverkehr nicht allein durch „kognitive Beschulung“ (S. 12) verringern kann. Im Gegenteil sei es angezeigt, „durch Training die motorischen Handlungsfähigkeiten zu steigern“ (JACKEL, 1997, S. 12).

Aufgrund der Erkenntnisse zur Rolle der Motorik beim sicheren Umgang mit dem Fahrrad im Straßenverkehr müssen auch innerhalb des Evaluationsinstrumentes zur Verkehrs- und Mobilitäts-erziehung die motorischen Kompetenzen der Schüler erfasst und bewertet werden. JACKEL (1997) zeigt, dass bei Kindern erkennbare motorische Defizite, die sich beim Radfahren bemerkbar machen, durch klassische motorische Übungen gesteigert werden können – z. B. kann die Steigerung von Gleichgewicht stufenweise erfolgen (auf festem Grund, auf bewegtem und sich bewegendem Grund, auf bodenabgehobenen Geräten und letztlich auf Roll- oder Gleitgeräten oder schrägem Grund etc. mit jeweils verschiedenen Übungen). So wird eine Beziehung zwischen motorischen Fähigkeiten und der sicheren Teilnahme am Straßenver-

kehr abgeleitet und muss entsprechend auch in Evaluationsinstrumenten berücksichtigt werden.

Während zu Beginn des Projektes die Annahme bestand, dass man mit Hilfe geeigneter sportwissenschaftlicher Erhebungsinstrumente oder durch den Einsatz von Befragungsinstrumenten die dem Fahrradfahren zugrunde liegenden motorischen Fähigkeiten von Schülern erfassen könnte (vgl. Machbarkeitsstudie), zeigte sich in der Praxis, dass sich nur eine direkte Messung von sporttechnischen Fertigkeiten beim Durchfahren eines Fahrradparcours für die Messung dieser Kompetenzen eignet.

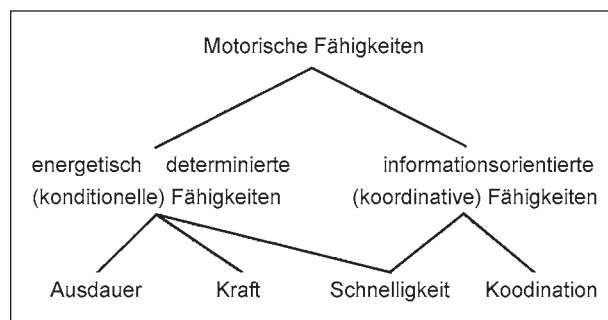
Um Auskünfte über die Ausprägung der für das Radfahren erforderlichen Kompetenzen zu erhalten, entschied man sich für die Entwicklung eines Fahrradparcours.

In den folgenden Kapiteln werden die Entwicklungsschritte bei der Gestaltung dieses Fahrradparcours dargestellt. Bei der Auswahl bzw. Konstruktion von Aufgaben für dieses Modul wurde Wert darauf gelegt, dass nur geringe Anforderungen an Material, Personal und zeitlichem Umfang gestellt werden und zusätzlich ein hoher Spaßfaktor für die Kinder entsteht.

Im Rahmen einer Machbarkeitsstudie zu Beginn des Projektes wurden zunächst unter Berücksichtigung von Validität und Ökonomie verschiedene Möglichkeiten erprobt, die dem Fahrradfahren zugrunde liegenden motorischen Kompetenzen von Schülern der Jahrgangsstufe 6 zu erfassen. Die folgenden Kapiteln geben einen kurzen Überblick über die Ergebnisse dieser Arbeiten (ausführlich vergl. RUDINGER et al., 2005).

## 5.1 Methoden zur Erfassung motorischer Kompetenzen

BÖS (1987) unterscheidet in seiner Systematisierung motorischer Fähigkeiten auf einer ersten Ebene zwischen konditionellen Fähigkeiten und koordinativen Fähigkeiten. Auf einer zweiten Ebene werden die zentralen Fähigkeitskategorien (motorische Grundeigenschaften, motorische Hauptbeanspruchungsformen) Ausdauer, Kraft, Schnelligkeit, Koordination und Beweglichkeit unterschieden. Allerdings werden der Schnelligkeit sowohl koordinative als auch konditionelle Eigenschaften zugeschrieben, die Beweglichkeit kann weder dem einen noch dem anderen Bereich zugeordnet werden (BÖS & MECHLING, 1983). Sie stellt vielmehr



**Bild 20:** Differenzierung motorischer Fähigkeiten (Quelle: BÖS, 1987)

eine „anatomisch determinierte[n] personale[n] Leistungsvoraussetzung der passiven Systeme der Energieübertragung“ (S. 94) dar.

Bild 20 veranschaulicht die beschriebene Aufschlüsselung der motorischen Fähigkeiten in konditionelle und koordinative Fähigkeiten.

Für verkehrssicheres Verhalten spielen die koordinativen Fähigkeiten eine größere Rolle als die konditionellen (BORGERT & HENKE, 1997), auch wenn sich die beiden Komponenten nicht immer sauber voneinander trennen lassen: So ist die korrekte und sichere Ausführung von Bewegungen sicherlich einfacher, wenn eine gewisse Grundkondition vorhanden ist. JACKEL (1997) berichtet in Anlehnung an NICKS und FLEISHMAN (1960) von verschiedenen motorischen Basiskompetenzen, die für die Ausführung von Bewegungen maßgeblich sind, und analysiert sie hinsichtlich ihrer Bedeutsamkeit für das Fahrradfahren:

- Kraft,
- Ausdauer,
- Schnelligkeit und Geschwindigkeit,
- Koordination,
- Rhythmus,
- Geschicklichkeit,
- Gleichgewicht.

Für das Fahrradfahren stellen die Kraft als Muskelkraft in den Beinen bei der Beschleunigung des Fahrrads sowie die Muskelkraft in der Hand beim Betätigen der Bremse grundlegende Voraussetzungen dar.

Die Ausdauer stellt sicher, dass eine vorgegebene Strecke ohne größere Ermüdungserscheinungen bewältigt werden kann.

Innerhalb der Geschwindigkeit der Bewegungsausführung differenziert FETZ (1989) Kraftschnelligkeit, Aktionsschnelligkeit und Reaktionsschnelligkeit. Die Kraftschnelligkeit als Schnelligkeit der Bewegungsausführung bei Widerstand tritt beim Fahrradfahren z. B. beim Beschleunigen auf. Die Aktionsschnelligkeit hängt eng mit der Körperkoordination zusammen: Je besser die Körperkoordination, desto höher kann die Aktionsschnelligkeit sein. Die Reaktionsschnelligkeit als dritte Größe ist nach KELLER (1986) die Fähigkeit, auf ein bestimmtes Signal hin möglichst schnell und zweckgerichtet eine Bewegung auszulösen. Der Grad der Ausprägung kann über die Reaktionszeit gemessen werden und spielt für das Fahrradfahren vor allem in realen Verkehrssituationen eine Rolle.

Die Koordination kann sehr unterschiedlich definiert werden. Zum Beispiel beschreibt BERNSTEIN (1988, S. 182) die Koordination als „die Organisation der Steuerbarkeit des Bewegungsapparates“. Nach MARTIN, CARL & LEHNERTZ (1993, S. 60) umfasst die Koordination „das Vermögen, Bewegungen relativ schnell zu erlernen und motorische Handlungen in vorhersehbaren sowie unvorhersehbaren Situationen sicher und effektiv zu beherrschen“. Für das Fahrradfahren sei vor allem die Fuß-Hand bzw. Auge-Hand-Koordination „unter Einbeziehung akustischer, visueller und taktil-kinästhetischer Informationsverarbeitung“ (S. 38) von Bedeutung. Eine solche Form von Koordination sei vor allem beim Spurwechsel mit dem Fahrrad relevant.

Eng korreliert mit Gleichgewicht und Koordination ist der Rhythmus, definiert als die Fähigkeit, eine Bewegung in regelmäßige Bahnen zu lenken.

Die Geschicklichkeit wiederum hängt mit der Reaktionsschnelligkeit zusammen: FROSTIG (1970) versteht darunter das Vermögen, bei Körperbewegungen schnell zu reagieren. Gleichmaßen gehört aber auch die Fähigkeit, einen Bewegungsimpuls zu entwickeln, die Richtung zu wechseln und dann schnell eine neue Körperposition einzunehmen, dazu. Für geschicktes Handeln ist eine differenzierte motorische Steuerung erforderlich. „Beim Radfahren im Straßenverkehr mit seinen Mehrfachhandlungen heißt es, auf alle von außen einwirkenden Faktoren wie Änderung der Straßenführung, Wechsel des Straßenbelags, Situationsanpassung aufgrund der Operationen anderer Verkehrsteilnehmer, Anforderungen der Verkehrsleit-einrichtungen (z. B. Rot der Lichtzeichenanlage), eigene Intentionen und Vorhaben schnell zu reagieren und einen raschen Wechsel der Körperhal-

tung sicher durchführen zu können" (JACKEL, 1997, S. 39). Damit nimmt der Faktor Geschicklichkeit eine Schlüsselposition beim Radfahren ein.

Beim Gleichgewicht schließlich unterscheidet KELLER (1986) statisches Gleichgewicht als Fähigkeit, den gesamten Körper im Gleichgewichtszustand zu halten, von dynamischem Gleichgewicht und damit der Fähigkeit, diesen Zustand während und nach Bewegungen beizubehalten bzw. wieder herzustellen. WYDRA (1993) betont die Bedeutung des Gleichgewichts für alle Alltagstätigkeiten, schließlich werde ansonsten die Bewegungsfähigkeit stark eingeschränkt. Beim Radfahren insbesondere treten immer wieder Situationen auf, in denen das Gleichgewicht zu halten oder zu finden sei, so JACKEL (1997). Auch BASNER und De MAREÉS (1993) beschreiben das Radfahren als permanent labilen Gleichgewichtszustand. Für diese Autoren zählt die Fähigkeit, das Gleichgewicht halten zu können, zur zentralen Grundfähigkeit des Fahrradfahrens.

Wie aber können die motorischen Kompetenzen, die für das Fahrradfahren als relevant identifiziert wurden, gemessen werden? Hier stehen verschiedene Möglichkeiten zur Verfügung:

- klassische motorische Tests, welche die dem Fahrradfahren zugrunde liegenden Kompetenzen erfassen,
- Selbsteinschätzung von Schülern bezüglich ihrer motorischen Fähigkeiten,
- Fahrradparcours,
- Sportnote,
- Fremdeinschätzung der motorischen Fähigkeiten der Schüler durch die Sportlehrer.

Während die Selbst- und Fremdeinschätzungen sowie die Sportnote vergleichsweise ökonomische Varianten darstellen, die gewünschten Auskünfte über die entsprechenden Kompetenzen zu geben, bieten ein Fahrradparcours oder die Durchführung verschiedener motorischer Tests z. B. in der Turnhalle in Form eines Zirkeltrainings den Schülern vermehrt Abwechslung im schulischen Alltag und kommen so dem geforderten Eventcharakter erheblich näher.

Um zu prüfen, welche Methode sich im Rahmen des Evaluationsinstrumentes am besten eignet, wurde zu Beginn der Arbeiten eine Machbarkeitsstudie durchgeführt. Ziel der Studie war es heraus-

zufinden, ob die verschiedenen Methoden zu vergleichbaren Ergebnissen kommen: Kann ein Schüler, der seinen Gleichgewichtssinn sehr hoch einschätzt, Gleichgewichtsübungen besser durchführen als andere? Und bekommt jemand, der in allen Kompetenzbereichen gute Leistungen zeigt, eine gute Sportnote? Vor allem aber sollte geklärt werden, ob eine der Methoden sich eignet, die Leistungen der Schüler im Fahrradparcours vorherzusagen. Es ist anzunehmen, dass sich im Fahrradparcours die Schlüsselkompetenzen am direktesten beobachten lassen, wenngleich die Testökonomie dafür spricht, andere Verfahren zu verwenden, wenn diese mit geringerem Aufwand zu aussagekräftigen Ergebnissen kommen.

Der Machbarkeitsstudie wurden die oben beschriebenen motorischen Basiskompetenzen (JACKEL, 1997) zugrunde gelegt. Aufgrund ihrer besonderen Relevanz für das Fahrradfahren wurden Kraft und Ausdauer, Koordinationsfähigkeit, Gleichgewichtsfähigkeit und Reaktionsschnelligkeit in die Untersuchung einbezogen.

### 5.1.1 Durchführung

Die Daten wurden an einem Bonner Gymnasium zwischen Februar und Mai 2005 erhoben. Für die Durchführung des Fahrradparcours sowie der motorischen Übungen standen zwei sechste Klassen an zwei verschiedenen Tagen im Februar 2005 zur Verfügung. Aufgrund umfangreicher Pretests bei der Konstruktion des Selbsteinschätzungsinstrumentes erfolgte die Selbsteinschätzung der Kinder im Mai 2005. Sportnoten und Fremdeinschätzungen der Kinder durch die Lehrer wurden im Februar erhoben.

Insgesamt nahmen 46 Kinder an der Datenerhebung teil, davon waren 17 weiblich und 29 männlich. Der Altersdurchschnitt lag bei 11,5 Jahren, das älteste der teilnehmenden Kinder war 13 Jahre, das jüngste zehn.

Im Folgenden werden die verschiedenen Verfahren ausführlich vorgestellt. Für zusätzliche Informationen sei auf den Zwischenbericht des ZEM zur Machbarkeitsstudie im Juni 2005 verwiesen.

#### 5.1.1.1 Motoriktests

Die Testung der Kinder erfolgte im Klassenverbund während des Sportunterrichtes, wobei die Klassen jeweils in zwei Gruppen geteilt wurden. In der einen Gruppe wurde zunächst der Fahrradparcours

durchgeführt, während der andere Teil der Klasse die motorischen Übungen absolvierte. Anschließend wurden die Aufgaben getauscht.

Schwerpunkte des Motoriktests lagen in der Erfassung der Koordination, der Gleichgewichtsfähigkeit, verschiedener Schnelligkeitsaspekte und der Schnellkraft in den Beinen. Auf die Erfassung der Ausdauer wurde aus gesundheitlichen Gründen verzichtet: BÖS (2001) legt die gründliche Vorbereitung durch Ausdauertraining nahe, um gesundheitliche Schäden zu vermeiden. Für eine solche Vorbereitung fehlte im Rahmen des Projektes die Zeit. Gleichzeitig kann angenommen werden, dass ein Kind, das einen Fahrradparcours und die anschließenden motorischen Tests ohne größere Schwierigkeiten nacheinander absolvieren kann, über ausreichend Ausdauer verfügt, um im Straßenverkehr bestehen zu können.

Alle Aufgaben wurden nacheinander in der Turnhalle des Bonner Gymnasiums aufgebaut und nacheinander absolviert. Besondere Geräte waren nicht erforderlich. Beobachtet wurden die Leistungen der Kinder an den verschiedenen Stationen von Psychologen sowie Psychologiestudenten.

Die Koordinationsfähigkeit wurde anhand verschiedener Tests aus der Kurzversion des Bewegungskoordinationstest von BÖS et al. (1983) operationalisiert. Dieser Test legt ein Koordinationskonzept zugrunde, das durch Informationsaufnahme und -verarbeitung gekennzeichnet ist. Der Test wurde in verschiedenen Untersuchungen angewendet und verfügt über ausreichende Gütekriterien. Die Durchführung und Beobachtung sind einfach und erfordern keinen hohen Materialeinsatz (BÖS et al., 1983).

Bei der Teilaufgabe „Kreuzgang an der Sprossenwand“ legt das Kind beide Hände auf die achte Sprosse einer Sprossenwand und klettert die Sprossenwand so hinauf, dass immer gleichzeitig rechte Hand und linker Fuß bzw. linke Hand und rechter Fuß aufgesetzt werden. Rechter Fuß und linke Hand beginnen. Ein korrekter Versuch ist ausreichend.

Die Aufgabe „Hopslerlauf“ fordert einen Hopslerlauf mit gleichzeitigem Armkreisen rückwärts. Mit fünf richtigen Versuchen ist die Aufgabe erfüllt.

Beim „Rückwärtskrabbeln“ muss der Proband rückwärts im Passgang über eine Langbank krabbeln. Mit einem richtigen Versuch ist die Aufgabe erfüllt.

Beim „Achterkreisen rechts“ sind im Einbeinstand links mit dem rechten Bein Achterkreise um zwei Keulen auszuführen. Mit fünf richtigen Versuchen ist die Aufgabe erfüllt.

Bei der Teilaufgabe „Keulensteigen“ muss der Proband sieben auf einer umgedrehten Langbank aufgestellte Keulen übersteigen. Ein korrekter Versuch ist ausreichend.

Einen Ball mit Keulen durch einen Slalom hindurchzuführen ist Gegenstand der Teilaufgabe „Keulenslalom“. Auch hier ist ein richtiger Versuch ausreichend.

Die Aufgabe „Seile überwerfen“ fordert von den Kindern, einen Ball im Lauf nacheinander über zwei Seile (in 1,85 m Höhe im Abstand von 2,75 m gespannt) zu werfen und zu fangen.

Beim „Sprung durch zwei Seile“ sind zwei Seile in 60 cm und 1,25 m Höhe gespannt, durch die der Proband mit drei Meter Anlauf hindurch springen soll. Ein korrekter Versuch ist ausreichend.

Ohne Seilberührung durch ein geschwungenes Seil hindurch zu laufen ist Gegenstand der Aufgabe „Lauf durch ein geschwungenes Seil“. Bei einem richtigen Versuch ist die Aufgabe erfüllt.

Eine letzte Aufgabe „Ball hochwerfen“ besteht darin, einen Ball hochzuwerfen und nach einer vollständigen Drehung um die Körperlängsachse wieder zu fangen. Auch hier ist ein korrekter Versuch ausreichend.

Zur Erfassung des Gleichgewichts wurde das „Einbeinige Schwebestehen“ von FETZ und KORNEHL (1978) ausgewählt. Hier wird die Fähigkeit zur präzisen motorischen Steuerung geprüft. Das Kind muss so lange mit geschlossenen Augen und den Händen an den Hüften auf einer umgedrehten Langbank auf einem Bein stehen, wie es kann. Gemessen wird die Zeit vom Schließen der Augen bis zum Öffnen der Augen. Ebenfalls beendet wird die Übung, wenn der zweite Fuß aufgesetzt wird oder die Hände ihre Position verlassen.

Bei der Schnelligkeit wurde zwischen Aktions- und Reaktionsgeschwindigkeit unterschieden. Die Reaktionsgeschwindigkeit wurde mit dem Komplexen Reaktionstest von VILKNER (1982) erhoben. Das Kind steht mit dem Rücken zur Laufrichtung an einer Startlinie und startet auf ein akustisches Signal hin in die Hocke (die Hände müssen den Boden berühren). Es steht wieder auf, dreht sich um und

sprintet über die 3 m entfernte Ziellinie. Gemessen wird die Zeit vom Startsignal bis zum Durchlaufen der Ziellinie.

Die Aktionsschnelligkeit wurde mit dem Untertest „Wendelauf“ aus dem Allgemeinen Konditionstest von MACKE (1982) erfasst. Dabei soll das Kind eine Strecke von 18 x 18 x 12 x 12 m laufen und dabei jeweils am Ende der ersten Teilstrecke eine möglichst enge Kurve um einen Stab ziehen. Für die Durchführung der Übung wurde der Stab durch ein Kreuz auf dem Boden ersetzt.

Ebenfalls aus dem Allgemeinen Konditionstest von MACKE (1982) wurde der „Dreier-Hop“ zur Messung der Sprungkraft in den Beinen entnommen. Das Kind befindet sich hinter einer Absprunglinie, die Beine sind parallel nebeneinander aufgesetzt. Durch kräftiges Schwungholen unterstützt soll möglichst weit mit drei Sprüngen (Beine geschlossen) gesprungen werden, ohne zurückzufallen. Gemessen wird die Strecke von der Absprunglinie bis zur (hinteren) Ferse des Kindes.

#### 5.1.1.2 Selbsteinschätzung

Für die Erfassung der Selbsteinschätzung wurde den Schülern ein Fragebogen vorgelegt. Die Entwicklung dieses Fragebogens erfolgte in Anlehnung an den Fragebogen zur Erfassung des motorischen Funktionsstatus (FFB-Mot) (BÖS et al., 2002). Dieser Fragebogen ist die einzige validierte Skala zur aussagekräftigen Erfassung des motorischen Funktionsstatus in Normalpopulationen im Erwachsenenalter (BÖS et al., 2002). Er erfasst die Dimensionen Kraft, Ausdauer, Beweglichkeit und Koordination mittels Selbsteinschätzung. Die Beurteilung erfolgt auf einer 5stufigen Ratingskala. Für 10- bis 12-jährige Kinder liegt leider kein entsprechender Fragebogen vor, sodass der Fragebogen angepasst werden musste. Auch an die Inhaltsbereiche der für das Fahrradfahren relevanten motorischen Kompetenzen (JACKEL, 1997) wurde der Test angepasst.

Bei der Itemauswahl wurde vor allem auf Alltagsrelevanz, Verständlichkeit und Angemessenheit der Aufgabenschwierigkeit geachtet. Diese Aspekte wurden mit Hilfe einer Expertenbefragung (Sportwissenschaftler) abgesichert. Außerdem beurteilten Schüler der sechsten Klasse die Items auf Aussagekraft und Verständlichkeit. Die Richtigkeit der Dimensionalität wurde überprüft, indem die Items in zufälliger Reihenfolge dargeboten wurden und von

Experten den jeweiligen Konstrukten zugeordnet werden sollten.

Im ersten Teil des Fragebogens sollten die Schüler einschätzen, wie ihre Fähigkeitsausprägung auf diesen Konstrukten insgesamt ist (z. B. „Versuche einzuschätzen, wie stark Du insgesamt bist“). Diese Einschätzungen wurden auf einer 5-stufigen Skala vorgenommen („sehr schwach“, „eher schwach“, „mittel“, „eher stark“, „sehr stark“). Im Folgenden werden diese Ratings als Globaleinschätzungen bezeichnet.

Im zweiten Teil des Fragebogens wurden einige sportliche Übungen aufgelistet (z. B. „Beim Weitsprung weiter als zwei Meter springen“). Die Schüler sollten eine Einschätzung hinsichtlich der eigenen Fertigkeiten auf einer 2-stufigen Skala („kann ich gut“, „kann ich nicht so gut“) vornehmen. Die Schüler konnten zudem „Ich weiß nicht“ ankreuzen. Die Items bildeten insgesamt fünf Skalen ab, die wiederum den basismotorischen Konstrukten entsprachen.

Mit 52 Schülern aus zwei sechsten Klassen wurde ein Pretest durchgeführt und daraufhin wurde der Fragebogen entsprechend angepasst. Die endgültige Version des Fragebogens umfasste 44 Items, welche die definierten Basisfertigkeiten von JACKEL (1997) abbilden.

#### 5.1.1.3 Fahrradparcours

Bei der Durchführung des Fahrradparcours wurde auf den ADAC-Fahrradparcours (ADAC, 1999) zurückgegriffen. Dieser hat sich in den letzten Jahren bewährt.

Außerdem wird der Test des ADAC in fast allen Bundesländern eingesetzt und ist mit umfassendem Material (Elemente für den Aufbau, Urkunden) kostenlos verfügbar. Dementsprechend wird er auch an den Schulen relativ häufig eingesetzt und stünde so auch bei der Implementierung als regelmäßiges Verfahren ohne größeren Aufwand zur Verfügung.

Der Fahrradparcours umfasst insgesamt acht Aufgaben:

- 1) Anfahren – Unmittelbar vor dem Anfahren muss das Kind sich noch einmal nach links umschauchen und sich somit vergewissern, ob die Straße frei ist.

- 2) Spurbrett – Das Kind fährt zügig geradeaus über ein Spurbrett und kann zeigen, dass es auch bei wenig Platz das Gleichgewicht halten kann.
- 3) Kreisel – Das Kind fährt einen engen Kreis und gibt dabei Handzeichen, mit denen es anzeigt, dass es abbiegen will. Mit der linken Hand packt es eine Kette, die es während der Fahrt im Kreis festhalten und anschließend wieder auf einem Stab ablegen soll. Die Kette soll während der Fahrt nicht über den Boden schleifen. Das Kind muss gleichzeitig mit einer Hand lenken, Handzeichen geben und bremsbereit sein.
- 4) Achter – Das Kind fährt eine 8 mit einem großen und einem kleineren Kreis. Man erfährt, ob das Kind in der Lage ist, unterschiedlich große Kurven sicher durchfahren zu können.
- 5) Schrägbrett – Das Kind fährt über ein schräg liegendes Brett und muss am Fahrbahnrand die Spur halten, es darf dabei nicht wegrutschen.
- 6) Spurwechsel – Das Kind wechselt die Spur und muss dabei Handzeichen geben und sich umsehen.
- 7) Slalom – Es werden insgesamt sieben Stangen in einem engen Slalom umfahren, was zeigt, ob das Kind vorausschauend fahren und vor Hindernissen sicher ausweichen kann.
- 8) Bremstest – Das Kind bremst aus voller Fahrt.

Gemessen werden die Zeit, die das Kind für den Slalom benötigt, und die Fehlerwerte, wenn die Aufgabe nicht fehlerfrei erfolgt.

Der Fahrradparcours musste an die örtlichen Gegebenheiten angepasst werden, z. B. wurde auf Grund des relativ begrenzten Platzes der Kreisradius des großen Kreises beim Achter von 4,90 m auf 4,00 m verringert. Analog dazu wurde die Spurbreite von 60 auf 80 cm erweitert.

#### 5.1.1.4 Sportnote und Lehrerurteil

In der pädagogischen Literatur ist die Notengebung relativ umstritten (u. a. KLAUER, 1978).

INGENKAMP (1981) zufolge gab es in den letzten Jahren innerhalb der deutschen empirischen Forschung eine Fülle von Erkenntnissen zur Problematik schulischer Beurteilungsverfahren. Dabei wurde u. a. festgestellt, dass Lehrer in einzelnen Fächern unterschiedlich streng benoten und dass

sich die Benotung weitgehend an einem klasseninternen Bewertungsmaßstab orientiert, der einen Außenvergleich nur begrenzt zulässt. Als nachgewiesen kann ferner gelten, dass Mädchen – zumindest in der Grundschule – von Lehrern in der Regel besser beurteilt werden als Jungen und dass sich im Einzelfall auch das Geschlecht des Beurteilers auf die Benotung auswirken kann. Schließlich werden beliebtere Schüler von den Lehrern besser beurteilt; auch in anderen Fällen kann das Bild, das sich der Lehrer von einem Schüler macht, auf die Benotung zurückwirken. In diesem Zusammenhang spricht HOFER (1969; 1975) von der impliziten Persönlichkeitstheorie des Lehrers und ihrem Einfluss auf die Notengebung.

HANKE, LOHMÜLLER und MANDEL (1975) stellen fest, dass zudem Schüler aus höheren sozialen Schichten und solche, die voraussichtlich das Gymnasium besuchen werden, besser beurteilt werden.

KLAUER (1978) dagegen ist der Auffassung, dass Lehrernoten zwar viele Mängel aufweisen, im Vergleich zu den Gütekriterien psychologischer Tests aber dennoch nicht schlecht abschneiden, vor allem im Hinblick auf die prädiktive Validität. AMELANG (1978) zeigt deutlich, dass Schulnoten den besten Ausblick auf den Hochschulbereich gestatten und als Rückmeldung über den Verlauf des aktuellen Lehr-Lern-Prozess kaum zu ersetzen sind.

KRAPP (1979) vertritt die Aussage, dass neuere Untersuchungen zeigen, dass die Qualität von Lehreraussagen in manchen Situationen höher zu veranschlagen sei als ein objektiver, standardisierter Test.

Dementsprechend wurden die Sportnoten der Schüler ebenfalls als Maßstab für ihre motorischen Kompetenzen herangezogen und geprüft.

Zusätzlich wurden die Sportlehrerin bzw. der Sportlehrer gebeten einzuschätzen, wie hoch die Fähigkeiten der Schüler auf den einzelnen, bereits weiter oben dargestellten basismotorischen Kompetenzen ausgeprägt sind. Dieses zusätzliche Fremdurteil wurde als erforderlich angesehen, da in einer Sportnote nicht nur motorische, sondern auch pädagogische Elemente enthalten sind und folglich auch Beteiligung, Bemühung und Engagement bewertet werden können.

Die Lehrer wurden gebeten, die Fähigkeiten ihrer Schüler auf einer fünfstufigen Skala („sehr niedrig“ bis „sehr hoch“) einzuschätzen.

### 5.1.2 Ergebnisse

Die Datenanalyse zeigte, dass die Ergebnisse des Fahrradparcours nur sehr gering mit den Selbsteinschätzungen der Schüler und nicht mit den Ergebnissen der motorischen Tests korrelierten. Auch eine Betrachtung der einzelnen Teilaufgaben des Parcours führte zu keinem anderen Ergebnis. Die einzige Maßzahl, welche einen konsistenten Bezug zu den Daten der motorischen Tests oder der Selbsteinschätzung aufwies, war die Zeitmessung im Slalom. Sie korrelierte mit der Übung „Wendelauf“ mit  $r = .534$  ( $p = .05$ ), mit der Globalskala „Koordination“ im Selbsteinschätzungsinstrument mit  $r = -.312$  ( $p = .05$ ) und mit der Globalskala „Reaktionsschnelligkeit“ im Selbsteinschätzungsinstrument mit  $r = -.306$  ( $p = .05$ ). Es zeigte sich also, dass Kinder, welche gut im Wendelauf abschnitten oder ihre Koordinations- und Reaktionsfähigkeit als hoch einschätzten, auch in der Slalomaufgabe des Fahrradparcours eine geringere Zeit hatten und umgekehrt.

Zwischen den Selbsteinschätzungen in Bezug auf das Fahrradfahren und der Fehleranzahl beim Fahrradparcours fanden sich teilweise signifikante Korrelationen: So korrelierte die Einschätzung des Gleichgewichts beim Fahrradfahren mit den Fehlersummen beim Fahrradparcours mit  $r = -.377$  ( $p = .05$ ). Die Einschätzungen der anderen Kompetenzen (Kraft, Ausdauer, Koordinationsfähigkeit und Reaktionsschnelligkeit) korrelierten dagegen mit der Zeit beim Slalom. Auch zwischen der Häufigkeit des Fahrradfahrens und der Fehlersumme ergab sich eine signifikante Korrelation von  $r = .355$  ( $p = .05$ ), ebenso für die Gesamteinschätzung der Qualität des eigenen Könnens ( $r = -.400$ ,  $p = .05$ ). Besonders hohe Zusammenhänge fanden sich aber zwischen den Fehlersummen und der Freude am Radfahren ( $r = -.467$ ,  $p = .01$ ) sowie der erlebten Schwierigkeit des Parcours ( $r = -.463$ ,  $p = .01$ ).

Bei den klassischen motorischen Tests ergab sich eine weitgehend konsistente Übereinstimmung sowohl mit den Globaleinschätzungen der Kinder als auch mit den Selbsteinschätzungsskalen zu den sportlichen Übungen, nur der „Dreier-Hop“ stand nicht mit den Ergebnissen anderer Verfahren in Beziehung.

Die Sportnote wies keinerlei Korrelationen mit einem der motorischen Tests auf, allerdings zeigte sich eine signifikante Korrelation mit den Fehlerwerten im Fahrradparcours von  $r = .373$  ( $p = .05$ ):

Möglicherweise ist für beide Werte ein Disziplinenfekt zu identifizieren.

Die Lehrerurteile wiesen eine höhere Übereinstimmung mit den Selbsteinschätzungen der Schüler als mit den motorischen Ergebnissen auf. Dennoch korrelieren die Selbsteinschätzungen der Schüler höher mit den Ergebnissen des Motoriktests, deshalb schienen die Selbsturteile der Schüler besser geeignet für die Erfassung der basismotorischen Kompetenzen als die Lehrerurteile.

### 5.1.3 Schlussfolgerungen

Insgesamt zeigen die geringen Zusammenhänge zwischen den verschiedenen Methoden, dass die für das Fahrradfahren relevanten Kompetenzen nicht mit anderen Methoden gemessen werden können. Lediglich Ergebnisse zur fahrradspezifischen Selbsteinschätzungen geben Anlass, die Methode weiterzuverfolgen, zumal der Erhebungsaufwand erheblich geringer ist.

Allerdings ist der ADAC-Fahradparcours verstärkt auf Inhalte ausgerichtet, die dem Training verkehrssicherheitsrelevanten Verhaltens dienen und wurde nicht zur Erfassung motorischer Basiskompetenzen entwickelt. Auch wenn augenscheinlich motorische Kompetenzen für die Bewältigung des ADAC-Parcours eine Rolle spielen, ist es jedoch nicht klar, welche speziellen Kompetenzen der Leistung bei den einzelnen Stationen zugrunde liegen.

In Absprache mit der BASt wurde aus diesen Gründen beschlossen, einen eigenen Fahrradparcours für die Messung der motorischen Kompetenzen zu entwickeln, gleichzeitig aber den Gedanken eines Selbsteinschätzungsinstrumentes weiterzuverfolgen.

Die Entwicklungsschritte werden im Folgenden beschrieben.

## 5.2 Entwicklung des Fahrradparcours

Weitere Analysen sportwissenschaftlicher Literatur ergaben, dass sich für die Beurteilung der motorischen Kompetenzen der Schüler ergänzend zu der vorher verwendeten Ebene der motorischen Fähigkeiten die Ebene sporttechnischer Fertigkeiten eignet. Nach SINGER (1985) kann man Fertigkeiten als Reaktionen auf spezifische Umweltreize in spezifischen Situationen verstehen, während eine Fähigkeit eine allgemeine Eigenschaft ist, die die

Voraussetzung für die erfolgreiche Ausübung bestimmter Fertigkeiten bildet. Auch JACKEL (1996) betont die Situationsspezifität und Übungsabhängigkeit der Fertigkeiten und weist darauf hin, dass sie auf den motorischen Fähigkeiten basieren. Die Fähigkeiten manifestieren sich also in einer Vielzahl sportlicher Übungen und an jeder sportlichen Übung sind zugleich mehrere motorische Fähigkeiten beteiligt (BLUME, 1981). So ist beispielsweise die Gleichgewichtsfähigkeit an jeder Handlung beim Radfahren beteiligt, es kommen jedoch je nach Anforderung weitere Fähigkeiten, wie beispielsweise die Kopplungsfähigkeit beim Handzeichen geben, hinzu. Daher ist es nicht möglich, auf ein Defizit bezüglich einer bestimmten Fähigkeit zu schließen, wenn ein Schüler bei einer Station eines Fahrradparcours fehlerhaftes Verhalten zeigt. Wenn hingegen die Aufgaben so konzipiert werden, dass jede Aufgabe eine einzelne sporttechnische Fertigkeit (beispielsweise das Fahren von Kurven) erfasst, kann man beim Auftreten von Fehlern den Schluss ziehen, dass das Kind diese Fertigkeit, beispielhaft eben das Kurvenfahren, noch nicht beherrscht und demzufolge üben sollte. Entsprechend eignet sich die Ebene der sporttechnischen Fertigkeiten eher zur Beobachtung der Schüler und ermöglicht außerdem die Ableitung eindeutigerer Aussagen mit konkretem Handlungsbezug. Darüber hinaus wird auch die Praktikabilität des Fahrradparcours gesteigert – schließlich muss das Vorliegen von Fehlern von den durchführenden Betreuern vor Ort ohne weitere Schulung beurteilt werden. Hier scheint es leichter, einzelne Fehler bei konkreten Aufgaben festzustellen, als eine komplexe Fähigkeit wie z. B. „Gleichgewicht“ über mehrere Parcoursstationen zu verfolgen und ein Urteil zu fällen.

### 5.2.1 Grundlegende Annahmen und Umsetzung in Aufgaben

Da aus der sportwissenschaftlichen Literatur nicht hervorgeht, welche sporttechnischen Fertigkeiten für das Fahrradfahren eine Rolle spielen, wurden die Schwierigkeiten, die Kinder nach eigener Einschätzung beim Fahrradfahren haben, als Grundlage für die Auswahl und Zusammenstellung der relevanten Inhalte verwendet (ARNBERG, OHLSSON, WESTERBERG & ÖSTRÖM, 1978). Dabei wurden vor allem die Schwierigkeiten berücksichtigt, die sich auf motorische Aspekte beziehen. So äußerten die 11- bis 13-jährigen Kinder beispielsweise auch Unsicherheiten bezüglich des Ver-

ständnisses von Verkehrszeichen. Solche Schwierigkeiten sind nicht motorisch bedingt und wurden demnach in den hier entwickelten Erhebungsinstrumenten nicht berücksichtigt. Als Schwierigkeit beim Radfahren nannten Kinder zwischen fünf und zehn Jahren folgende Aspekte:

- Abbiegen und Wenden,
- Halten des Gleichgewichts,
- Abbremsen aus hoher Geschwindigkeit,
- Fahren in der Nähe einer Bordsteinkante,
- Achten auf andere Fahrzeuge,
- langsames Fahren,
- Handzeichen geben,
- Umschauen,
- Auf- und Absteigen,
- Fahren eines zu großen Fahrrads,
- Fahren zwischen geparkten und fahrenden Autos.

Ältere Kinder zwischen elf und 13 Jahren benannten primär komplexe Verkehrssituationen wie starken Verkehr, Kreuzungen und Kreisverkehre.

HUFGARD (2007) übertrug diese Schwierigkeiten in sporttechnische Fertigkeiten. Tabelle 27 zeigt eine Zusammenstellung der sporttechnischen Fertigkeiten, die dem Fahrradparcours zugrunde liegen, und stellt diese den Schwierigkeiten beim Fahrradfahren gegenüber, aus denen diese Fertigkeiten abgeleitet wurden.

Zu jeder der Fertigkeiten wurden eine oder mehrere Fahraufgaben entworfen und diese wiederum zu einem Fahrradparcours zusammengesetzt. Dabei wurde neben einer Abdeckung aller Fertigkeiten durch die Aufgaben auch auf einen geringen materiellen, zeitlichen und personellen Aufwand geachtet, um die Realisierbarkeit des Parcours in der Praxis zu gewährleisten. Zudem wurde darauf geachtet, die Aufgaben so auszuwählen, dass ihre Durchführung nicht im Widerspruch zum erwünschten Verhalten im Verkehrsalltag steht. BRIESE (1992) zum Beispiel kritisiert mit Nachdruck den Aufbau einiger Trainingsprogramme, die zwar in motorischer Hinsicht sinnvoll sind, jedoch Gefahrenpotenzial mit sich bringen, weil sie die Verkehrsrealität außer Acht lassen. So stellt er die Frage, welches Kind sich nachmittags seinen Ball auf den Gepäckträger



klemmt, nachdem „es am Vormittag in der Schule das Radfahren und gleichzeitige Ballprellen gelernt hat“ (BRIESE, 1992, S. 86). Auch JACKEL (1995) sieht eine Gefahr darin, Kindern Übungen anzubieten, die im realen Straßenverkehr gefährlich sind.

Insgesamt wurden für den Fahrradparcours zehn Aufgaben zusammengestellt:

- Slalom ohne Zeitmessung,
- Slalom mit Zeitmessung,
- Langsamfahrt,

Sporttechnische Fertigkeit	Schwierigkeiten 5- bis 13-Jähriger beim Fahrradfahren
Umschauen	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Umschauen</li> <li>• Kreuzungen</li> <li>• Abbiegen</li> <li>• Kreisverkehr</li> </ul>
Einhändig fahren	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Handzeichen geben</li> <li>• Kreuzungen</li> <li>• Linksabbiegen</li> <li>• Kreisverkehr</li> </ul>
Fahren einer Kurve	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Wenden</li> <li>• Linksabbiegen</li> <li>• Kreuzungen</li> <li>• Kreisverkehr</li> </ul>
Fahren einer Kurve bei hoher Geschwindigkeit	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Wenden bei hoher Geschwindigkeit</li> </ul>
Abbremsen	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Abbremsen aus hoher Geschwindigkeit</li> <li>• Fahren in starkem Verkehr</li> <li>• Kreuzungen</li> <li>• Kreisverkehr</li> </ul>
Fahren in einer schmalen Spur	<ul style="list-style-type: none"> <li>• In der Nähe der Bordsteinkante fahren</li> <li>• Fahren zwischen fahrenden und geparkten Autos</li> <li>• Fahren in starkem Verkehr</li> </ul>
Langsam fahren	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Langsames Fahren</li> <li>• Fahren zwischen fahrenden und geparkten Autos</li> <li>• Fahren in starkem Verkehr</li> <li>• Kreuzungen</li> </ul>
Auf- und Absteigen	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Auf- und Absteigen</li> <li>• Kreuzungen</li> <li>• Kreisverkehr</li> <li>• Fahren zwischen fahrenden und geparkten Autos</li> </ul>
Reaktion auf unvorhergesehene Ereignisse	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fahren zwischen fahrenden und geparkten Autos</li> <li>• Fahren in starkem Verkehr</li> <li>• Kreuzungen</li> <li>• Kreisverkehr</li> <li>• Autos, die keine Signale geben</li> </ul>

Tab. 27: Sporttechnische Fähigkeiten

- Absteigen nach rechts/Absteigen nach links,
- Fahrt in einer schmalen Spur,
- Linksabbiegen,
- Einhändige Acht,
- Reaktion auf Bälle auf der Fahrbahn,
- Kreisverkehr,
- Anhalten zwischen zwei Linien.

Die Aufgaben werden im Folgenden einzeln beschrieben, ebenso wie die möglichen Fehler, die beim Durchfahren der Stationen auftreten können.

### Station 1: Slalom ohne Zeitmessung

Die Aufgabe Slalom ohne Zeitmessung dient der Erfassung der Fertigkeit, Kurven zu fahren. Für diese Aufgabe werden sieben Hindernisse in Abständen von 4 Metern bis 1,5 Metern aufgestellt. Der Abstand zwischen den Hindernissen verringert sich dabei jeweils um 0,50 m. Vorgeschaltet ist eine Strecke von zehn Metern, in denen der Schüler anfahren und die nötige Geschwindigkeit aufbauen kann, bevor er am ersten Hindernis angelangt. Fehler können das Berühren, Umfahren oder Auslassen eines Hindernisses sowie das Berühren des Bodens mit einem Fuß sein.

### Station 2: Langsamfahrt

An dieser Station wird erfasst, wie gut jemand langsam fahren kann. In einer Spurgasse von 80 Zentimeter Breite und 10 Meter Länge werden die Kinder aufgefordert, so langsam wie möglich zu fahren, ohne dabei die Seitenmarkierungen zu überfahren oder einen Fuß auf den Boden aufzusetzen. Als Bewertungskriterium dient in erster Linie die für die Strecke benötigte Zeit. Die Zeitmessung beginnt, wenn der Schüler mit dem Vorderrad in die Spurgasse einfährt, und endet, wenn das Hinterrad die Spurgasse verlässt.

### Station 3: Absteigen nach rechts/Absteigen nach links

Um die Fertigkeit zu testen, auf das Fahrrad zu steigen bzw. vom Fahrrad abzusteigen, werden auf einer Strecke von insgesamt 15 Metern Länge drei Reifen im Abstand von je fünf Metern auf den Boden gelegt. Die Kinder werden aufgefordert, das Fahrrad neben dem Reifen zum Stehen zu bringen und dann so abzusteigen, dass beide Füße jeweils

in einem Reifen auf den Boden kommen. Die Reifen werden so positioniert, dass zwei Reifen rechts von der Fahrspur liegen, sodass das Kind zur rechten Seite absteigen muss, und ein Reifen links von der Fahrspur liegt, sodass das Kind nach links absteigen muss. Als Fehler gilt, wenn das Kind entweder zunächst mit dem Fuß auf der falschen Seite des Fahrrads den Boden berührt (also gegenüber dem Reifen) oder wenn das Kind zwar zur richtigen Seite absteigt, jedoch nicht beide Füße im Reifen landen. Ebenfalls fehlerhaft ist, wenn das Kind vom noch rollenden Fahrrad abspringt.

#### **Station 4: Fahrt in einer schmalen Spur**

Das Fahren in einer schmalen Spur, vor allem in der Nähe eines Bordsteins, ist Ziel der folgenden Station. Da nicht vorausgesetzt werden kann, dass sich auf allen Schulhöfen Bordsteinkanten befinden, wird zur Messung dieser Fertigkeit eine 20 Zentimeter breite und zehn Meter lange Fahrspur auf den Boden aufgemalt, die die Kinder mit selbst gewählter Geschwindigkeit durchfahren sollen, ohne die Seitenlinien zu überfahren. Auch das Absetzen eines Fußes auf den Boden zur Gleichgewichtsstabilisierung kann als Fehler betrachtet werden.

#### **Station 5: Linksabbiegen**

Das Linksabbiegen ist eine komplexe Aufgabe, die zugleich mehrere Fertigkeiten verlangt. Für die korrekte Ausführung dieser Aufgabe muss der Proband sowohl über die Fertigkeit des einhändigen Fahrens verfügen, wenn er das Handzeichen gibt, als auch über die Fertigkeit des Umschauens, wenn er den Kontrollblick nach links hinten macht. Die Aufgabe besteht konkret darin, in einer Spur von 15 Meter Länge und 50 Zentimeter Breite mit selbst gewählter Geschwindigkeit zu fahren, über die Schulter zu schauen, dabei ein Schild, das von einem Helfer 4 Meter vor der Kurve hochgehalten wird, zu erkennen und die darauf geschriebene Zahl laut auszusprechen, anschließend ein deutliches Handzeichen nach links zu geben und im 90°-Winkel nach links in eine 50 Zentimeter breite Fahrspur abzubiegen. Dabei soll die Fahrspur eingehalten werden. Werden Handzeichen oder Schulterblick ausgelassen, ist dies ebenfalls fehlerhaft.

#### **Station 6: Einhändige Acht**

Die Fertigkeit des einhändigen Fahrens wird über die Fahrt in einer auf den Boden aufgezeichneten

Acht erfasst. Die Schüler müssen der vorgegeben Spur folgen, ohne die Seitenmarkierungen zu berühren oder die zweite Hand zur Gleichgewichtsstabilisierung an den Lenker zu nehmen. Nach der ersten Durchfahrt erfolgt auf Aufforderung der Handwechsel und die Schüler folgen der Acht ein zweites Mal. Die beiden inneren Kreise der Acht haben einen Durchmesser von je 4 Metern, die beiden äußeren Kreise einen Durchmesser von je 6 Metern, sodass sich jeweils eine Spurbreite von einem Meter ergibt.

#### **Station 7: Reaktion auf Bälle**

Die Reaktion auf unvorhergesehene Ereignisse ist eine anspruchsvolle psychomotorische Fähigkeit, die im Verkehr von herausragender Bedeutung ist (JACKEL, 1997). Sie wird im Parcours über das plötzliche Abbremsen als Reaktion auf einen über die Fahrbahn rollenden Ball operationalisiert. Der zu testende Schüler befindet sich dabei in einer ein Meter breiten und 17 Meter langen Fahrspur. An zwei beliebigen Stellen rollt ein Helfer Bälle vor das Fahrrad. Fehlerhaft ist bei dieser Aufgabe, wenn der Schüler nicht abbremst, sondern zur Seite schlenkert, sodass die Seitenlinien der Fahrspur berührt werden, da solches Verhalten im Straßenverkehr zu unfallträchtigen Situationen führen kann. Gleichermäßen fehlerhaft ist eine verzögerte Reaktion auf den Ball, aus der eine Berührung des Balls mit dem Fahrrad resultiert.

#### **Station 8: Kreisverkehr**

Um die Fähigkeit zu erfassen, mehrere sporttechnische Fertigkeiten gleichzeitig auszuführen, wird auf den Schulhof ein Kreisverkehr, bestehend aus zwei Kreisen mit einem Durchmesser von 5 Metern für den inneren und 7 Metern für den äußeren Kreis aufgezeichnet. Um den fließenden Verkehr zu simulieren, wird der Kreisverkehr ständig von zwei Helfern mit dem Rad befahren. Der zu testende Schüler soll sich dem Kreisverkehr langsam nähern (langsam fahren), sich nach links umschauchen (Umschauchen), um die Verkehrslage einzuschätzen, und je nach Situation entweder anhalten und absteigen oder bei einer Verkehrslücke in den Kreisverkehr einfahren (Reaktion auf unvorhergesehene Ereignisse). Dabei darf der fließende Verkehr nicht behindert werden. Nach Durchfahren des Kreisverkehrs (Kurven fahren) soll der Schüler ein Handzeichen nach rechts geben, sich umschauchen und den Kreisverkehr an einer gekennzeichneten Ausfahrt

verlassen. Fehlerhaft ist, wenn der Schüler beim Einfahren in den Kreisverkehr nach links absteigt, keinen Schulterblick macht, das Handzeichen nicht oder zur falschen Seite gibt, die Linien im Kreisverkehr überfährt oder die Fahrt der anderen „Verkehrsteilnehmer“ behindert.

### Station 9: Zwischen zwei Linien anhalten

Um zu testen, ob die Schüler aus hoher Geschwindigkeit punktgenau abbremsen können, sollen sie auf einer 17 Meter langen Strecke ihr Fahrrad beschleunigen und so bremsen, dass sie mit dem Vorderrad exakt zwischen zwei Linien, die im Abstand von 50 cm aufgemalt werden, stehen bleiben und absteigen. Als Fehler gilt das Anhalten vor oder hinter der gekennzeichneten Strecke, ebenso das Ausbrechen des Hinterrads oder das Abspringen vom Fahrrad.

### Station 10: Slalom mit Zeitmessung

Der Slalom aus Station 1 wird an dieser Stelle noch einmal verwendet, diesmal erhält der Schüler die Anweisung, den Slalom so schnell wie möglich zu durchfahren. Erfasst wird dabei die Fertigkeit, eine Kurve auch bei hoher Geschwindigkeit zu befahren. Das Hauptkriterium zur Beurteilung dieser Fertigkeit besteht in der benötigten Zeit bis zum Überfahren der Ziellinie, fehlerhaft ist aber auch das Überfahren, Berühren oder Auslassen eines Hindernisses.

### 5.2.2 Selbsteinschätzung sporttechnischer Fertigkeiten

Neben der Entwicklung des Fahrradparcours wurde der in der Machbarkeitsstudie eingesetzte Fragebogen an die neuen Erkenntnisse angepasst. Die neue Version des Fragebogens setzte sich aus insgesamt 32 Fragen zusammen. Er enthielt fünf verschiedene Fragenblöcke, in denen demographische Variablen, die allgemeinen und radfahrbezogenen motorischen Kompetenzen, die sporttechnischen Fertigkeiten und globale Selbsteinschätzungen zur affektiven Einstellung zum Radfahren erfasst wurden.

Zwar hatten sich in der Machbarkeitsstudie keine Zusammenhänge zwischen den selbst eingeschätzten allgemeinen motorischen Fähigkeiten und der Leistung im ADAC-Fahrradparcours ergeben, da nun jedoch ein neuer Fahrradparcours eingesetzt wurde, sollte der Zusammenhang erneut

geprüft werden. Erwartet wurden positive Korrelationen zwischen den Fehlern im Parcours und der Einschätzung der motorischen Kompetenzen.

Außerdem wurden die motorischen Fähigkeiten um die koordinative Fähigkeit „Differenzierungsfähigkeit“ (BLUME, 1981) ergänzt, da diese nach BORGERT et al. (1997) für ein sicheres Fahrradfahren besonders relevant ist. Die Differenzierungsfähigkeit ist BLUME (1981) zufolge „die Fähigkeit zum Erreichen einer hohen Feinabstimmung einzelner Bewegungsphasen und Teilkörperbewegungen, die in großer Bewegungsgenauigkeit und Bewegungswirtschaftlichkeit zum Ausdruck kommt“ (S. 22). Sie zeigt sich beim Radfahren beispielsweise dann, wenn der Fahrer punktgenau beim Bremsen zum Stehen kommt, indem er die Geschwindigkeit, Entfernung und Bremskraft in seinem Bremsvorgang berücksichtigt. Zudem wurden alle motorischen Fähigkeiten sowohl allgemein, als auch bezogen auf das Fahrradfahren im Besonderen erfasst. Der Unterschied zwischen den globalen und den fahrradbezogenen Selbsteinschätzungen soll am Beispiel der motorischen Fähigkeit Ausdauer verdeutlicht werden.

Item 2: Wie ist Deine Ausdauer? Wie viel Ausdauer Du hast, merkst Du zum Beispiel daran, wie lange Du laufen kannst.

Item 9: Wie gut ist Deine Ausdauer beim Fahrradfahren? Wie viel Ausdauer Du hast, merkst Du zum Beispiel daran, wie lange Du am Stück Fahrrad fahren kannst, wenn Du Dich dabei anstrengst.

Neben den motorischen Fähigkeiten sollten die Kinder im Fragebogen auch ihre sporttechnischen Fertigkeiten beim Fahrradfahren einschätzen. Dazu wurden die Übungen des Fahrradparcours verbalisiert. So wird beispielsweise die sporttechnische Fertigkeit, Kurven fahren und wenden, die im Fahrradparcours über eine Slalomfahrt ermittelt wird, im Fragebogen über folgendes Item abgebildet:

Item 15: Wie gut kannst Du einen Slalom fahren, bei dem die Abstände zwischen den Hindernissen immer kleiner werden (ohne die Hindernisse oder den Boden zu berühren)?

Sind die Schüler zu einer realistischen Einschätzung ihrer eigenen Fähigkeiten und Fertigkeiten in der Lage, sollten sich hohe Übereinstimmungen zwischen ihren Selbsteinschätzungen und der Leistung im Fahrradparcours ergeben. Neben einer Einschätzung der Kompetenzen auf Fähigkeits- und Fertigkeitsebene wurden die Schüler, wie auch schon in der Machbarkeitsstudie nachträglich vor-

genommen, zu ihren Radfahrgewohnheiten befragt und gebeten, global einzuschätzen, wie gut und wie gerne sie Fahrrad fahren. Auch hier sollten positive Antworten mit guten Leistungen im Parcours einen hohen Zusammenhang aufweisen.

Parcours und Fragebogen wurden nach einem qualitativen Pretest leicht modifiziert, um einen optimalen Schwierigkeitsgrad und eine gute Verständlichkeit der Fragen zu gewährleisten.

Eine anschließende Reihe von Pretests sollte zeigen, ob der Fahrradparcours neben seiner inhaltlichen auch empirische Validität aufweist. Als Außenkriterium für die Validitätsbestimmung galt die Häufigkeit der Fahrradnutzung, eingeschätzt durch die Schüler. Wenn der Fahrradparcours tatsächlich die Ausprägung der sporttechnischen Fertigkeiten beim Fahrradfahren erfasst, sollten Schüler, die ihr Fahrrad häufig nutzen, bessere Ergebnisse erzielen als Schüler, die das Fahrrad nur selten nutzen, werden doch sporttechnische Fertigkeiten durch Übung ausgebildet und verbessert.

Des Weiteren stand die Praktikabilität des Fahrradparcours bei den Pretests im Vordergrund. Zwar wurde schon bei der Konzeption der Aufgaben darauf geachtet, den materiellen Aufwand gering zu halten, ergänzend sollte aber im Pretest geprüft werden, ob der zeitliche Aufwand vertretbar ist und inwieweit der personelle Aufwand sich reduzieren lässt, indem die Schüler in die Durchführung eingebunden werden. Relevant für den Einsatz des Parcours ist dabei sicherlich, wie viele erwachsene Betreuer die Durchführung erfordert, z. B. um die Leistungen der Schüler zu beobachten. Aus diesem Grund wurde geprüft, ob die Schüler einzelne Beobachtungsaufgaben übernehmen können. Dazu wurde im Fahrradparcours die Protokollierung doppelt durchgeführt: einmal von begleitenden Erwachsenen und einmal von den Sechstklässlern selbst.

Die Praktikabilität des Parcours im Schulalltag hängt ebenfalls davon ab, wie relevant es für den Fahrradparcours ist, auf welchem Fahrrad die Kinder den Parcours durchfahren. Wären beispielsweise Kinder, die ihr eigenes Fahrrad mitbringen, im Vorteil, ist die Durchführung gefährdet, da es sich an den wenigsten Schulen realisieren lassen dürfte, dass jedes Kind sein eigenes Fahrrad mit zur Schule bringt.

Tabelle 28 zeigt in der Übersicht, welche Aspekte bei welchen Pretests im Vordergrund standen.

	Pretest 1	Pretest 2	Pretest 3	Pretest 4
Selbsteinschätzung	x			
Kriteriumsvalidität	x	x		
Interraterreliabilität	x	x	x	x
Ökonomie: Dauer der Durchführung	x			
Ökonomie: Dauer des Aufbaus		x		

Tab. 28: Inhalte der Pretests zum Fahrradparcours

### 5.2.3 Erster Pretest des Parcours

Die Datenerhebungsphase begann am 22.02.2007 und endete am 08.03.2007. Einige Wochen vor Beginn der Testung wurde für jedes Kind eine Einverständniserklärung der Eltern eingeholt und der Rektor, die Klassenlehrer und der Hausmeister wurden über das Vorhaben informiert. Erhoben wurden die Daten von 67 Schülern der sechsten Jahrgangsstufe des Antonius-Kollegs in Neunkirchen-Seelscheid. Die Schüler waren zum Befragungszeitpunkt durchschnittlich 11,7 Jahre alt. 41 der Schüler waren Mädchen, 26 waren Jungen. Von den teilnehmenden Schülern konnten 33 ihr eigenes Fahrrad mitbringen, die übrigen Kinder liehen sich für die Testung ein Fahrrad von einem Klassenkameraden aus. Dabei wurde von den Testleitern darauf geachtet, dass das Fahrrad der Körpergröße des Kindes angepasst war. Um zu prüfen, inwieweit sich die Nutzung eines fremden Fahrrads negativ auf die Leistung im Parcours auswirkt, wurde zusätzlich protokolliert, ob der Parcours auf dem eigenen oder einem fremden Rad erfolgte.

In Bezug auf die Validität des Fahrradparcours ergab die Testung bei den Aufgaben „Slalom ohne Zeitmessung“, „Langsamfahrt“, „Absteigen nach rechts“ und „Linkshändige Acht“ signifikante Zusammenhänge mit der Häufigkeit der Fahrradnutzung<sup>4</sup>. Dies spricht dafür, dass motorisch geübtere Kinder bei diesen Aufgaben bessere Leistungen erbringen als Kinder, die das Fahrrad nur selten nutzen und demnach motorisch weniger trainiert sind.

<sup>4</sup> Rangkorrelationen der Stationen mit der Häufigkeit der Fahrradnutzung: Langsamfahrt ( $\rho = -.396$ ,  $p = .001$ ), Slalom ohne Zeitmessung ( $\rho = -.257$ ,  $p = .026$ ), Absteigen nach rechts ( $\rho = -.238$ ,  $p = .036$ ), Linkshändige Acht ( $\rho = -.353$ ,  $p = .010$ )

Zudem ergab sich bei den Aufgaben „Linksabbiegen“, „Kreisverkehr“ und „Anhalten zwischen zwei Linien“ ein signifikanter Zusammenhang mit dem Alter der Schüler, d. h., ältere Schüler schnitten bei diesen Aufgaben besser ab als ihre jüngeren Mitschüler. Auch der Gesamtwert im Parcours korrelierte signifikant negativ mit dem Alter der Schüler<sup>5</sup>. Da ältere Kinder im Durchschnitt schon mehr Gelegenheiten hatten, ihre sporttechnischen Fertigkeiten auszubilden, und zudem auch Reifungseffekte Einfluss auf die motorische Kompetenz haben, sprechen diese Ergebnisse ebenfalls für die Eignung des Parcours zur Differenzierung zwischen motorisch geübten und weniger geübten Kindern. Bei den Aufgaben „Slalom mit Zeitmessung“ und „Reaktion auf Bälle auf der Fahrbahn“ ergaben sich keine Zusammenhänge zum Alter oder der Häufigkeit der Fahrradnutzung<sup>6</sup>. Zu der Globaleinschätzung der eigenen Fahrradbeherrschung (Wie gut kannst Du insgesamt Fahrrad fahren?) und zur Beliebtheit der Fahrradnutzung (Wie gerne fährst Du Fahrrad?) ließen sich keine Zusammenhänge nachweisen. Dies ist jedoch angesichts des Durchschnitts bei der Beantwortung dieser Fragen nicht verwunderlich: Bei beiden Fragen lag der Mittelwert der Einschätzung auf einer fünfstufigen Ratingskala (1 = sehr schlecht, 5 = sehr gut bzw. 1 = sehr ungerne, 5 = sehr gerne) bei über 4, d. h., fast alle Kinder in dieser Stichprobe fuhren gerne oder sehr gerne Fahrrad (durchschnittlicher Wert: 4.38) und glaubten von sich auch, dass sie dies gut oder sehr gut können (durchschnittlicher Wert: 4.23).

Ein Zusammenhang zur Selbsteinschätzung der Fertigkeiten und Fähigkeiten fand sich nur bei wenigen Aufgaben und nicht beim Gesamtwert im Parcours. Auch zeigte sich hier erneut, dass die Schüler insgesamt sehr gute Einschätzungen ihrer motorischen Kompetenzen abgaben. Auf der fünfstufigen Skala mit den Extremen „sehr schlecht“ (Punktwert 1) und „sehr gut“ (Punktwert 5) lagen die Mittelwerte der Schüler zwischen minimal 3,14

bei der Aufgabe „Linkshändige Acht“ und maximal 4,34 bei der motorischen Fähigkeit Gleichgewichtsfähigkeit.

Die Ökonomie des Parcours hingegen erwies sich als gut. Der Parcours konnte in einer Klasse mit 30 Schülern innerhalb einer Doppelstunde durchgeführt werden und die Übereinstimmung der Protokollierung von Schülern und Erwachsenen erwies sich bei den Aufgaben „Slalom ohne Zeitmessung“, „Slalom mit Zeitmessung“, „Langsamfahrt“, „Fahrt in einer schmalen Spur“ und „Anhalten zwischen zwei Linien“ als ausreichend hoch ( $r > .8$ ). Bei den übrigen Aufgaben ergab eine Reanalyse, dass es sich hierbei um solche Stationen handelte, bei denen viele verschiedene Fehlerarten zu protokollieren waren, die Schüler mit der Protokollierung also weitgehend überfordert waren. Weiterhin ergaben sich keine signifikanten Unterschiede zwischen Schülern, die mit ihrem eigenen Fahrrad den Parcours durchfuhren, und denen, die sich ein Fahrrad von ihren Mitschülern ausliehen, sodass künftig bei einem Einsatz des Parcours im Schulalltag nicht jedes Kind sein eigenes Fahrrad mit zur Schule bringen muss.

Insgesamt erschienen die Zusammenhänge der Parcoursaufgaben mit den Außenkriterien noch nicht stark genug, um das Instrument ohne weitere Testungen als valide zu beurteilen. Daher wurden für einen weiteren Pretest sowohl am Fahrradparcours als auch am Selbsteinschätzungsinstrument Modifikationen vorgenommen: Die beiden Stationen „Slalom mit Zeitmessung“ und „Reaktion auf Bälle“ wurden aus dem Parcours entfernt, da sich bei diesen Stationen keinerlei signifikante Korrelationen mit den Außenkriterien ergeben hatten. Zudem erwies sich die Aufgabe „Reaktion auf Bälle“ als nicht standardisiert durchführbar und relativ gefährlich. Bei der Aufgabe „Fahrt in einer schmalen Spur“ wurde der Abstand zwischen den Linien von zwanzig auf dreißig Zentimeter vergrößert, da diese Station von kaum einem Kind fehlerfrei durchfahren werden konnte.

In Bezug auf die Testdurchführung wurde beschlossen, nicht wie bisher nur jeweils ein Kind durch den Parcours fahren zu lassen, sondern das nächste Kind starten zu lassen, wenn das erste etwa die Hälfte des Parcours absolviert hat, da dadurch der Zeitbedarf für die Testdurchführung erheblich reduziert werden konnte. Des Weiteren sollte geprüft werden, ob die Vorbereitungszeit für den Fahrradparcours reduziert werden kann, wenn die Schüler beim Aufbau des Parcours beteiligt werden.

<sup>5</sup> Rangkorrelationen der Parcoursstationen mit dem Alter der Schüler: Anhalten zwischen zwei Linien ( $\rho = -.222$ ,  $p = .048$ ), Kreisverkehr ( $\rho = -.291$ ,  $p = .034$ ), rechtshändige Acht ( $\rho = -.390$ ,  $p = .005$ ), Linksabbiegen ( $\rho = -.295$ ,  $p = .013$ ), Gesamtwert ( $\rho = -.284$ ,  $p = .044$ )

<sup>6</sup> Rangkorrelation Slalom ohne Zeitmessung mit Häufigkeit der Fahrradnutzung ( $\rho = -.131$ ,  $p = .448$ ), Rangkorrelation Slalom ohne Zeitmessung mit Alter ( $\rho = .085$ ,  $p = .268$ ), Rangkorrelation Reaktion auf Bälle mit Häufigkeit der Fahrradnutzung ( $\rho = -.245$ ,  $p = .057$ ), Rangkorrelation Reaktion auf Bälle mit Alter ( $\rho = -.128$ ,  $p = .172$ )

Auf den Fragebogen wurde aufgrund der geringen Zusammenhänge zwischen der Leistung im Parcours und den vorgenommenen Einschätzungen der Fertigkeiten und Fähigkeiten weitgehend verzichtet – eine solche Selbsteinschätzung scheint nicht realistisch zu erfolgen. Der Fragebogen wurde nur noch eingesetzt, um die Außenkriterien zu erfassen. Neben den schon bei der ersten Testung verwendeten Außenkriterien „Wie häufig fährst Du Fahrrad?“ „Wie gut fährst Du Fahrrad?“ und „Wie gerne fährst Du Fahrrad?“ wurden analoge Fragen in Bezug auf Sport allgemein gestellt (z. B. „Wie häufig treibst Du Sport?“) und in Bezug auf die Nutzung von Sportgeräten, bei denen man ein dynamisches Gleichgewicht halten muss (z. B. Einrad, Inline-Skates). Diese Ausweitung der Außenkriterien wurde vorgenommen, um ein breiteres Spektrum der Aktivitäten zu erhalten, die neben dem Fahrradfahren zu einer Verbesserung der motorischen Fähigkeiten und damit indirekt der sporttechnischen Fertigkeiten des Radfahrens führen können.

Die untersuchte Stichprobe schien außerdem recht homogen: Die meisten Kinder gaben an, ihr Fahrrad häufig zu verwenden, sodass die Vermutung naheliegt, dass die untersuchte Stichprobe insgesamt zu gut war. Dies zeigte sich auch in sehr geringen Fehlerzahlen bei den meisten Aufgaben des Fahrradparcours. Daher sollte in weiteren Schritten eine Ausweitung der Testung auf heterogene Stichproben vorgenommen werden.

#### 5.2.4 Zweiter Pretest des Parcours

Für den zweiten Pretest wurde zur erneuten Überprüfung der Validität des Parcours eine heterogenere Stichprobe untersucht (d. h. eine Stichprobe, in der die Häufigkeit der Fahrradnutzung breiter gestreut ist). Auch eine Erhöhung der Interrater-Reliabilität von Schülern und Erwachsenen wurde angestrebt. Zu diesem Zweck wurden die zu beobachtenden Kriterien überarbeitet und die Protokollierung bei Aufgaben, bei denen viele Kriterien zu beobachten sind (Linksabbiegen, Einhändige Acht und Kreisverkehr), auf mehrere Schüler aufgeteilt, um eine kognitive Entlastung des Einzelnen zu ermöglichen und damit reliablere Ergebnisse zu erzielen. Schließlich sollte geprüft werden, ob die Schüler in den Parcoursaufbau einbezogen werden können, sodass hier eine Zeitersparnis und eine Unabhängigkeit des Testleiters von anderen Erwachsenen entstehen.

Im Oktober 2007 wurden drei Klassen der Integrierten Gesamtschule Köln-Holweide getestet. Eine Woche zuvor hatten die Schüler das Selbsteinschätzungsinstrument ausgefüllt. Aus den drei Klassen nahmen insgesamt 54 Schüler teil, davon 30 Mädchen und 24 Jungen. Das durchschnittliche Alter betrug zum Erhebungszeitpunkt 11,6 Jahre. Zehn Schüler wurden vor der Durchführung des Parcours gebeten, gemeinsam mit den Erwachsenen den Parcours aufzubauen.

Bei der Beantwortung der Fragebögen, die als Außenkriterium für die Fahrradbeherrschung dienen sollten, zeigte sich erneut, dass die meisten Schüler ihr Können weit überschätzten. Die Kategorien „sehr schlecht“ und „eher schlecht“ wurden nur in Ausnahmefällen gewählt. Die Schüler schätzten sich auf einer fünfstufigen Ratingskala im Mittel als „eher gut“ in Bezug auf ihre allgemeine Sportlichkeit (3,9). Ihre Beherrschung von Sportinstrumenten, bei denen ein dynamisches Gleichgewicht gehalten werden muss, beispielsweise beim Fahren mit Inline-Skates (4,1) und erst recht beim Fahrradfahren (4,5), schätzten sie positiv ein. Noch positiver schätzten sie ein, wie gerne sie diese Aktivitäten ausüben (Sport: 4,4; Fahren mit Inlineskates u. Ä.: 4,1; Fahrradfahren: 4,6). Auch die Häufigkeit der Nutzung der verschiedenen Sportgeräte bzw. des Sporttreibens im Allgemeinen wurden recht hoch eingeschätzt. Auf einer dreistufigen Ratingskala (häufig, mittel, selten) ergaben sich folgende Mittelwerte: Sport: 2,25; Fahren mit Inline-Skates u. Ä.: 2,2; Fahrradfahren: 2,5. Da auch die Streuungen sehr gering ausfielen, können die Selbsteinschätzungen nicht als valides Außenkriterium interpretiert werden – dementsprechend wurde auf die Berechnung von Zusammenhängen zwischen den Selbsteinschätzungen und den Fehlern im Parcours verzichtet.

Im Fahrradparcours selbst zeigte sich jedoch deutliche Varianz: Es gab Schüler, die den Parcours ohne Schwierigkeiten durchfahren sind, andere hingegen wiesen bei allen Aufgaben Fehler auf. Dies weist darauf hin, dass der Fahrradparcours dafür geeignet ist, dem Lehrer eine Rückmeldung über den Stand der Kompetenzen seiner Schüler zu geben, und zudem durchaus zwischen motorisch geübten und ungeübten Schülern differenziert. Tabelle 29 gibt einen Überblick über die Häufigkeitsverteilung der aufgetretenen Fehler im Parcours sowie über Mittelwerte und Standardabweichungen.

	n	Min	Max	Mittelwert	Std.abweichung
Slalom	55	0	2	,53	,690
Langsamfahrt	54	5	40	11,31	5,959
Absteigen nach rechts	51	0	4	,67	,909
Absteigen nach links	55	0	3	,69	,836
Fahrt in einer schmalen Spur	54	0	6	1,37	1,805
Linksabbiegen	53	0	4	1,83	1,122
Rechtshändige Acht	53	0	9	2,04	1,506
Linkshändige Acht	54	0	14	1,83	2,117
Kreisverkehr	49	0	5	3,12	1,269
Anhalten zwischen zwei Linien	54	0	1	,56	,502
Gültige Werte	43				

Tab. 29: Häufigkeitsverteilung der Fehler beim zweiten Pretest

Die Interrater-Reliabilität erwies sich als durchweg zu gering ( $p < .80$ ), um die Schüler mit der Protokollierung zu betrauen – deshalb wurden umfassende Vereinfachungen an der Messung vorgenommen.

In Bezug auf den Parcoursaufbau zeigte sich, dass die zehn Schüler, die das Erwachsenenteam unterstützten, unter Anleitung in der Lage waren, den Parcours aufzubauen, allerdings bei weiteren Aktivitäten die halbe Anzahl der daran beteiligten Schüler für einen zeiteffizienten Aufbau genügt. Die weitere Durchführung des Fahrradparcours erwies sich als problemlos, die Schüler meisterten die Aufgaben unterschiedlich gut und zeigten Interesse an der Durchführung. Geeignet erschienen deshalb folgende Aufgaben:

- Slalom ohne Zeitmessung,
- Langsamfahrt,
- Absteigen nach rechts/Absteigen nach links,
- Fahrt in einer schmalen Spur,
- Linksabbiegen,
- Einhändige Acht,
- Kreisverkehr,
- Anhalten zwischen zwei Linien.

Die Ergebnisse des Fragebogens legten die Vermutung nahe, dass die Schüler der sechsten Jahrgangsstufe in verschiedenen Schultypen noch nicht in der Lage sind, die Häufigkeit und Güte ihrer ei-

genen sportlichen Leistungen allgemein und in Bezug auf das Fahrradfahren und das Führen anderer Sportgeräte realistisch einzuschätzen, zumal die während der Durchführung des Parcours erfolgten mündlichen Äußerungen der Schüler zu ihren Fähigkeiten ihren schriftlichen Selbsteinschätzungen widersprachen. Dementsprechend schien es auch nicht sinnvoll, die Außenkriterien in Bezug zur Leistung bei den Stationen des Fahrradparcours zu setzen. Der inhaltsvaliden Zusammenstellung des Fahrradparcours kam demnach eine umso größere Bedeutung zu. In Bezug auf die Protokollierung zeigte sich, dass die Schüler selbst durch das vereinfachte Protokollierungssystem überfordert waren. Aus diesem Grunde musste in der weiteren Testentwicklung nach weiteren Lösungsansätzen zur Verbesserung der Interrater-Reliabilität gesucht werden. Dazu wurden die Protokollbögen erneut vereinfacht. Die Beobachtung sollte im folgenden Pretest in zwei Varianten erfolgen: Eine Gruppe sollte ohne Berücksichtigung der Häufigkeit von Fehlern verschiedene Arten von Fehlern beobachten (z. B. Linie überfahren, Fuß auf den Boden, Hand an den Lenker bei der Aufgabe Einhändige Acht), eine andere Gruppe sollte verstärkt auf die Häufigkeit der Fehler achten und dabei nicht zwischen verschiedenen Fehlerarten unterscheiden.

Darüber hinaus wurden ältere Schüler in die Protokollierung einbezogen. Auch hier sollte die Interrater-Übereinstimmung mit erwachsenen Protokollanten geprüft werden. Stellt sich diese als ausreichend heraus, ist der Einsatz von älteren Schülern eine gute Alternative zur Protokollierung, stehen diese doch einfacher zur Verfügung als andere Lehrer oder Eltern.

### 5.2.5 Dritter Pretest des Parcours

Der dritte Pretest des Parcours wurde im Februar und März 2008 anhand einer Stichprobe von 48 Sechstklässlern des Paul-Klee-Gymnasiums in Overath und 36 Sechstklässlern der Theodor-Litt-Hauptschule in Bonn durchgeführt. Jeweils die Hälfte der Sechstklässler in beiden Schulen protokollierte die beobachteten Fehler ohne Berücksichtigung der Fehleranzahl, aber differenziert nach Fehlerarten (Fehlerart), die andere Hälfte protokollierte nur die Fehleranzahl, unabhängig von der Fehlerart (Fehlerzahl).

Neben den Sechstklässlern wurde an jeder Station ein älterer Schüler mit der Protokollierung beauftragt. Im Gymnasium handelte es sich dabei um

Schüler der Oberstufe (11. und 12. Jahrgangsstufe), in der Hauptschule übernahmen Neuntklässler diese Aufgabe. Im Gegensatz zu den Sechstklässlern protokollierten die älteren Schüler die aufgetretenen Fehler nach demselben System wie die erwachsenen Protokollanten, um einen direkten Vergleich der Erwachsenenprotokolle mit den Protokollen der älteren Schüler zu ermöglichen.

Die Vergleichbarkeit der Daten zwischen Erwachsenen und Sechstklässlern wurde erreicht, indem die Daten der Erwachsenen in der Auswertung umkodiert wurden: Zum Vergleich der Daten mit der Protokollierung nach Fehleranzahl wurde die Summe der Fehler bei den verschiedenen Fehlerarten gebildet, zum Vergleich mit der Protokollierung nach Fehlerart wurden die Daten der Erwachsenen nachträglich dichotomisiert, d. h., wenn mehrere Fehler derselben Fehlerart protokolliert worden waren, wurden diese als nur ein Fehler gewertet, erst anschließend wurde die Fehlersumme pro Station gebildet.

Ferner wurden die Daten sowohl insgesamt als auch getrennt nach den Schulformen Gymnasium versus Hauptschule betrachtet, um differenzielle Effekte feststellen zu können. Zu Ermittlung der Interrater-Reliabilität wurde die absolute Übereinstimmung mittels Intraklassenkoeffizient bestimmt.

Bei den Fehlerpunkten des „Slaloms“ und des „Anhaltens zwischen zwei Linien“ sowie bei der Zeitmessung der Aufgabe „Langsamfahrt“ ergaben sich ausreichend hohe Übereinstimmungen zwischen den Protokollen der Erwachsenen und der älteren Schüler ( $r > .80$ ). Auch die Übereinstimmungen zwischen der Protokollierung der Fehlerarten der Sechstklässler mit den Protokollen der Erwachsenen waren beim „Slalom“ und bei der Zeitmessung der „Langsamfahrt“ ausreichend. Bei der Protokollierung der Fehleranzahl ergaben sich keine ausreichend hohen Übereinstimmungen mit den erwachsenen Protokollanten, lediglich die Zeitmessung bei der „Langsamfahrt“ stimmt hinreichend mit den Erwachsenenprotokollen überein, die jedoch in jedem Kodierungssystem auf die gleiche Weise bestimmt wird.

Nachträglich wurde explorativ getestet, ob eine Umkodierung der Daten von Erwachsenen und älteren Schülern in ein dichotomes Kodierungssystem zu einer Erhöhung der Übereinstimmung zwischen den Protokollen führt. Zu diesem Zweck wurde die Fehlersumme pro Aufgabe dichotomi-

siert, d. h., es wurde nur noch überprüft, ob überhaupt Fehler protokolliert wurden oder nicht. Die Übereinstimmung wurde mittels Cohens Kappa berechnet. Dabei ergaben sich neben den Aufgaben „Slalom“ und „Anhalten zwischen zwei Linien“ und der Zeitmessung bei der „Langsamfahrt“ sehr hohe Übereinstimmungen bei der Aufgabe „Linksabbiegen“ und bei den Fehlern bei der „Langsamfahrt“.

Bei den Aufgaben „Slalom“, „Langsamfahrt“ und „Anhalten“ konnte die Protokollierung durch ältere Schüler übernommen werden, eine Protokollierung durch Sechstklässler war in der vorliegenden Form nicht verlässlich.

Bei den übrigen Aufgaben schien das Protokollierungssystem nach wie vor zu komplex zu sein bzw. die Fehler waren nicht eindeutig als solche klassifizierbar.

Da sich bei einer Umkodierung der Daten in ein sehr vereinfachtes System, nämlich die ausschließliche Betrachtung, ob die Aufgabe fehlerfrei absolviert wurde oder nicht, zumindest bei zwei Aufgaben sehr hohe Übereinstimmungen der Protokolle der älteren Schüler mit denen der Erwachsenen ergaben, wurde beschlossen, in einem abschließenden Pretest noch weniger Kriterien beobachten zu lassen und nur noch zu kodieren, ob die Aufgabe von dem einzelnen Schüler fehlerfrei oder fehlerhaft absolviert wurde.

Die Aufgabe „Kreisverkehr“ wurde aus dem Parcours entfernt, da sich in den bisherigen Pretests gezeigt hatte, dass die Schüler, die im Kreis den Straßenverkehr simulieren, ihre Mitschüler stark ablenken, sodass diese sich nicht mehr auf die Aufgabenstellung konzentrieren. Da in dieser Aufgabe keine zusätzlichen sporttechnischen Fertigkeiten erfasst werden, sondern lediglich die kombinierte Anwendung verschiedener Fertigkeiten, schien diese Aufgabe nach inhaltlichen Aspekten verzichtbar zu sein.

## 5.2.6 Vierter Pretest des Parcours

Im Mai 2008 wurde ein letzter Pretest zum Fahrradparcours an einer Stichprobe von 60 Schülern aus fünf sechsten Klassen der Gesamtschule Weilerswist durchgeführt. Die Protokollierung der aufgetretenen Fehler wurde von sieben erwachsenen Protokollanten aus dem ZEM und jeweils einem Sechstklässler pro Station vorgenommen. Dabei



hielten sich sowohl die erwachsenen als auch die jugendlichen Protokollanten an das dichotome Protokollierungssystem, bei dem nur noch darauf geachtet wurde, ob eine Aufgabe fehlerhaft bzw. fehlerfrei durchfahren wurde. Auf die Protokollierung der Fehlerart und Fehleranzahl des einzelnen Schülers wurde verzichtet.

Eine parallele Protokollierung durch ältere Schüler war aus organisatorischen Gründen nicht realisierbar.

Die Übereinstimmung zwischen den Schülerprotokollen und den Protokollen der Erwachsenen wurde mittels Cohens Kappa bestimmt. Für die Zeitmessung bei der „Langsamfahrt“ wurde die absolute Übereinstimmung mittels Intraklassenkorrelationskoeffizient berechnet. Bei den Aufgaben „Slalom ohne Zeitmessung“, „Fahrt in einer schmalen Spur“, „Linksabbiegen“, „Einhändige Acht“ und „Anhalten zwischen zwei Linien“ ergaben sich ausreichend hohe Übereinstimmungen zwischen den Protokollen der Schüler und der Erwachsenen ( $r < .80$ ). Auch bei der Zeitmessung bei der Station „Langsamfahrt“ war die Interrater-Reliabilität zufrieden stellend ( $r = .847$ ). Lediglich bei der Protokollierung der zusätzlich aufgetretenen Fehler bei der „Langsamfahrt“ und bei der Station „Auf- und Absteigen“ genügten die Interrater-Reliabilitäten nicht den Anforderungen.

Alle Interrater-Reliabilitäten können in Tabelle 30 eingesehen werden.

Festgehalten werden kann, dass der Fahrradparcours insgesamt dem Lehrer einen Eindruck darüber vermitteln kann, in welchen verkehrsrelevanten Situationen seine Schüler noch Schulungsbedarf

	Cohens Kappa	Intraklassenkorrelationskoeffizient
Slalom	.926	
Langsamfahrt Zeit		.847
Langsamfahrt Fehler	.471	
Absteigen nach rechts	.552	
Absteigen nach links	.251	
Fahrt in einer schmalen Spur	.930	
Linksabbiegen	.824	
Einhändige Acht	.965	
Anhalten zwischen zwei Linien	.966	

Tab. 30: Interrater-Reliabilität beim vierten Pretest

haben und mit welchen Schwierigkeiten er im Straßenverkehr rechnen muss. Nicht gelungen ist es, Aussagen über die genaue Ausprägung motorischer Kompetenzen oder einzelner sporttechnischer Fertigkeiten zu erbringen. Auch zu einer ökonomischeren Erfassung der Fähigkeiten oder Fertigkeiten durch Selbst- oder Fremdeinschätzungen kann auf Basis der hier vorliegenden Ergebnisse nicht geraten werden. Jedoch kann durch eine Reduktion der Fehlerprotokollierung auf die basalen Dimensionen fehlerhaft vs. fehlerfrei eine personell ökonomische Durchführung des Parcours gewährleistet werden. Zwar fand sich bei den Stationen „Langsamfahrt“ (Protokollierung der Fehler) und „Auf- und Absteigen“ keine reliable Protokollierungsvariante. Dennoch werden beide Stationen im Parcours belassen, da bei der „Langsamfahrt“ das Hauptkriterium zur Beurteilung der Leistung in der reliabel zu erfassenden Durchfahrtsdauer liegt und zusätzliche Fehler ohnehin nur in Ausnahmefällen auftreten. Die Station „Auf- und Absteigen“ hingegen erfasst eine sehr basale Fertigkeit, über die Kinder beim Fahrradfahren unbedingt verfügen sollten. Diese Fertigkeit wird mit keiner der anderen Stationen erfasst, sodass die Station aus inhaltlichen Gründen beibehalten wird, mit der Einschränkung, die protokollierten Fehler nur als Richtwert zu betrachten. Der Lehrer sollte zusätzlich einen Blick auf die Station haben und sich ein intuitives Urteil über die Leistung seiner Schüler hinsichtlich der zugrunde liegenden Fertigkeit bilden.

## 6 Diskussion und Ausblick

Die folgenden Ausführungen dienen dazu, die Erkenntnisse, die aus der Entwicklung des Fahrradparcours und des computergestützten Evaluationsinstruments gewonnen wurden, zu bündeln und verschiedene Möglichkeiten zur weiteren Verwendung des Evaluationsinstrumentes aufzuzeigen.

Vorbereitet wurde das Projekt von der Arbeitsgruppe BAST/Kultusbehörden der Länder, die das Projekt über den gesamten Bearbeitungszeitraum intensiv begleitet hat. Das Ziel des Forschungsvorhabens bestand darin, zunächst für die vorgegebenen Schwerpunkte (Fahrradfahren bzw. Vorbereitung auf die Teilnahme am motorisierten Straßenverkehr) und Zielgruppen (Jahrgangsstufe 6 und 9/10) Kompetenzen zu definieren, in denen festgelegt wird, welche Lernziele Lehrer mit dem Unterricht in der Verkehrs- und Mobilitätserziehung erreichen

sollen. Auf der Basis dieser Kompetenzen sollten schließlich Evaluationsinstrumente entwickelt werden, die dem Lehrer Kenntnisse über den Kompetenzstand einzelner Schüler, aber auch der Klassenverbände ermöglichen. Darüber hinaus sollten Vergleiche zwischen verschiedenen Lerngruppen ermöglicht werden (z. B. Schultypen und Länder).

Insgesamt können diese Projektziele als realisiert betrachtet werden. Computertest und Fahrradparcours ermöglichen dem Lehrer eine Rückmeldung zum individuellen Leistungsstand sowie einen Überblick über die Kompetenzverteilung in der Klasse. Auf der Basis der Ergebnisse kann der Lehrer ableiten, welche Inhalte er mit Einzelnen oder der gesamten Klasse im kognitiven sowie im motorischen Bereich noch behandeln muss, um einen Mindeststandard in Bezug auf die verschiedenen Themen der Verkehrs- und Mobilitätserziehung bei seinen Schülern zu gewährleisten. Insofern kann das Instrument als Beitrag dazu angesehen werden, die vielfältigen Inhalte der Verkehrs- und Mobilitätserziehung zu strukturieren und so ihre Rolle im Schulalltag zu stärken. Die den Evaluationsinstrumenten zugrunde liegenden Kompetenzen wurden auf Basis der vorgegebenen Leistungsstandards inhaltsvalide und empirisch abgesichert entwickelt und von allen Beteiligten akzeptiert. Das computergestützte Evaluationsinstrument ist modular aufgebaut und kann für andere Inhalte, Zielgruppen, Kompetenzen und Items verwendet werden.

Durch die computerbasierte Umsetzung ist es darüber hinaus möglich, den Lehrern und Schülern unmittelbar nach der Durchführung eine Rückmeldung zu geben. Zur Installation stehen zwei Verfahren zur Verfügung: Für Schulen mit entsprechender Ausstattung und Know-how wurde eine sehr ökonomische Variante entwickelt, in der über eine Netzwerkversion komplexe Steuerungsvorgänge möglich sind. Schulen, die nicht über solche Voraussetzungen verfügen, steht eine manuelle Steuerung des Systems zur Verfügung. Auch der Fahrradparcours stellt keine hohen Anforderungen in Bezug auf Zeit- oder Materialeinsatz an die Schulen, sondern kann problemlos in den Unterricht integriert werden.

Die Datenübertragung ermöglicht zudem einen Vergleich der Ergebnisse über Schulen, Städte und Bundesländer hinaus, sodass in Zukunft aufgrund größerer Datenmengen die Standards der Verkehrs- und Mobilitätserziehung in den genannten

Bereichen und Jahrgangsstufen überprüft werden können.

Beide Verfahren wurden darüber hinaus von den Schülern gut akzeptiert und tragen möglicherweise auch so dazu bei, durch interessante Unterrichtsstunden die Akzeptanz für die Themen der Verkehrs- und Mobilitätserziehung zu erhöhen.

Bei den entwickelten Instrumenten handelt es sich nicht um Evaluationsinstrumente, die die Wirksamkeit einzelner Maßnahmen untersuchen, wie KLIE-ME et al. (2003) sie fordern. Auch sind keine Aussagen über die Eignung bestimmter Programme oder Bedingungen, die Qualität der Verkehrs- und Mobilitätserziehung entscheidend zu beeinflussen, möglich. Auch Handlungsempfehlungen z. B. zur Veränderung bestehender Bedingungen oder Durchführung von bestimmten Programmen nach Abschluss der Diagnostik werden nicht ausgesprochen. Ein solcher Ansatz wäre im Rahmen der derzeitigen praktizierten schulischen Verkehrserziehung aber auch nicht tragfähig, da weder auf Bundes- noch auf Länderebene feste Vorschriften dahingehend bestehen, welche Materialien für die Verkehrserziehung eingesetzt werden sollen. Es wäre daher nicht zielführend, einzelne Programme oder Maßnahmen zu evaluieren. Vielmehr dienen die hier entwickelten Instrumente einem Bildungsmonitoring, indem sie nämlich Aussagen über den Leistungsstand der Schüler ermöglichen.

Für das entwickelte Instrumentarium sind verschiedene Einsatzmöglichkeiten vorstellbar. Vom ZEM vorgeschlagen wurden verschiedene Szenarien mit Auswirkungen auf die weitere Entwicklung.

In seinem momentanen Status kann das Instrument dazu eingesetzt werden, in den Schulen Daten über die Kenntnisse einzelner Schüler, Klassen und Jahrgangsstufen zu erlangen und diese möglicherweise über die Zeit zu verfolgen.

Darüber hinaus bietet die derzeitige Form der Datensammlung dem Anbieter der Evaluationsinstrumente die Möglichkeit, einzelne Schulen, Klassen oder Jahrgangsstufen in anonymisierter Form miteinander zu vergleichen und so die Standards langfristig zu prüfen und ggf. zu verbessern.

An dieser Stelle sind entsprechende Überlegungen anzustellen, wie dann eine angemessene Distribution der Evaluationsinstrumente erfolgen könnte, um sie den Schulen bekannt zu machen und zur Verfügung zu stellen.

In einem zweiten Szenario wäre es möglich, z. B. im Rahmen von Modellversuchen in einzelnen Bundesländern, eine Erhebung in größerem Umfang anzustreben, die dann dazu beitragen würde, umfassende empirische Daten zu erhalten, die auf repräsentative Weise gewonnen wurden. Beteiligt wären dann nicht nur Schulen, die sich für die Thematik der Verkehrserziehung interessieren und möglicherweise auch besonders einsetzen, sondern auch solche, an denen die Verkehrserziehung bislang vernachlässigt wurde. Hier wären dann in gezielterer Form Rückschlüsse über die Kenntnisse der Schüler möglich. Denkbar wäre auch, die entsprechenden Vergleichsergebnisse zu veröffentlichen oder den Schulen selbst zu ermöglichen, Vergleiche zu ziehen.

Darüber hinaus könnte die Datenübertragung mit einem zusätzlichen Lehrermodule verknüpft werden, in dem erfasst wird, mit welchem Input die Schüler bisher konfrontiert wurden. Registriert werden könnten z. B. die Bedingungen, unter denen an den Schulen Verkehrs- und Mobilitätserziehung stattfindet, die bisher durchgeführten Programme oder Veranstaltungen im Rahmen der Verkehrs- und Mobilitätserziehung oder die im Unterricht angesprochenen Themen.

Eine entsprechende Analyse kann Aussagen über die Qualität z. B. bestimmter Kombinationen ermöglichen oder Zusammenhänge mit dem Einsatz einer bestimmten Anzahl oder Art von Programmen der Verkehrs- und Mobilitätserziehung und den Leistungen der Schüler herstellen. Da die Ergebnisse der Tests aber immer einen Gesamtwert aller bisher erworbenen Kenntnisse im Zusammenhang mit Verkehrs- und Mobilitätserziehung darstellen (Erziehung im Elternhaus, in der Grundschule, in der weiterführenden Schule, in der Fahrschule, Erfahrungen im Straßenverkehr etc.), ist es nicht möglich, direkte Zusammenhänge mit einzelnen Programmen herzustellen.

Die verschiedenen Szenarien wurden im Kompetenzteam diskutiert. Bezweifelt wurde hinsichtlich des letzten Szenarios vor allem die Möglichkeit eines einzelnen Lehrers, die Bedingungen und bisherigen Leistungen im Rahmen der Verkehrs- und Mobilitätserziehung genauer zu beschreiben, werden solche Themen doch immer wieder in verschiedenen Fächern angesprochen. Auch müsste hier ein verantwortlicher Lehrer gefunden werden, der für die gesamte Schule die entsprechenden Angaben zusammenträgt und in das Instrument ein-

pflegt. Weitere Schritte bezüglich der Verwendungsszenarien des computergestützten Evaluationsinstruments wurden nicht festgelegt, da die Entscheidung über die Verwendung des Instruments bei den Ländern liegt.

Möglicherweise hilfreicher für die Lehrer scheint es, im Anschluss an den diagnostizierten Kenntnisstand der Schüler Handlungsalternativen aufzuweisen und aus der Fülle der möglichen Materialien die auszuwählen, die direkt dazu beitragen können, die ermittelten Defizite in den Kompetenzen zu beseitigen. Hier könnte nach Durchführung des Programms eine erneute Ermittlung des Kenntnisstandes dann auch zur Evaluation des Programms eingesetzt werden. Dies könnte dazu beitragen, die Situation der Verkehrs- und Mobilitätserziehung an den weiterführenden Schulen weiter zu verbessern, da auch die Auswahl der einzusetzenden Verfahren erleichtert würde.

## Literatur

- ADAC: Mit Sicherheit ans Ziel – Jugend-Fahrrad-Turnier „Wer wird Fahrrad-Champion?“ – eine Gemeinschaftsaktion zur Jugend-Verkehrssicherheit von ADAC und Deutscher Post. ADAC, München 1999
- ADAC: ADAC-Statistiken: Discounfälle. Online available: [http://www.adac.de/images/21%20Discounf%C3%A4lle\\_tcm8-927.pdf](http://www.adac.de/images/21%20Discounf%C3%A4lle_tcm8-927.pdf) [18.08.2005]
- ALRUTZ, D. & OTTE, D: Verkehrsspezifische Unfallsituationen und -folgen von Fahrradfahrern. Forschungsberichte der Bundesanstalt für Straßenwesen, Bergisch Gladbach 1986
- AMELANG, M.: Der Hochschulzugang. In: KLAUER, K. J. (Hrsg.): Handbuch der Pädagogischen Diagnostik. Band 4. Schwann, Düsseldorf 1978, S. 1013-1022
- AMELANG, M. & SCHMIDT-ATZERT, L.: Psychologische Diagnostik und Intervention. Springer, Heidelberg 2006
- ARNBERG, P. W., OHLSSON, E., WESTERBERG, A. & ÖSTRÖM, C.-A.: The ability of preschool- and schoolchildren to manoeuvre their bicycles (VTI Rapport Nr. 149A). National Road & Traffic Research Institute, Linköping 1978

- ASMUS, H.-J., FUCHS, H.: Wirkt Verkehrserziehung? Eine Evaluationsstudie zu der Ausstellung „Straßenkreuze – Unorte des Sterbens“. In: Polizei & Wissenschaft, 2, 2004, S. 2-12
- BASNER, B. & MARÈES, H. de: Fahrrad- und Straßenverkehrstüchtigkeit von Grundschulern. Abschlußbericht des Forschungsprojekts des Lehrstuhls für Sportmedizin der Ruhr-Universität Bochum. Gemeindeunfallversicherungsverband (GUVV) Westfalen-Lippe, Münster 1993
- BAUMERT, J., KLIEME, E., NEUBRAND, M., PRENZEL, M., SCHIEFELE, U., SCHNEIDER, W., STANAT, P., TILLMANN, K.-J., WEIß, M.: PISA 2000: Basiskompetenzen von Schülerinnen und Schülern im internationalen Vergleich. Leske & Budrich, Opladen 2001
- BAUMERT, J., LEHMANN, R., LEHRKE, M. et al.: TIMSS – Mathematisch-naturwissenschaftlicher Unterricht im internationalen Vergleich: deskriptive Befunde. Leske & Budrich, Opladen 1997
- BAUMERT, J., BOS, W. & LEHMANN, R. (Hrsg.): TIMSS/III. Dritte Internationale Mathematik und Naturwissenschaftsstudie. Mathematische und naturwissenschaftliche Bildung am Ende der Schullaufbahn. Band 1: Mathematische und naturwissenschaftliche Grundbildung am Ende der Pflichtschulzeit. Leske & Budrich, Opladen 2000a
- BAUMERT, J., BOS, W. & LEHMANN, R. (Hrsg.): TIMSS/III. Dritte Internationale Mathematik und Wissenschaftsstudie. Mathematische und naturwissenschaftliche Bildung am Ende der Schullaufbahn. Band 2: Mathematische und physikalische Kompetenzen am Ende der gymnasialen Oberstufe. Leske & Budrich, Opladen 2000b
- BAUMERT, J., ARTELT, C., KLIEME, E., NEUBRAND, M., PRENZEL, M., SCHIEFELE, U., SCHNEIDER, W., SCHÜMER, G., STANAT, P., TILLMANN, K.-J., WEISS, M. (Hrsg.): Pisa 2000 – Die Länder der Bundesrepublik Deutschland im Vergleich: Zusammenfassung zentraler Befunde. Leske & Budrich, Opladen 2002
- BECKER, G. E.: Bildungsstandards: Ausweg oder Alibi? Beltz, Weinheim 2004
- BERNSTEIN, N. A.: Bewegungsphysiologie. Ambrosius, Leipzig 1988
- BLEYER, G.: Neue Wege der Mobilitätserziehung. In: Verkehrsclub Deutschland (Hrsg.): Symposium „Kinder und Verkehr“. Hamburg 1996. 1997, S. 19-24
- BLUME, D.-D.: Kennzeichnung koordinativer Fähigkeiten und Möglichkeiten ihrer Herausbildung im Trainingsprozess. In: Wissenschaftliche Zeitschrift der deutschen Hochschule für Körperkultur Leipzig, 22, 1981, S. 17-41
- BORGERT, O., HENKE, T.: Motorische Radfahrkompetenz von Kindern und Jugendlichen. Abschlußbericht zum Forschungsprojekt „Zum Erwerb von Radfahrkompetenz und ihrer Ausprägung bei 11-14-jährigen Schülern“. Gemeindeunfallversicherungsverband (GUVV) Westfalen-Lippe, Münster 1997
- BÖS, K., MECHLING, H.: Dimensionen sportmotorischer Leistungen. Hofmann, Schorndorf 1983
- BÖS, K.: Handbuch sportmotorischer Tests. Hogrefe, Göttingen 1987
- BÖS, K.: Handbuch sportmotorischer Tests (2., vollständig überarbeitete und erweiterte Auflage) Hogrefe. Göttingen 2001
- BÖS, K., ABEL, T., WOLL, A., NIEMANN, S., TITTLBACH, S., SCHOTT, N.: FFB-Mot. Fragebogen zur Erfassung des motorischen Funktionsstatus. In: Diagnostica, 48 (2), 2002, S. 101-111
- BRANDT, K., EGGERT, D., JENDRITZKI, H., KÜPERS, B.: Untersuchungen zur motorischen Entwicklung von Kindern im Grundschulalter in den Jahren 1985 und 1995. In: Praxis der Psychomotorik, 22, 1997, S. 101-107
- BRICKENKAMP, R.: Test d2 – Aufmerksamkeits-Belastungstest. Hogrefe, Göttingen 2002
- BRIESE, V.: Hänchen lernt Radfahren – aber wie? Radfahren, 2, 1992, S. 82-87
- Bundesanstalt für Straßenwesen: Jahresbericht 2004. Berichte der Bundesanstalt für Straßenwesen, A 28. Wirtschaftsverlag NW, Bremerhaven 2004
- Bundesministerium für Verkehr, Bauen und Wohnungswesen: Verkehr in Zahlen 1998. Deutscher Verkehrs-Verlag GmbH, Hamburg 1998
- Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF): IT-Ausstattung der allgemein bildenden und berufsbildenden Schulen in Deutschland [WWW document]. Verfügbar unter: [http://www.bmbf.de/pub/it-ausstattung\\_der\\_schulen\\_gesamt\\_2003.pdf](http://www.bmbf.de/pub/it-ausstattung_der_schulen_gesamt_2003.pdf) [25.05.2005]

- Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF): OECD-Veröffentlichung „Bildung auf einen Blick“. Wesentliche Aussagen der OECD zur Ausgabe 2002 [WWW document]. Verfügbar unter: [http://www.bmbf.de/pub/20021029\\_EAG\\_Langfassung.pdf](http://www.bmbf.de/pub/20021029_EAG_Langfassung.pdf) [25.05.2005]
- COLDITZ, H. P.: Handbuch für Verkehrssicherheit – Schlüssel für Programme und Aktionen, DVR, DVW, 1998
- ELLINGHAUS, D., STEINBRECHER, J.: Radfahrer – Jäger und Gejagte. Untersuchung über die Unfallgefährdung von Radfahrern und der durch sie heraufbeschworenen Gefahren. IFAPLAN – Uniroyal-Verkehrsuntersuchung, Köln, Aachen 1993
- FACK, D.: Automobil, Verkehr und Erziehung. Leske & Budrich, Opladen 2000
- FELTES, T., PAYSSEN, M.: Nationale Bildungsstandards. Von der Bildungs- zur Leistungs politik. VSA-Verlag, Hamburg 2005
- FETZ, F., KORNEXL, E.: Sportmotorische Tests. Bartels und Wernitz, Berlin/München/Frankfurt (Main) 1978
- FETZ, F.: Trainingswissenschaftliche Aspekte motorischen Lernens. In: EBERSPECHER, A., HACKFORT, D. (Hrsg.): Entwicklungsfelder der Sportpsychologie. Bericht über die Tagung und das 4. Internationale Symposium der ASP vom 6. bis 8. Mai 1988 in Heidelberg anlässlich des 60. Geburtstages von Prof. Dr. Hermann Rieder. bps-Verlag, Köln 1989, S. 186-204
- FISSENI, H.-J.: Lehrbuch der psychologischen Diagnostik. Hogrefe, Göttingen 1997
- FROSTIG, M.: Bewegungserziehung. Neue Wege der Heilpädagogik. Rheinhardt Verlag, München 1970
- GRONER, M. T.: Sicherheit im Straßenverkehr. In: B. KERSTEN (Hrsg.): Praxisfelder der Wahrnehmungspsychologie. Huber, Bern 2005, S. 171-181
- HÄCKER, H., ECHTERHOFF, W.: Verkehrs- und Mobilitätspsychologie. In: A. SCHORR (Hrsg.): Psychologie als Profession. Das Handbuch. Huber, Bern 2003, S. 598-611
- HANKE, B., LOHMÜLLER, J. B., MANDEL, H.: Schülerbeurteilung, Schicht und Schullaufbahn. In: Zeitschrift für Entwicklungspsychologie und Pädagogische Psychologie, 7, 1975, S. 113-133
- HASS-KLAU, C., CRAMPTON, G., BOOKING, T., NOLD, I., TRUSH, J., ALRUTZ, D., LÜERS, A., BRÜCKNER, T., FROMMHERZ, W., MEYHÖFER, H., ROHLFING, M.: Sicherheit des Fahrradverkehrs: Ein Vergleich zwischen deutschen und britischen Städten. Forschungsberichte, Nr. 263. Bundesanstalt für Straßenwesen, Bergisch Gladbach 1992
- HATAKKA, M., KESKINEN, E., GREGERSEN, N. P., GLAD, A. & HERNETKOSKI, K.: From control of the vehicle to personal self-control; broadening the perspectives to driver education. In: Transportation Research, Part F, Traffic Psychology and Behaviour, 5 (3), 2002, S. 201-215
- HOFER, M.: Die Schülerpersönlichkeit im Urteil des Lehrers. Beltz, Weinheim 1969
- HOFER, M.: Die Validität der impliziten Persönlichkeitstheorie von Lehrern. In: Unterrichtswissenschaft, 2, 1975, S. 5-18
- HOLTE, H.: Warum junge Fahrer nicht (so leicht) zu bremsen sind und Erwachsene sie beim Fahrenlernen begleiten sollten. In: Zeitschrift für Verkehrserziehung, 53 (1), 2003, S. 4-9
- HOLTE, H.: Der automobile Mensch. Schlaglichter auf das Verhalten im Straßenverkehr. TÜV Media GmbH, Köln 2007
- HORNKE, L. F., HAUSEN, C., DEWALD, D. & DEWALD, H.: Sozialpsychologisch bedingte Risiken im Straßenverkehr (8510/3). Bundesanstalt für Straßenwesen, Bergisch Gladbach 1991
- HUFGARD, V.: Entwicklung von Messinstrumenten zur Erfassung sporttechnischer Fertigkeiten des Fahrradfahrens. Unveröffentlichte Diplomarbeit, Rheinische Friedrich-Wilhelms-Universität Bonn 2007
- HÜLSEN, H.: Unfälle mit Radfahrern. Zeitschrift für Verkehrssicherheit 40, 1994, S. 107-113
- INGENKAMP, K.: Wert und Wirkung von Beurteilungsverfahren. Beltz, Weinheim 1981
- Institut der Deutschen Wirtschaft Köln: iwd – Informationsdienst des Instituts der deutschen Wirtschaft Köln. Nr. 12 vom 18. März 2004. Informationswirtschaft. Vielen Deutschen ist der PC

- suspekt [WWW document]. Verfügbar unter: <http://www.iwkoeln.de/data/pdf/pub/iwd12-04.pdf> [25.05.2005]
- JACKEL, B.: Pädagogische Trainingsprogramme für psychomotorische Handlungskompetenz auf Roller und Rad. Zeitschrift für Verkehrserziehung, 45, 1995, S. 13-16
- JACKEL, B.: Das Fehlverhalten junger Radfahrer im Straßenverkehr und mögliche Konsequenzen für die Verkehrserziehung in der Grundschule – untersucht an 6-17jährigen Radfahrern der Stadt Gelnhausen. Unveröffentlichte Dissertation, Johann-Wolfgang-Goethe-Universität zu Frankfurt am Main 1996
- JACKEL, B.: Psychomotorische Handlungskompetenz beim Radfahren. Band 20 der Reihe Motorik. Hofmann, Schorndorf 1997
- KELLER, S.: Körpererziehung im Kindergarten. Volk und Wissen, Berlin 1986
- KERSTING, M.: Diagnostik und Personalauswahl mit computergestützten Problemlösenszenarien? Zur Kriteriumsvalidität von Problemlösenszenarien und Intelligenztests. Hogrefe, Göttingen 1999
- KOCH, H.: Die neue Verkehrserziehung – Modelle, Konzeptionen, Theorien. Vogel Verlag, München 1991
- KLAUER, K. J.: Handbuch der Pädagogischen Diagnostik. Band 4. Schwann, Düsseldorf 1978
- KLEBELSBERG, D.: Verkehrspsychologie. Springer, Berlin 1982
- KLIEME, E., AVENARIUS, H., BLUM, W., DÖBRICH, P., GRUBER, H., PRENZEL, M., REISS, K., RIQUARTS, K., ROST, J., TENORTH, H.-E., VOLLMER, H. J.: Zur Entwicklung nationaler Bildungsstandards. Eine Expertise. BMBF, Referat Öffentlichkeitsarbeit, Bonn 2003
- KLIEME, E., LEUTNER, D.: Kompetenzmodelle zur Erfassung individueller Lernergebnisse und zur Bilanzierung von Bildungsprozessen. Überarbeitete Fassung des Antrags an die DFG auf Einrichtung eines Schwerpunktprogramms. Ohne Verlag, 2006
- KRAPP, A.: Prognose und Entscheidung. Beltz, Weinheim 1979
- KULLER, E. C., GERSEMANN, D., RUWENSTROTH, G.: Regelabweichendes Verhalten von Fahrradfahrern. Forschungsberichte der Bundesanstalt für Straßenwesen. Bergisch Gladbach 1986
- Kultusministerkonferenz: KMK-Empfehlungen zur Verkehrserziehung [WWW document]. Verfügbar unter: <http://www.schure.de/faecher/ve/kmkvea.htm> [25.05.2005]
- LAMSZUS, H.: Die Problematik junger Fahranfänger und Möglichkeiten zur Verringerung ihres hohen Unfallrisikos. Zeitschrift für Verkehrssicherheit, 48, 2002, S. 121-125
- LENSING-CONRADY, R. & NEUMANN-OPITZ, N.: Vom Roller zum Fahrrad. Deutsche Verkehrswacht, Bonn 1998
- LIMBOURG, M.: Sozialverhalten im Straßenverkehr. In: Polizei, Verkehr und Technik, 41, 1996
- LIMBOURG, M.: Ziele, Aufgaben und Methoden einer zukunftsorientierten Verkehrs- und Mobilitätserziehung. Vortrag bei dem ADAC-Symposium „Schulverkehrserziehung auf dem Weg in die Zukunft“ in Bonn, 1998 [WWW document]. Verfügbar unter: <http://miless.uni-duisburg-essen.de/servlets/DocumentServlet?id=379> [25.05.2005]
- LIMBOURG, M., FLADE, A., SCHÖNHARTING, J.: Mobilität im Kindes- und Jugendalter. Leske & Budrich, Opladen 2000
- LIMBOURG, M.: Von der Verkehrserziehung zur Mobilitätserziehung. In: U. HACKE und A. FLADE (Hrsg.): Mit dem Fahrrad durchs Netz – Konzepte und Grundlagen einer zeitgemäßen Mobilitätserziehung. Institut Wohnen und Umwelt, Darmstadt 2004
- LIMBOURG, M., RAITHEL, J., NIEBAUM, I., MAIFELD, S.: Mutproben im Jugendalter. In: SCHWEER, M. (Hrsg.). Perspektiven pädagogisch-psychologischer Forschung: Das Jugendalter. Frankfurt, Peter Lang Verlag 2003, S. 81-108
- MACKE, K.: Allgemeiner Konditionstest. In: Der Übungsleiter, 14, 1982, S. 42-43
- MARTIN, D., CARL, K., LEHNERTZ, K.: Handbuch Trainingslehre. Hofmann, Schorndorf 1993

- MOOSBRUGGER, H. & KELAVA, A.: Testtheorie und Fragebogenkonstruktion. Springer, Heidelberg 2007
- MÜLLER, D.: Fahranfänger und das Unfallrisiko Alkohol. Zeitschrift für Verkehrssicherheit, 47, 2001, S. 20
- NEUMANN-OPITZ, N.: Kolloquium „Mobilitäts-, Verkehrserziehung in der Sekundarstufe“: Beiträge des Kolloquiums am 6. Dezember 2004 in der Bundesanstalt für Straßenwesen Bergisch Gladbach. Berichte der Bundesanstalt für Straßenwesen, M 173. Wirtschaftsverlag NW, Bergisch Gladbach 2005
- NICKS, D. C., FLEISHMAN, E. A.: What do physical tests measure? A review of factor analysis studies (Technical Report I, prepared for the Office of Naval Research by Yale University Departments of Industrial Administration and Psychology). Yale University Press, New Haven 1960
- NYBERG, A., GREGERSEN, N.-P.: Practicing for and performance on drivers license tests in relation to gender differences in crash involvement among novice drivers. In: Journal of Safety Research, 38 (1), 2007, S. 71-80
- OECD: Bildung auf einen Blick. OECD – Indikatoren 2001. Zentrum für Forschung und Innovation im Bildungswesen, Paris 2001
- PAUEN-HÖPPNER, U.: Sichere Fahrradnutzung in der Stadt. Forschungsberichte der Bundesanstalt für Straßenwesen, Bereich Unfallforschung 235. Bergisch Gladbach 1991
- PILZ, C.: Von der Verkehrserziehung zum Mobilitätsunterricht. In: Verkehrszeichen, 1, 1995, S. 11-14
- RAITHEL, J.: Das Konzept der Verkehrs- und Mobilitätspädagogik. Eine historische und systematische Sicht. In: Zeitschrift für Verkehrserziehung, 2, 2006, S. 30-34
- RUDINGER, G., RIETZ, C., HEIDEMANN, K., RIEK, S.: Entwicklung von Evaluationsinstrumenten zur Erreichung von Standards in der Verkehrs-/Mobilitätserziehung in der Sekundarstufe. Zwischenbericht Mai 2005. Unveröffentlichtes Manuskript. Rheinische Friedrich-Wilhelms-Universität Bonn 2005
- SCHLAG, B., BÖTTCHER, W.: Kinderunfälle im Straßenverkehr. Verkehrserziehung und ihre Grenzgebiete, Bd. 2. Bonn 1978
- SCHLAG, B., ELLINGHAUS, D. & STEINBRECHER, J.: Risikobereitschaft junger Fahrer. Schriftenreihe Unfall- und Sicherheitsforschung Straßenverkehr, Berichte der Bundesanstalt für Straßenwesen, Heft 58. Wirtschaftsverlag NW, Bremerhaven 1986
- SCHLAG, B., RICHTER, S.: Internationale Ansätze zur Prävention von Kinderverkehrsunfällen. In: Zeitschrift für Verkehrserziehung, 51, 2005, S. 182-188
- SCHULEN ans NETZ: Hintergrund: Zur Geschichte des Vereins Schulen ans Netz: [WWW-Dokument]: Verfügbar unter: <http://www.schulen-ans-netz.de/ueberuns/derverein/hintergrundgeschichte.php> [27.02.2008]
- SCHULZE, H.: Nächtliche Freizeitunfälle junger Fahrerinnen und Fahrer. Berichte der Bundesanstalt für Straßenwesen, Heft M 91. Bergisch Gladbach 1998
- SINDERN, E.-M.: Entwicklung eines Computertests zur Messung von Verkehrs- und Mobilitätskompetenz bei Schülern – Beiträge zur Validierung. Unveröffentlichte Diplomarbeit. Rheinische Friedrich-Wilhelms-Universität Bonn 2007
- SINGER, R. N.: Motorisches Lernen und menschliche Leistung. Limpert, Bad Homburg 1985
- SÖMEN, H.-D.: Risikokognition und -verhalten als Aspekt der Verkehrssicherheit. In: H. HÄCKER (Hrsg.): Fortschritte der Verkehrspsychologie (2). Verlag TÜV Rheinland GmbH. Deutscher Psychologen-Verlag GmbH, Köln 1987, S. 25-55
- SPITTA, P.: Kinder im Verkehr – Neue Konzepte der Verkehrserziehung in der Primarstufe. Berufsgenossenschaft für Gesundheitsdienst und Wohlfahrtspflege, Hamburg 1995
- Statistisches Bundesamt: Verkehrsunfälle 2003. Fachserie 8, Reihe 7, Stand: 05.04.2005. Statistisches Bundesamt, Wiesbaden 2005
- Statistisches Bundesamt: Verkehrsunfälle. Kinderunfälle im Straßenverkehr. Statistisches Bundesamt, Wiesbaden 2007a
- Statistisches Bundesamt: Verkehrsunfälle. Unfälle von 15-17-Jährigen im Straßenverkehr. Statistisches Bundesamt, Wiesbaden 2007b

- STIENSMEIER-PELSTER, J.: Integratives Konzept zur Senkung der Unfallrate junger Fahrerinnen und Fahrer, Berichte der Bundesanstalt für Straßenwesen, Mensch und Sicherheit, Heft M 170. Wirtschaftsverlag NW, Bremerhaven 2005
- VILKNER, H. J.: Untersuchungsmethodik zur Diagnostik der motorischen Reaktionsfähigkeit. In: Theorie und Praxis der Körperkultur, 31, 1982, S. 197-295
- VORNDRAN, I.: 15- bis 17-Jährige im Straßenverkehr: Mehr Mobilität, höheres Unfallrisiko. Statistisches Bundesamt, Wirtschaft und Statistik 12/2007, S. 1221-1225. Online available: <http://www.destatis.de/jetspeed/portal/cms/Site/destatis/Internet/DE/Content/Publikationen/Querschnittsveroeffentlichungen/WirtschaftStatistik/Verkehr/Strassenverkehr15bis17,property=file.pdf> [22.1.2008]
- WALBERG, H. J.: Sythesis of research on teaching. In: WITTRUCK, M. C. (Hrsg.): Handbook of research on teaching. American Educational Research Association, Washington, DC 1986, S. 214-229
- WEISSBRODT, G.: Fahranfänger im Straßenverkehr. Bericht der Bundesanstalt für Straßenwesen. Heft 70. Bergisch Gladbach 1989
- WEISHAUPT, H.: Verkehrserziehung in der Sekundarstufe. Berichte der Bundesanstalt für Straßenwesen, Heft M 157. Bergisch Gladbach 2004
- WEISHAUPT, H., NEUMANN-OPITZ, N.: Verkehrserziehung: ein Thema an weiterführenden Schulen? Eine Befragung von Schulleitern, Lehrern und Schülern. In: Zeitschrift für Verkehrserziehung, 52 (4), 2006, S. 182-189
- WIERWILLE, W. W., TIJERINA, L.: An analysis of driving accident narratives as a means of determining problems caused by in-vehicle visual allocation and visual workload. In A. G. GALE et al. (eds.): Vision in Vehicles – II. North Holland, Amsterdam 1996, S. 79-86
- WILL, K.-P., KRAPP, A.: Pädagogisch-psychologische Diagnostik. In: A. KRAPP, B. WEIDENMANN (Hrsg.): Pädagogische Psychologie: Ein Lehrbuch. Beltz-PVU, Weinheim 2001, S. 513-564
- WYDRA, G.: Muskeldehnung – aktueller Stand der Forschung. In: Deutsche Zeitschrift für Sportmedizin, 44, 1993, S. 104-111
- ZIMMER, R.: Motorik und Persönlichkeitsentwicklung bei Kindern. Hofmann, Schorndorf 1996



---

## Schriftenreihe

### Berichte der Bundesanstalt für Straßenwesen

#### Unterreihe „Mensch und Sicherheit“

### 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-tüchtigkeit**  
Lutz, Strohbeck-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-kehrsmmedizin e. V.** € 22,00
- M 153: **Grundlagen streckenbezogener Unfallanalysen auf Bun-desautobahnen**  
Pöppel-Decker, Schep#ers, Koßmann € 13,00
- M 154: **Begleitetes Fahren ab 17 – Vorschlag zu einem fahrpraxisbezogenen 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(t), 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, Tekaas, Woltring € 18,50
- M 166: **Förderung des Helmtragens Rad fahrender Kinder und Jugendlicher – Analyse der Einflussfaktoren der Fahrradhelmnut-zung und ihrer altersbezogenen Veränderung**  
Schreckenber, Schlittmeier, Ziesenitz € 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 Sekundar-stufe“** € 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 -pro-gramme 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 Unfallprä-vention**  
Kleinert, Hartmann-Tews, Combrink, Allmer, Jüngling,  
Lobinger € 17,50
- M 180: **Wirksamkeit des Ausbildungspraktikums für Fahrlehrer-anfänger**  
Friedrich, Brünken, Debus, Leutner, Müller € 17,00
- M 181: **Rennspiele am Computer: Implikationen für die Ver-kehrssicherheitsarbeit – Zum Einfluss von Computerspielen mit Fahrzeugbezug auf das Fahrverhalten junger Fahrer**  
Vorderer, Klimmt € 23,00
- M 182: **Cannabis und Verkehrssicherheit – Mangelnde Fahreig-nung nach Cannabiskonsum: Leistungsdefizite, psychologische Indikatoren und analytischer Nachweis**  
Müller, Topic, Huston, Strohbeck-Kühner, Lutz,  
Skopp, Aderjan € 23,50
- M 183: **Hindernisse für grenzüberschreitende Rettungsein-sätze**  
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: **1<sup>st</sup> FERSI Scientific Road Safety Research-Conference**  
Dieser Bericht liegt nur in digitaler Form vor und kann kostenpflichtig unter [www.nw-verlag.de](http://www.nw-verlag.de) heruntergeladen werden € 24,00
- M 186: **Assessment of Road Safety Measures**  
Erstellt im Rahmen des EU-Projektes ROSEBUD (Road Safety and Environmental Benefit-Cost and Cost-Effectiveness Analysis for Use in Decision-Making) € 16,00
- M 187: **Fahrerlaubnisbesitz in Deutschland**  
Kalinowska, Kloas, Kuhfeld € 15,50
- M 188: **Leistungen des Rettungsdienstes 2004/05 – Analyse des Leistungsniveaus im Rettungsdienst für die Jahre 2004 und 2005**  
Schmiedel, Behrendt € 15,50
- M 189: **Verkehrssicherheitsberatung älterer Verkehrsteilnehmer – Handbuch für Ärzte**  
Henning € 15,00
- M 190: **Potenziale zur Verringerung des Unfallgeschehens an Haltestellen des ÖPNV/ÖPSV**  
Baier, Benthaus, Klemps, Schäfer, Maier, Enke, Schüller € 16,00
- M 191: **ADAC/BAST-Symposium "Sicher fahren in Europa" – Referate des Symposiums vom 13. Oktober 2006 in Baden-Baden**  
Dieser Bericht liegt nur in digitaler Form vor und kann kostenpflichtig unter [www.nw-verlag.de](http://www.nw-verlag.de) heruntergeladen werden. € 24,00

## 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, Schygulla € 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 Fähranfängern**  
Müsseler, Debus, Huestegge, Anders, Skottke € 13,50
- M 200: **Entwicklung der Anzahl Schwerverletzter infolge von Straßenverkehrsunfällen in Deutschland**  
Liefering € 13,50
- M 201: **Bedeutung der Fahrpraxis für den Kompetenzerwerb beim Fahrenlernen**  
Grattenthaler, Krüger, Schoch € 20,00

- M 202: **Computergestützte Medien und Fahrsimulatoren in Fahrerlaubnisprüfung, Fahrerweiterbildung und Fahrerlaubnisprüfung**  
Weiß, Bannert, Petzoldt, Krems € 16,00
- M 203: **Testverfahren zur psychometrischen Leistungsprüfung der Fahreignung**  
Poschadel, Falkenstein, Pappachan, Poll, Willmes von Hinckeldey € 16,50
- M 204: **Auswirkungen von Belastungen und Stress auf das Verkehrsverhalten von Lkw-Fahrern**  
Evers € 21,00
- M 205: **Das Verkehrsquiz – Evaluationsinstrumente zur Erreichung von Standards in der Verkehrs-/Mobilitätserziehung der Sekundarstufe**  
Heidemann, Hufgard, Sindern, Riek, Rudinger € 16,50

---

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](mailto:vertrieb@nw-verlag.de)  
Internet: [www.nw-verlag.de](http://www.nw-verlag.de)

Dort ist auch ein Kompletverzeichnis erhältlich.