

## Block 2

# Verkehrskompetenzen von Kindern und Jugendlichen

## Vom Wissen zum Verstehen zum Anwenden? – Implikationen für die sichere Straßenverkehrsteilnahme von Kindern

Bettina Schützhofer, Joachim Rauch, Martin Söllner, Barbara Krammer-Kritzer,  
Barbara Soukup, Tina Panian und Marko Lüftenegger

Gemäß der Theorie der kognitiven Entwicklung nach Piaget (1983) fällt es Kindern bis zum Eintritt in die formal-operationale Phase mit durchschnittlich 12 Jahren schwer, zu abstrahieren. Dies ist aber eine wesentliche Voraussetzung dafür, um z. B. Wissen und Regeln zuverlässig in neuen Situationen anwenden zu können. Die exploratorische Studie untersuchte, ob und ggf. wie sich verkehrsbezogenes Wissen und Verhalten im Laufe der Kindergarten- und Grundschulzeit in Abhängigkeit vom Alter entwickeln; für die Grundschul Kinder konnte darüber hinaus der Einfluss der Fähigkeit zum logisch-schlussfolgernden Denken berücksichtigt werden. Bei 67 Kindergartenkindern im Alter von 3 bis 6 Jahren sowie 128 Kindern im Grundschulalter von 6 bis 10 Jahren wurden nicht nur verkehrsrelevantes Wissen und Verhalten zur Fahrbahnquerung abgefragt, sie wurden des Weiteren standardisiert bei der Fahrbahnquerung beobachtet. Den Grundschulkindern wurde zusätzlich ein Intelligenztest vorgegeben. Die Daten zeigen den Entwicklungsverlauf hinsichtlich der Fähigkeit, Wissen anwenden zu können. Anhand der Ergebnisse sollen bestehende Verkehrserziehungsangebote optimiert und neue Mobilitätsbildungsangebote konzipiert werden.

*From knowledge to understanding to practice? – Implications for safe traffic participation of children*

According to Piaget's theory of cognitive development (1983), children find it difficult to abstract until they enter the formal-operational phase at the age of 12 on average. However, this is an important requirement for being able to reliably apply knowledge and rules in new situations, for example. The exploratory study investigated whether and, if so, how traffic-related knowledge and behaviour develop in the period of kindergarten and primary school as a function of age; for the primary school children, the influence of the ability to think logically and inferentially could also be taken into account. 67 kindergarten children aged 3 to 6 years and 128 primary school children aged 6 to 10 years were not only asked about their traffic-relevant knowledge and behaviour when crossing the road, they were also observed in a standardised way when crossing the road. The primary school children were also given an intelligence test. The data show the progress of development in terms of the ability to apply knowledge. The results will be used to optimise existing traffic education programmes and to design new mobility education programmes.

[doi.org/10.53184/ZVS2-2023-6](https://doi.org/10.53184/ZVS2-2023-6)

### 1 Einleitung

National und international rückt das Thema aktive und nachhaltige Mobilität immer mehr in den Fokus der Aufmerksamkeit (vgl. z. B. österreichische Verkehrssicherheitsstrategie 2021–2030 des Bundesministeriums für Klimaschutz, Umwelt, Energie, Mobilität, Inno-

vation und Technologie (BMK) 2021). Aktive Mobilität ist ein wesentlicher Faktor für den Erwerb von Verkehrskompetenzen Heranwachsender (z. B. Schützhofer et al. 2016; Günter & Kraft 2010). Aktive Mobilität meint aktive Verkehrsteilnahme und steht insbesondere bei noch nicht vollständig abgeschlossener Verkehrsreife (Schützhofer 2017), man-

gelnder (Verkehrs-)Erfahrung und Praxis bei Kindern und Jugendlichen in einem Spannungsverhältnis zur Verkehrssicherheit. Bei Minderjährigen, insbesondere im Kindergarten- und Grundschulalter, entscheiden in erster Linie noch die Eltern über die Art der Verkehrsteilnahme; aus Sicherheitsbedenken wird häufig auf das Auto und somit passive

Anforderungen für das sichere Queren von Fahrbahnen	
<b>1. Entscheidung zur Fahrbahnquerung</b>	
Intellektuell kognitive Fähigkeiten:	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Handlungsplanung</li> <li>- Aufmerksamkeit</li> <li>- Bewusstsein für Eigenposition im Raum, räumliches Verständnis</li> </ul>
<b>2. Wahl der Querungsstelle</b>	
Intellektuell kognitive Fähigkeiten:	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Aufmerksamkeit</li> <li>- Verkehrswissen, Regelwissen</li> <li>- Regelverständnis</li> <li>- Regelanwendungsbereitschaft</li> </ul>
<b>3. Herantreten an den Fahrbahnrand/ an die Gehsteigkante</b>	
Intellektuell kognitive Fähigkeiten:	- Inhibitionskontrolle (am Fahrbahnrand stehen bleiben)
Motorische Fähigkeiten:	- Motorikkontrolle
<b>4. Überblickverschaffung über den Verkehrsraum</b>	
Intellektuell kognitive Fähigkeiten:	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Überblicksgewinnung: Aufmerksamkeit, Wahrnehmungsgeschwindigkeit, Gefahrenwahrnehmung</li> <li>- Verkehrswissen</li> <li>- Gefahrenbewusstsein</li> </ul>
Sensorische Fähigkeiten:	Visuelle und auditive Wahrnehmung
<b>5. Entscheidung zum Überqueren durch Wahl einer sicheren Querungslücke</b>	
Intellektuell kognitive Fähigkeiten:	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Aufmerksamkeit (selektive Aufmerksamkeit, geteilte Aufmerksamkeit)</li> <li>- Gefahrenwahrnehmung und Gefahreinschätzung</li> <li>- Verkehrswissen, Regelwissen</li> <li>- Regelverständnis</li> <li>- Regelanwendungsbereitschaft</li> </ul>
Sensorische Fähigkeiten:	- Visuelle und auditive Wahrnehmung, insb. für Geschwindigkeits- und Distanzeinschätzung
Sozial-emotionale Fähigkeiten:	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Fähigkeit zum Perspektivenwechsel</li> <li>- Absichten der anderen erkennen können (Kommunikationsfähigkeit)</li> </ul>
<b>6. Queren der Fahrbahn</b>	
Intellektuell kognitive Fähigkeiten:	- Aufmerksamkeit und Konzentration
Motorische Fähigkeiten:	<ul style="list-style-type: none"> <li>- (Reaktions-)Schnelligkeit und Geschicklichkeit</li> <li>- Gehgeschwindigkeit</li> </ul>
Sensorische Fähigkeiten:	- Visuelle und auditive Wahrnehmung, insb. für Geschwindigkeits- und Distanzeinschätzung

Tabelle 1:  
Anforderungs-  
profil für das  
sichere Queren  
von Fahrbahnen

Verkehrsteilnahme zurückgegriffen (Stark et al. 2018; Winkler et al. 2018; Turetschek & Schützhofer 2015). Ein Ziel der Verkehrs- und Mobilitätsbildung ist es, Kinder in altersgerechten Schritten ohne Unter- und Überforderung und inkludiertem Sicherheitsnetz für die selbständige aktive Verkehrsteilnahme zu befähigen. Die Verkehrskompetenz ist ein komplexes Konstrukt, für das viele spezifische Fähigkeiten notwendig sind (siehe Tabelle 1). Für viele dieser Fähigkeiten liegen ausreichende Forschungsergebnisse darüber vor, wann sie im Durchschnitt wie weit entwickelt und abrufbar sind (vgl. Schmidt & Funk 2021; Schlag et al. 2018; Schützhofer et al. 2015; Uhr 2015). Forschungsbedarf besteht noch hinsichtlich der Entwicklung der Abstraktionsfähigkeit, die unter anderem not-

wendig ist, um in einem ersten Schritt erworbenes Wissen anwenden zu können und um in weiterer Folge für eine bestimmte Situation bereits erlernte Verhaltensabläufe auch auf andere neue Situationen umlegen zu können. Um den Entwicklungsverlauf der Abstraktionsfähigkeit abbilden zu können, wurden in zwei explorativen Studien 195 Kindergarten- und Grundschulkindern diesbezüglich befragt, getestet und beobachtet. Anhand der Ergebnisse wird die Wichtigkeit der Abstraktionsfähigkeit für sicheres Verkehrsverhalten deutlich. Aufbauend auf den umfassenden Erkenntnissen zu Verkehrswissen, Verkehrsverständnis, Verkehrsverhalten im Schon- und Realraum, Selbsteinschätzung des Verkehrsverhaltens und Testleistung bezüglich Abstraktion werden Empfehlungen für Optimie-

rung und Neuentwicklung von Verkehrserziehungsangeboten abgeleitet und weiterer Forschungsbedarf aufgezeigt.

## 2 Theoretischer Hintergrund

Unter Abstraktionsvermögen versteht man laut dem Dorsch-Lexikon der Psychologie (Wirtz 2017, S. 91) „die Fähigkeit (z. B. beim Problemlösen), abstrakte, d. h. nicht-gegenständliche Vorstellungen verwenden zu können.“ Wesentlich ist dieses im Straßenverkehr nicht nur, um Verkehrswissen anwenden zu können oder z. B. eine Verkehrsregel von einer Situation auf eine andere umlegen zu können. Man benötigt es auch, um antizipieren zu können, wie sich eine

Verkehrssituation weiter entwickeln könnte und ableiten zu können, ob sich daraus eine Gefahr für die eigene Verkehrssicherheit ergeben könnte.

### 2.1 Entwicklung der Abstraktionsfähigkeit

Über welche Teilschritte sich Abstraktionsvermögen in welchen/m Entwicklungsphasen/Alter entwickelt, ist noch nicht erschöpfend erforscht. In der einschlägigen Fachliteratur spielt die Theorie der kognitiven Entwicklung nach Piaget (1983) nach wie vor eine Rolle (vgl. z. B. Schmidt & Funk 2021). In dieser Theorie durchlaufen Kinder in ihrer kognitiven Entwicklung vier Stufen. Dem sensomotorischen Stadium von 0 bis 2 Jahren folgt die präoperationale Phase, in welcher Kinder bereits über stabile mentale Repräsentationen der Objekte und Ereignisse ihrer Umwelt verfügen. Diese können auch schon symbolisch, nicht aber reversibel verwendet werden (vgl. Pinquart et al. 2011). Die nächste Entwicklungsphase im Alter von 7 und 11 Jahren wurde von Piaget (1983) konkret-operationale Phase genannt. In diesem kognitiven Entwicklungsstadium sind Denk- und Lernvorgänge noch an das konkret dingliche Operieren gebunden. Höhere, abstrakte Denkprozesse werden erst allmählich erworben und ermöglichen stufenweise ein von konkreten Operationen (z. B. Herausfinden des sichersten Weges zum Tennisplatz durch Abgehen der konkret möglichen Wege) losgelöstes Denken hin zu einer abstrakteren Denkstruktur. Ab 12 Jahren können Kinder das formal-operationale Stadium der geistigen Entwicklung erreichen, in welchem auch in hohem Maße abstrakte logische Denkoperationen gemeistert werden können. Den meisten Kindern gelingt ab diesem Alter der Transfer von Wissen und geübten Verhaltensweisen auf neue Situationen (vgl. Berk 2011).

In der aktuellen Forschung wird allerdings davon ausgegangen, dass die Veränderungen in der kognitiven Entwicklung der Kinder weniger allgemein sind, sondern durch angeeignetes Wissen sowie gemachte Erfahrungen beeinflusst werden (Pinquart et al. 2011). Schlag et al. (2018) führen für die in Zusammenhang mit Abstraktionsvermögen wichtige Fähigkeit der Gefahrenantizipation beispielsweise die Erwartung zu Verkehrsabläufen an und formulieren den Forschungsvorschlag „Wie entwickeln sich die Gefahrenkognition und Gefahrenantizipation im Kindesalter?“ (S. 162).

### 2.2 Bedeutung des Abstraktionsvermögens für sicheres Verkehrsverhalten

Wie bereits ausgeführt, kann erlerntes (Verkehrs-)Wissen nur dann selbständig im Verkehrsumfeld angewendet werden, wenn man die Fähigkeit zur Abstraktion besitzt. Ist diese noch in Entwicklung, braucht es für die Wissensumsetzung praktische Übung durch Anleitung und eine sowohl auf die Schwierigkeit des anzuwendenden Wissens (z. B. Stoppschild oder Vorrangregel) als auch auf die Komplexität der Verkehrssituation abgestimmte Anzahl an Übungswiederholungen.

Wissen ist somit nicht mit Verstehen gleichzusetzen. Solange Kinder aufgrund noch nicht vorhandenen Abstraktions- und somit Antizipationsvermögens nicht vorwegnehmen können, was passieren könnte, wenn sie eine Verkehrsregel nicht einhalten, kann ohne Erklärung und Ausführung zu Sinn und Zweck der Regel noch nicht von hinreichendem Regelverständnis ausgegangen werden. Regelverständnis begünstigt jedenfalls die Regeleinhaltung, dies auch dadurch, weil die Erklärung der Regel die Gefahrenwahrnehmung unterstützt (Tabibi et al. 2016; Briem & Bengtsson 2000).

Für die verlässliche Einhaltung einer Verkehrsregel braucht es neben Regelwissen und Regelverständnis auch die Fähigkeit, diese anwenden zu können; des Weiteren darf die Volition im Sinne von „ich will/werde die Regel einhalten“ nicht außer Acht gelassen werden. Dadurch, dass Verkehrswissen nicht mit Verkehrsverständnis gleichgesetzt werden kann, birgt ein hohes Ausmaß an Verkehrs- und Regelwissen insbesondere bei Grundschulkindern die Gefahr, dass sie in ihrer Verkehrskompetenz überschätzt werden. Zahlreiche Studien zum Querungsverhalten von Kindern und Jugendlichen belegen die Diskrepanz von Verkehrswissen und Wissensanwendung im Sinne von gezeigtem Verkehrsverhalten (u. a. Zeedyk et al. (2002) für 5-6-Jährige in Schottland; Wang et al. (2013) für 6-12-Jährige in China; Rosenbloom et al. (2008) für 7-11-Jährige in Israel; Van der Meer et al. (2020) für 5-14-Jährige in Deutschland; Wang et al. (2018) für 6-14-Jährige in China; Gitelman et al. (2019) für bis zu 17-Jährige in Israel).

### 2.3 Anforderungsprofil für das sichere Queren einer Fahrbahn

Für eine sichere Fahrbahnquerung bei Kindern sind folgende Schritte notwendig: Entscheidung zur Straßenquerung, Wahl der Querungsstelle, Herantreten an den Fahrbahnrand/Gehsteigkante, Stehenbleiben ebendort zur Überblickverschaffung über den Verkehrsraum, Entscheidung zum Überqueren durch Wahl einer sicheren Querungslücke und schließlich das eigentliche Queren der Fahrbahn.

Um diese Schritte sicher ausführen zu können, sind eine Vielzahl von Einzelfertigkeiten notwendig. Es sind insbesondere intellektuell-kognitive Fähigkeiten wie zum Beispiel Handlungsplanung und Aufmerksamkeitsfähigkeit, sensorische Fähigkeiten wie räumliches Sehen, peripheres Sehvermögen oder Richtungshören, sozial-emotionale Fähigkeiten wie etwa Perspektivenübernahme und psychomotorische Fähigkeiten wie beispielsweise hinreichende Schnelligkeit bei der Gehgeschwindigkeit notwendig. Abstraktionsfähigkeit spielt im Rahmen dieses Anforderungsprofils unter anderem bei der Handlungsplanung eine große Rolle, wenn es darum geht, die Folgen der eigenen Handlungsschritte antizipieren zu können. Des Weiteren braucht es Abstraktionsfähigkeit für die Gefahren einschätzung (siehe Tabelle 1, insbesondere Punkte 1 und 5).

Die angeführten notwendigen Einzelfertigkeiten entwickeln sich bei Heranwachsenden bis ins Jugendalter (z. B. Zeuwts et al. 2016; Briem et al. 2004). Die Entwicklung erfolgt nicht in Alters-, sondern in Entwicklungsschritten oder -sprüngen (Schützhofer et al. 2015) und kann nur bedingt beeinflusst werden (Schützhofer et al. 2016; Schützhofer & Banse 2019). Um eine Fahrbahn sicher queren zu können, sind aber nicht nur die angeführten Einzelfertigkeiten notwendig, diese müssen auch in ihrem Zusammenspiel schnell und richtig funktionieren. Schlag et al. (2018) definieren unter Bezug auf Krumm et al. (2012) (Verkehrs-)Kompetenzen als das Zusammenwirken von Fähigkeiten, Fertigkeiten, Wissen und auch moderierenden Persönlichkeitsmerkmalen sowie deren flexiblen Einsatz zur Problembewältigung in verschiedenartigen (Verkehrs-)Situationen.





Fahrbahnquerung im Schonraum (Foto Martin Nußbaum; © sicher unterwegs)



### 3 Forschungshypothesen, Stichprobe und Methode

#### 3.1 Forschungshypothesen

In der vorliegenden explorativen Studie wurde den folgenden Fragestellungen nachgegangen:

- Verbessert sich verkehrsbezogenes Wissen mit zunehmendem Alter während der Kindergarten- und Grundschulzeit?
- Gibt es diesbezüglich Unterschiede zwischen Fakten-, Handlungs- und Anwendungswissen, sowie im Verkehrsverständnis und der Fähigkeit zur Links-Rechtsorientierung?
- Verbessert sich verkehrsbezogenes Verhalten mit zunehmendem Alter während der Kindergarten- und Grundschulzeit?
- Welchen Einfluss hat hier die Fähigkeitsausprägung des logisch-schlussfolgernden Denkens in der Grundschulzeit?
- Welchen Einfluss auf das verkehrsbezogene Verhalten hat das Untersuchungssetting (Schon- vs. Realraum und wissentliche vs. unwissentliche Beobachtung)?

#### 3.2 Stichprobe

Die Stichprobe setzte sich aus 67 Kindergartenkindern (34 weiblich) im Alter von 3 bis 6 Jahren und 128 SchülerInnen (63 weiblich) der ersten bis vierten Klasse Grundschule im Alter zwischen 6 und 10 Jahren zusammen. Bei den Kindergartenkindern gab es 2 3-Jährige (3 %), 19 4-Jährige (28,4 %), 30 5-Jährige (44,8 %) und 16 6-Jährige (23,9 %). Bei den Grundschulkindern gab es 23 6-Jährige (18 %), 32 7-Jährige (25 %), 34 8-Jährige (26,6 %) und 35 9-Jährige (27,3 %)

und 4 10-Jährige (3,1 %).

Die Datenerhebung im Kindergarten fand von Jänner bis März 2020 statt, jene in der Grundschule im September und November 2021. Alle Kinder wurden nach Einholung aller erforderlichen Genehmigungen und Einverständniserklärungen sowie unter Einhaltung der geltenden COVID-19 Schutzbestimmungen befragt, untersucht und beobachtet.

#### 3.3 Methode

Um die Verkehrskompetenz der Kindergarten- und Grundschulkindern in Bezug auf verkehrsrelevantes Wissen und Verhalten zur Fahrbahnquerung zu erheben, wurden die Kinder unter Verwendung eines teilstandardisierten Fragebogens zu relevanten wissens- und anwendungsbezogenen Einzelfertigkeiten für ein sicheres Queren einer ampelgeregelten Fahrbahn befragt. Es wurde dabei zwischen Fakten-, Handlungs- und Anwendungswissen differenziert und die Fähigkeit zur korrekten Links-Rechtsorientierung erfasst. Bei den Grundschulkindern wurde ergänzend ihre Fähigkeit zum logisch-schlussfolgernden Denken (Verkehrsverständnis) sowie ihr Abstraktionsvermögen berücksichtigt. Des Weiteren wurden die Grundschulkindern – im Unterschied zu den Kindergartenkindern – auch im realen Straßenraum wissentlich und unwissentlich beim Fahrbahnqueren beobachtet. Das gezeigte Straßenquerungsverhalten wurde anhand von vordefinierten Kriterien bewertet (vgl. dazu auch Tabelle 1). Abschließend wurden die Grundschulkindern noch gebeten, ihr gezeigtes Verhalten bei der Straßenquerung hinsichtlich der

korrekten Anwendung des gelernten Verkehrswissens auf einer dreistufigen Skala selbst einzuschätzen.

Für jeden untersuchten Kompetenzbereich wurden in weiterer Folge Summenscores gebildet. Die Datenauswertung erfolgte unter der Verwendung der Statistiksoftware SPSS (Version 26.0). Nachfolgend werden die untersuchten Kompetenzbereiche näher beschrieben.

#### Faktenwissen

Das Faktenwissen der Kindergarten- und Grundschulkindern wurde auf Basis von fünf Aspekten ermittelt:

*Bedeutung der Ampelfarben:* Das Wissen der Kinder bezüglich der Bedeutung der Ampelfarben wurde durch zwei Items erfasst: „Was bedeutet Rot?“; „Was bedeutet Grün?“ (erreichbare Punkteanzahl: 2 Punkte).

*Grünquerung:* Das Wissen zum richtigen Querungsverhalten bei gegebener Grünschaltung der Ampel wurde durch das Item „Darfst du, wenn die Ampel Grün ist, einfach über die Straße gehen?“ erhoben (1 Punkt).

*Zu beachtende VerkehrsteilnehmerInnen:* Das Wissen der Kinder in Bezug auf andere zu beachtende VerkehrsteilnehmerInnen wurde durch ein Item erfasst: „Wenn du über eine Straße gehen möchtest, auf wen musst du aufpassen?“. Für jede richtige Antwort wurde ein Punkt vergeben (erreichbare Punkteanzahl: Summe aller richtigen Antworten).

*Verkehrsgerauschklassifizierung:* Um die Fähigkeit der Kinder zu Geräuscherken-

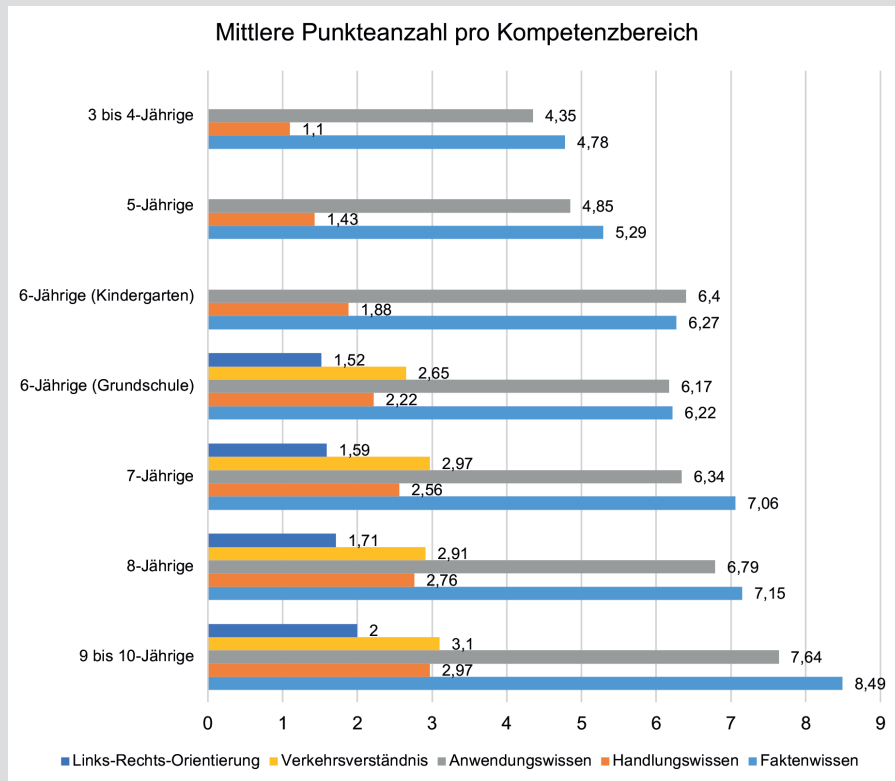


Bild 1: Ausprägung der Verkehrskompetenz auf Basis der mittleren Punkteanzahl pro Kompetenzbereich bei 3- bis 6-jährigen Kindergartenkindern und 6- bis 10-jährigen Grundschulkindern

Tabelle 2:

Korrelationsmatrix zu den erhobenen Kompetenzbereichen (Kindergartenkinder)

Kompetenzbereiche	1	2	3
1. Faktenwissen	1.0		
2. Handlungswissen	.52**	1.0	
3. Anwendungswissen	.32*	.46**	1.0

\* p<.05, \*\*p<.01

Kompetenzbereiche	1	2	3	4	5	6	7	8
1. Faktenwissen	1.0							
2. Handlungswissen	.20*	1.0						
3. Anwendungswissen	.27**	.28**	1.0					
4. Verkehrsverständnis	.25**	.29**	.20*	1.0				
5. Links-Rechts-Orientierung	.19*	.07	.07	.16	1.0			
6. Abstraktionsvermögen	.17	.08	.13	.10	-.01	1.0		
7. Straßenquerung (wissentlich)	.11	.03	.06	.01	-.01	-.06	1.0	
8. Straßenquerung (unwissentlich)	.07	.08	.11	.07	-.08	.10	.16	1.0

\* p<.05, \*\*p<.01

Tabelle 3: Korrelationsmatrix zu den erhobenen Kompetenzbereichen (Grundschulkindern)

	3- bis 4-Jährige	5-Jährige	6-Jährige	Teststatistik
	Mittelwert (MW)   Standardabweichung (SD)			
Faktenwissen	4,77   2,18	5,29   2,00	6,27   1,88	F(2,58) = 2,12, p = .129, η²=.07
Handlungswissen	1,10   1,18	1,43   1,07	1,88   0,96	F(2,64) = 2.36, p = .103, η²=.07
Anwendungswissen	4,35   1,22	4,85   1,46	6,40   2,03	F(2,55) = 7.45, p = .001**, η²=.021

\* p<.05, \*\*p<.01

Tabelle 4: Teststatistik zur Verkehrskompetenz im Entwicklungsverlauf bei 3- bis 6-jährigen Kindergartenkindern

nung und -differenzierung zu erheben, wurden den Kindergarten- und Grundschulkindern typische Geräusche von drei unterschiedlichen Verkehrsmitteln (Motorrad, Straßenbahn, Zug) vorgespielt, wobei sie diese im Anschluss richtig erkennen und benennen sollten (erreichbare Punkteanzahl: 3 Punkte).

**Maßnahmen zur Erhöhung der eigenen Sicherheit:** Um Kenntnisse der Kinder bezüglich adäquater Möglichkeiten zur Erhöhung der eigenen Sichtbarkeit im Straßenverkehr bei gegebener Dunkelheit zu erfassen, wurde Ihnen folgende Frage gestellt: „Wenn es draußen dunkel ist, was kannst du machen, damit dich AutofahrerInnen besser sehen?“ Für jede richtige Antwort wurde ein Punkt vergeben (erreichbare Punkteanzahl: Summe aller richtigen Antworten).

### Handlungswissen

Das Handlungswissen wurde anhand von drei Aspekten erfasst:

**Grünquerung:** Sofern die Kinder die Frage zur Grünquerung (siehe Faktenwissen) richtigerweise verneinten, wurden sie nach notwendigen vorgelagerten Handlungsschritten (an der Gehsteigkante stoppen/ auf andere VerkehrsteilnehmerInnen achten) befragt: „Was musst du denn vorher tun, bevor du bei Grün über die Ampel gehst?“ (erreichbare Punkteanzahl: 2 Punkte).

**Verkehrsgerauschklassifizierung:** Das Wissen der Kindergarten- und Grundschulkin- der hinsichtlich der Notwendigkeit einer Beachtung von Verkehrsgerauschen wurde anhand des folgenden Items erhoben: „Warum solltest du auf Geräusche hören, wenn du auf der Straße unterwegs bist?“ (erreichbare Punkteanzahl: 1 Punkt).

**Visuelle Wahrnehmung:** Anhand eines anschaulichen Modells bestehend aus Zebrastreifen Teppich, zwei Gehsteig-Teppi- chen und einer FußgängerInnenampel sollten die Kindergarten- und Grundschul- kinder darüber Auskunft geben, welche erforderlichen Handlungsschritte beim Queren einer ampelgeregelten Straße im Vorfeld gesetzt werden müssen (an der Gehsteigkante anhalten/auf andere Ver- kehrsteilnehmer achten): „Was machst du, bevor du über eine Straße gehst?“ (erreich- bare Punkteanzahl: 2 Punkte).

### Anwendungswissen

Das Anwendungswissen wurde auf Basis von drei Aspekten ermittelt.

**Straßenquerung:** Nachdem die Kinder zu-

vor beschrieben hatten, welche erforderlichen Schritte bei einer Straßenquerung zu beachten sind, sollten sie diese im Anschluss und unter Verwendung des Modells vorzeigen: „Jetzt möchte ich gerne sehen, wie du über eine Straße gehst. Zeig mir das bitte!“. Für jeden richtigen Handlungsschritt (anhalten am Gehsteig, warten auf Grünschalung, Abstand zur Gehsteigkante halten, auf andere VerkehrsteilnehmerInnen achten/links-rechts-links schauen, Querung der Straße nach Grünschalung) erhielten die Kinder je einen Punkt (erreichbare Punktzahl: 5 Punkte).

**Blickverhalten:** Das richtige Blickverhalten bei der Straßenquerung wurde anhand der Blickrichtung sowie der Blickqualität ermittelt. Jeder richtige Handlungsschritt (links schauen – rechts schauen – links schauen) sowie die Art/Dauer des Schauens (reflexartig [schnelles Drehen des Kopfes] vs. angemessen [1-2 Sekunden in beide Richtungen]) wurde mit jeweils einem Punkt gewertet (erreichbare Punktzahl: 4 Punkte).

**Art der Querung:** Zudem wurde die Art der Querung bewertet, wobei die Punkte für eine zügige Querung (1 Punkt) innerhalb des Zebrastreifens (1 Punkt) vergeben wurden (erreichbare Punktzahl: 2 Punkte).

#### Verkehrsverständnis

Bei den Grundschulkindern wurden ergänzend vier Aspekte des Verkehrsverständnis beim Queren einer Straße anhand folgender Fragen erfasst: „Warum sollst du zuerst schauen, wenn du über eine Straße gehen möchtest?“ (= Verständnis hinsichtlich der Notwendigkeit der visuellen Wahrnehmung des Straßenverkehrs beim Queren einer Straße), „Warum sollst du auch schauen, wenn die Ampel Grün ist?“ (= Verständnis für die Notwendigkeit des Sicherungsblicks auch bei grünem Ampellicht), „Was kann passieren, wenn du bei Rot über die Straße gehst?“ (= Verständnis hinsichtlich möglicher Folgen beim Queren der Straße bei rotem Ampellicht) und „Wenn du über eine Straße gehst: Warum sollst du zuerst links und dann erst rechts schauen?“ (= Verständnis bezüglich der Notwendigkeit eines korrekten Blickverhaltens - links-rechts-links). Für jede richtige Antwort wurde ein Punkt vergeben (erreichbare Punktzahl: 4 Punkte).

#### Links-Rechts-Orientierung

Um die Fähigkeit der Grundschul Kinder zur Links-Rechts-Orientierung zu erfassen,

erhielten diese die Instruktion, zuerst die linke und dann die rechte Hand zu heben und zu benennen, welche Richtung von ihr aus gesehen links und welche rechts ist. Für jede korrekte Nennung wurde ein Punkt vergeben (erreichbare Punktzahl: 2 Punkte).

#### Abstraktionsvermögen

Das Abstraktionsvermögen im Sinne des logisch-schlussfolgernden Denkens wurde bei den Grundschulkindern mit Hilfe des Adaptiven Intelligenz Diagnostikums 3 (AID 3; Kubinger & Holoher-Ertl 2014) erfasst. Nach Rücksprache mit dem Erstautor wurde entschieden, im Rahmen der explorativen Studie auf den Subtest 11 *Soziales Erfassen und Sachliches Reflektieren* zurückzugreifen. Dieser erfasst, inwieweit Sachzusammenhänge der gemeinschaftlichen Umwelt verstanden werden und inwieweit ein Kind über sozial angepasste Verhaltensweisen und gesellschaftliche Bedingungen Bescheid weiß (Kubinger & Holoher-Ertl 2014). Die Aufgabenstellung besteht darin, max. 15 Fragen zu beantworten. Aufgrund der adaptiven Testvorgabe war die Anzahl der bearbeiteten Fragen von Kind zu Kind unterschiedlich.

Straßenquerung im Schonraum unter wissentlicher Beobachtung und im Realraum unter wissentlicher und unwissentlicher Beobachtung

Die Untersuchung der Verkehrskompetenz der 6- bis 10-jährigen Grundschul Kinder beim Queren einer ampelgeregelten Kreuzung im Schonraum zielte, wie bereits bei den Kindergartenkindern darauf ab, zu untersuchen, inwieweit es den Kindern in ablenkungsarmer Umgebung gelingt, ihr Verkehrswissen auch anzuwenden. Die Grundschul Kinder wurden zusätzlich im realen Straßenraum bei der Straßenquerung beobachtet, wobei aufgrund des Studiendesigns zwischen wissentlicher Beobachtung und unwissentlicher Beobachtung unterschieden werden konnte. Dabei wurden in beiden Durchgängen wiederum die richtigen Handlungsschritte mit je einem Punkt bewertet und daraus ein Summenscore gebildet. Pro Durchgang konnten die SchülerInnen insgesamt 8 Punkte erreichen, wobei folgende Handlungsschritte bewertet wurden: Bleibt am Gehsteig stehen (1 Punkt), geht an die Gehsteigkante vor und bleibt dort stehen (1 Punkt), Schaut, bevor es über die Straße geht (1 Punkt), Korrekte Blickabfolge (links

schauen – rechts schauen – links schauen: 3 Punkte), Art/Dauer des Schauens (reflexartig [schnelles Drehen des Kopfes] vs. angemessen [1-2 Sekunden in beide Richtungen]: 1 Punkt), Art der Querung (zügig gehend vs. laufend, hüpfend): 1 Punkt). Die Untersuchung im Realraum fand mit Unterstützung der örtlichen Verkehrspolizei statt, welche allzeit für die Sicherheit der Kinder sorgte.

#### Selbsteinschätzung bei der Straßenquerung

Um Informationen hinsichtlich der Selbsteinschätzung der Grundschul Kinder ihres gezeigten Verhaltens beim Straßenqueren zu erhalten, wurden sie im Anschluss an die Straßenquerung gebeten, ihr gezeigtes Querungsverhalten im Realraum hinsichtlich der korrekten Anwendung des gelernten Verkehrswissens auf einer dreistufigen Skala (Sehr gut – Mittelmäßig gut – Wenig/nicht gut) einzuschätzen.

## 4 Ergebnisse

### 4.1 Mobilitätsformen am Schulweg

Um Erkenntnisse über die täglichen Mobilitätswege zur und vom Kindergarten bzw. der Schule sowie die hierfür bevorzugten Mobilitätsformen in Erfahrung zu bringen, wurden die Kindergarten- und Grundschul Kinder gefragt, wie sie diese Wegstrecken zurücklegen.

Die Ergebnisse zeigen, dass das Auto in der erhobenen Stichprobe ein häufig genutztes Transportmittel zum Kindergarten bzw. zur Schule ist. 45 % der Kindergarten Kinder und 59,4 % der Grundschul Kinder gaben an, mit dem Auto in den Kindergarten bzw. in die Schule gebracht zu werden. 39,8 % der Grundschul Kinder gaben an, für den Schulweg den Schulbus zu nutzen. Obwohl unter den Kindergartenkindern mehrheitlich ein Fahrrad (88,3 %) oder ein Roller (86,2 %) zur Verfügung stehen und unter den SchülerInnen sogar alle 128 befragten TeilnehmerInnen angaben, sowohl im Besitz eines Fahrrads als auch eines Rollers zu sein, verlieren diese verkehrssinnförderlichen Mobilitätsformen mit zunehmendem Alter an Bedeutung. Während mehr als die Hälfte der Kindergarten Kinder (58,3 %) zu Fuß in den Kindergarten ging bzw. für diesen Weg 15 % den Roller und 11,7 % das Fahrrad nutzten, gaben nur noch 42 SchülerInnen (32,8 %) an, den Schulweg zu Fuß zurückzulegen. 23 SchülerInnen (18 %) legten den täglichen Schulweg mit dem Roller zurück.



Tabelle 5: Teststatistik zur Verkehrskompetenz im Entwicklungsverlauf bei 6- bis 10-jährigen Grundschulkindern

	6-Jährige	7-Jährige	8-Jährige	9- bis 10-Jährige	Teststatistik
	Mittelwert (MW)   Standardabweichung (SD)				
Faktenwissen	6,22   1,35	7,06   1,79	7,15   1,88	8,49   2,01	$F(3,124) = 8,47, p < .001^{**}, \eta^2 = .17$
Handlungswissen	2,22   0,74	2,56   0,91	2,76   0,78	2,97   0,81	$F(3,124) = 4,48, p = .005^{**}, \eta^2 = .10$
Anwendungswissen	6,17   2,03	6,34   1,99	6,79   1,84	7,64   1,76	$F(3,124) = 4,03, p = .009^{**}, \eta^2 = .09$
Verkehrsverständnis	2,65   0,71	2,97   0,59	2,91   0,51	3,10   0,60	$F(3,124) = 2,78, p = .044^*, \eta^2 = .06$
L-R-Orientierung	1,52   0,87	1,59   0,80	1,71   0,72	2,00   0,00	$F(3,122) = 3,39, p = .020^*, \eta^2 = .08$

\*  $p < .05$ , \*\*  $p < .01$

Tabelle 6: Mittlere Punkteanzahl in den untersuchten Kompetenzbereichen in Abhängigkeit des Abstraktionsvermögens auf Basis der Ergebnisse des AID 3 bei 6- bis 10-jährigen Grundschulkindern

	unter-durchschnittlich (t-Wert < 40)	durch-schnittlich (t-Wert 40 – 60)	über-durchschnittlich (t-Wert > 60)	Teststatistik
	Mittelwert (MW)   Standardabweichung (SD)			
Faktenwissen	6,75   2,25	7,49   2,02	7,33   1,71	$F(2,123) = 0,54, p = .583, \eta^2 = .001$
Handlungswissen	2,50   0,93	2,74   0,88	2,70   0,54	$F(2,123) = 0,32, p = .725, \eta^2 = .001$
Anwendungswissen	6,50   1,93	6,89   1,91	6,93   2,08	$F(2,123) = 0,16, p = .850, \eta^2 = .002$
Verkehrsverständnis	2,63   0,92	2,95   0,59	3,00   0,59	$F(2,121) = 0,43, p = .650, \eta^2 = .02$
L-R-Orientierung	1,71   0,76	1,76   0,65	1,66   0,76	$F(2,121) = 0,21, p = .814, \eta^2 = .003$

\*  $p < .05$ , \*\*  $p < .01$

Lediglich eine Person nutzte das Fahrrad, um in die Schule zu kommen. Auf die Frage, ob der tägliche Schulweg alleine oder in Begleitung von Erwachsenen zurückgelegt wird, gaben 46 SchülerInnen (36,5 %) an, den Weg alleine zurückzulegen. 37 SchülerInnen (29,4 %) gingen manchmal alleine und manchmal in Begleitung (von MitschülerInnen oder Erwachsenen) zur Schule, 43 SchülerInnen (34,1 %) gaben an, von einem Erwachsenen begleitet zu werden.

#### 4.2 Entwicklung der Verkehrskompetenz

Auf Basis der erhobenen Parameter zur Quantifizierung der Verkehrskompetenz der SchülerInnen wurden die erreichten Punkte in den Kompetenzbereichen Faktenwissen, Handlungswissen, Anwendungswissen, Verkehrsverständnis und Links-Rechts-Orientierung zu Summenscores zusammengefasst. In Bild 1 ist die mittlere Punktezahl pro Kompetenzbereich dargestellt. Es zeigt sich, dass das Kompetenzlevel in jeder untersuchten Ebene zwischen den untersuchten Alterskohorten insofern unterschiedlich ausgeprägt ist, als die erreichte mittlere Punkteanzahl mit zunehmendem Alter höher ausfällt. Während die 3-4-Jährigen noch in allen Kompetenzbereichen die niedrigsten Punktescores der Gesamtstichprobe erzielen (Faktenwissen:  $M = 4,77$  Punkte,  $SD = 2,18$ ; Handlungswissen:  $M = 1,10$ ,  $SD = 1,18$ ; Anwendungswissen:  $M = 4,35$  Punkte,  $SD = 1,22$ ), erreichen ältere Kohorten in allen

untersuchten Bereichen mit zunehmendem Alter auch höhere mittlere Punktescores (vgl. Altersgruppe der 6-jährigen Grundschulkin- der: Faktenwissen:  $M = 6,22$  Punkte,  $SD = 1,35$ ; Handlungswissen:  $M = 2,22$ ,  $SD = 0,74$ ; Anwendungswissen:  $M = 6,17$  Punkte,  $SD = 2,03$ ; Verkehrsverständnis:  $M = 2,65$  Punkte,  $SD = 0,71$ ; Links-Rechts-Orientierung:  $M = 1,52$  Punkte,  $SD = 0,87$ ) und erreicht in der Altersgruppe der 9- bis 10-Jährigen die höchsten Punktescores in der Gesamtstich- probe (Faktenwissen:  $M = 8,49$  Punkte,  $SD = 2,01$ ; Handlungswissen:  $M = 2,97$ ,  $SD = 0,81$ ; Anwendungswissen:  $M = 7,46$  Punkte,  $SD = 1,76$ ; Verkehrsverständnis:  $M = 3,10$  Punkte,  $SD = 0,60$ ; Links-Rechts-Orientie- rung:  $M = 2,00$  Punkte,  $SD = 0,00$ ).

Tabelle 2 zeigt die entsprechende Korrelati- onsmatrix zu den untersuchten Kompetenz- bereichen bei den Kindergartenkindern, Tabelle 3 jene der Grundschulkin- der. Bei den Kindergartenkindern zeigten sich positive Korrelationen zwischen den erhobenen Kompetenzbereichen Fakten-, Handlungs- und Anwendungswissen. Positive Zusam- menhänge zwischen diesen Kompetenzbe- reichen wie auch dem Verkehrsverständnis zeigten sich auch unter den Grundschulkin- dern. Keine statistisch signifikanten Korre- lationen zeigten sich hingegen mit dem Abstraktionsvermögen sowie dem tatsäch- lichen Straßenquerungsverhalten, unabhän- gig davon, ob wissentlich oder unwissent- lich beobachtet wurde.

Tabelle 4 und Tabelle 5 weisen die Teststa- tistiken zu den Mittelwertsunterschieden zwischen den untersuchten Altersgruppen in Kindergarten und Grundschule aus. Wäh- rend sich im Kindergartenalter nur das Anwendungswissen über die Altersgruppen hinweg statistisch signifikant verbesserte, zeigten sich im Grundschulalter über alle untersuchten Kompetenzbereiche altersbe- dingte statistisch signifikante Leistungsver- besserungen.

Die Überprüfung der Varianzhomogenität erfolgte anhand des Levene-Tests, gemäß welchem eine Gleichheit der Varianzen beim Faktenwissen ( $p = .691$ ) sowie beim Hand- lungswissen ( $p = .108$ ), nicht jedoch beim Anwendungswissen ( $p = .005$ ) angenommen werden konnte. Der Games-Howell post-hoc Test ergab beim Anwendungswissen der Kindergartenkin- der einen statistisch signi- fikanten Unterschied ( $p = .007$ ) zwischen den 6-Jährigen und den 3- bis 4-Jährigen (2,05, 95 %-CI[0,54, 3,56]) sowie einen sta- tistisch signifikanten Unterschied ( $p = .041$ ) zwischen den 6-Jährigen und den 5-Jähri- gen (1,55, 95 %-CI[0,06, 3,05]).

Anhand des Levene-Tests konnte Varianz- homogenität beim Faktenwissen ( $p = .262$ ), beim Handlungswissen ( $p = .380$ ), beim Anwendungswissen ( $p = .139$ ) sowie beim Verkehrsverständnis ( $p = .183$ ) angenommen werden. Keine Varianzhomogenität zeigte sich bei der L-R-Orientierung ( $p < .001$ ). Der Tukey-HSD post-hoc Test zeigte einen sig-

nifiktanten Unterschied im Faktenwissen zwischen der Altersgruppe der 9-10-Jährigen und der 6-Jährigen ( $p < .001$ ; 2,27, 95 %-CI[1,03, 3,51]), der 7-Jährigen ( $p = .007$ ; 1,43, 95 %-CI[0,30, 2,55]) und der 8-Jährigen ( $p = .011$ ; 1,34, 95 %-CI[0,23, 2,45]). Im Handlungswissen zeigte sich ein statistisch signifikanter Unterschied zwischen den 9- bis 10-Jährigen und den 6-Jährigen ( $p = .003$ ; 0,76, 95 %-CI[0,20, 1,32]). Im Anwendungswissen unterschied sich die Altersgruppe der 9- bis 10-Jährigen von den 6-Jährigen ( $p = .020$ ; 1,47, 95 %-CI[0,17, 2,76]) und den 7-Jährigen ( $p = .024$ ; 1,30, 95 %-CI[0,12, 2,47]) statistisch signifikant. Zwischen den 6-Jährigen und den 9- bis 10-Jährigen ergaben sich auch statistisch signifikante Unterschiede im Verkehrsverständnis ( $p = .025$ ; 0,45, 95 %-CI[0,04, 0,86]). Der Games-Howell post-hoc Test ergab bei der Links-Rechts-Orientierung einen statistisch signifikanten Unterschied zwischen den 7-Jährigen und den 9- bis 10-Jährigen ( $p = .034$ ; -0,41, 95 %-CI[-0,79, -0,24]).

#### 4.3 Abstraktionsvermögen bei 6- bis 10-jährigen Grundschulkindern

Unter Verwendung des Adaptiven Intelligenz Diagnostikums 3 (AID 3) wurde bei den Grundschulkindern ihr Abstraktionsvermögen im Sinne des logisch-schlussfolgernden Denkens ermittelt. Die Ergebnisse zeigten keine statistisch signifikanten Unterschiede zwischen Grundschulkindern mit unterdurchschnittlichem, durchschnittlichem und überdurchschnittlichem Testergebnis in den untersuchten Kompetenzbereichen Faktenwissen, Handlungswissen, Anwendungswissen, Verkehrsverständnis und Links-Rechts-Orientierung. Die Ergebnisse sind in Tabelle 6 dargestellt.

#### 4.4 Unterschied zwischen wissentlich und unwissentlich beobachteter Straßenquerung bei 6- bis 10-jährigen Grundschulkindern

Zur Untersuchung von Leistungsunterschieden bei Grundschulkindern in Abhängigkeit von wissentlicher oder unwissentlicher Beobachtung bei der Fahrbahnquerung wurde eine mixed ANOVA gerechnet. Die Homogenität der Fehlervarianzen zwischen den Gruppen „wissentliche Beobachtung“ und „unwissentliche Beobachtung“ war gemäß dem Levene-Test für die untersuchten Variablen erfüllt ( $p > .05$ ). Es gab keine statistisch signifikante Interaktion zwischen den

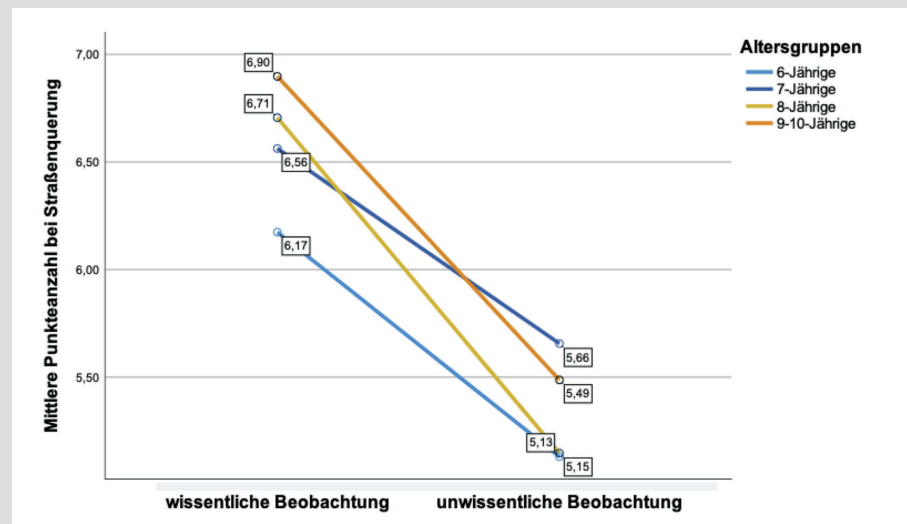


Bild 2: Leistungsunterschiede bei wissentlicher und unwissentlicher Beobachtung der Fahrbahnquerung bei 6- bis 10-jährigen Grundschulkindern

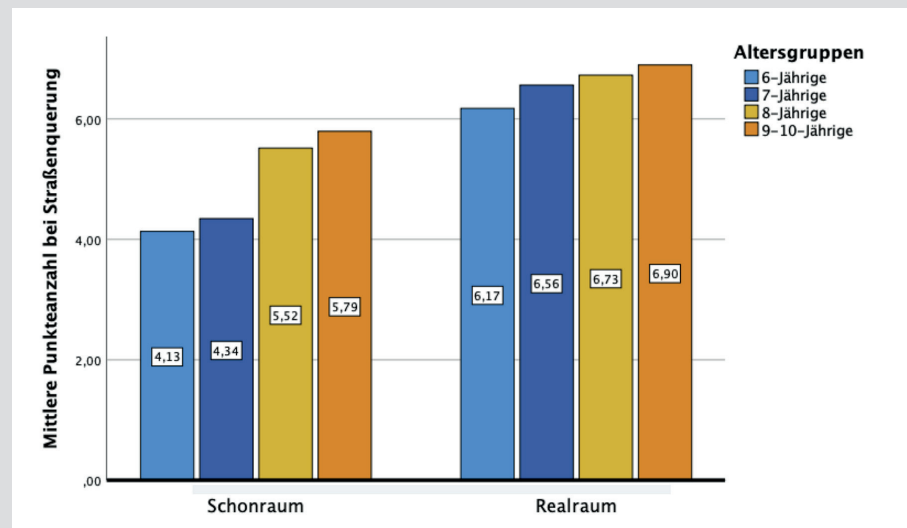


Bild 3: Leistungsunterschiede bei der Straßenquerung im Schonraum und Realraum (wissentlich) bei 6- bis 10-jährigen Grundschulkindern

beiden Beobachtungsszenarien „wissentliche Beobachtung“ vs. „unwissentliche Beobachtung“ und den untersuchten Altersgruppen der Grundschulkindern (Huynh-Feldt  $F(3, 124) = 0,53$ ,  $p = .664$ , partielles  $\eta^2 = .013$ ). Während kein signifikanter Haupteffekt „Altersgruppe“ auftrat ( $F(3, 124) = 0,63$ ,  $p = .600$ ) und somit kein signifikanter Unterschied zwischen den untersuchten Altersgruppen der Grundschulkindern gegeben war, zeigte sich ein signifikanter Haupteffekt „Beobachtungsszenario“ (wissentliche Beobachtung vs. unwissentliche Beobachtung) (Huynh-Feldt  $F(1, 124) = 32,77$ ,  $p < .001$ ). Demzufolge zeigten sich bei allen Altersgruppen schlechtere Leistungen im Querungsverhalten bei unwissentlicher Beobachtung im Vergleich zu wissentlicher Beobachtung (Bild 2).

Die Ergebnisse der gepaarten t-Tests ergaben bei mittelstarken Effekten außer in der Altersgruppe der 6-Jährigen ( $t(22) = 1,92$ ,  $p = .067$ ,  $d = 0,40$ ) statistisch signifikante Unterschiede zwischen wissentlicher und unwissentlicher Beobachtung bei der Fahrbahnquerung in allen weiteren untersuchten Altersgruppen (7-Jährige:  $t(31) = 3,26$ ,  $p = .003$ ,  $d = 0,58$ ; 8-Jährige:  $t(33) = 3,38$ ,  $p = .002$ ,  $d = 0,58$ ; 9- bis 10-Jährige:  $t(38) = 3,49$ ,  $p = .001$ ,  $d = 0,56$ ).

In diesem Zusammenhang zeigt sich eine deutliche Überschätzung der eigenen Kompetenzen beim Fahrbahnqueren. Während 93,7 % der befragten Grundschulkindern ihr Verhalten als sehr gut bewerteten, gaben lediglich 4 % an, diese Aufgabenstellung mittelmäßig und 2,4 % wenig/nicht gut bewältigt zu haben.



Ein unerwartetes aber durchaus interessantes Ergebnis erbrachte der Vergleich der erreichten Punktzahl zwischen den erbrachten Leistungen der Grundschul Kinder im Schonraum sowie im Realraum (wissentlich). In diesem Fall wurde eine t-Test für gepaarte Stichproben gerechnet. Im Datensatz befanden sich keine Ausreißer. Die Differenz der Schonraum- und Realraum-Punkte war gemäß dem Shapiro-Wilk Test nicht normalverteilt ( $p = .002$ ). Die erreichte Punktzahl war über alle Altersgruppen hinweg im Vergleich zum Realraum im Schonraum signifikant niedriger,  $t(127) = -8.55$ ,  $p < .001$ ,  $d = 0.76$ . Bild 3 zeigt die Mittelwerte der erreichten Punktzahl für jede Altersgruppe sowohl im Schonraum als auch im Realraum.

## 5 Zusammenfassung, Diskussion und Ausblick

Aktive und nachhaltige Mobilität ist ein wesentliches aktuelles gesellschaftspolitisches Ziel. Aus verkehrspsychologischer Sicht stellt sich die Frage, wie man aus verkehrserzieherischer Sicht aktive und sichere Mobilität von Kindern unterstützen kann.

Verkehrserziehung beginnt optimalerweise bereits im Kleinkindalter und endet im Sinne des lebenslangen Lernens nie. Wir wissen, dass sich alle für sicheres und verkehrskompetentes Verhalten notwendigen Verkehrsfähigkeiten über das Kindes- und Jugendalter bis ins junge Erwachsenenalter ausbilden. Aktive Mobilität im Sinne von aktiver (und auch angeleiteter) Auseinandersetzung mit dem Verkehrssystem spielt dabei insbesondere für die Entwicklung des Gefahrenbewusstseins eine wesentliche Rolle. Die Schwierigkeit für alle im Verkehrserziehungsbereich Tätigen ist die Einschätzung, ab wann eine Verkehrsfähigkeit so weit entwickelt ist, dass sie ein schrittweises altersgemäßes Entlassen der Kinder in die selbstständige Verkehrsteilnahme ermöglicht. Noch nicht erschöpfend erforscht ist des Weiteren die Frage, wie Verkehrswissen und Verkehrsverhalten zusammenhängen bzw. wie man Kinder dabei unterstützen kann, ihr Verkehrswissen auch (zuverlässig) anwenden zu können.

Die durchgeführte exploratorische Studie näherte sich diesen Fragen mit einem komplexen empirischen Studiendesign, wobei im Querschnittsdesign Kindergarten- und

Grundschul Kinder befragt, getestet und beobachtet wurden. Es zeigte sich in allen untersuchten Kompetenzbereichen (Faktenwissen, Handlungswissen, Anwendungswissen und Verkehrsverständnis, Links-Rechts-Orientierung), dass das Kompetenzlevel zwischen den untersuchten Alterskohorten insofern variierte, als die erreichte mittlere Punktzahl pro Kompetenzbereich mit zunehmendem Alter höher ausfiel. Dieser Leistungsanstieg führte allerdings nicht wie erwartet zu einer konsistenten Leistung bei wissentlicher und unwissentlicher Beobachtung während einer Fahrbahnquerung. Über alle Altersgruppen in der Grundschule hinweg zeigte sich hier, dass die Verkehrskompetenz bei wissentlicher Beobachtung im Realraum signifikant besser als bei unwissentlicher Beobachtung oder im Schonraum ist. Dieser Befund weist darauf hin, dass Kinder einen gewissen „Alarmiertheitslevel“ im Sinne einer bewussten erhöhten Aufmerksamkeitszuwendung benötigen, um ihr Fakten-, Handlungs- und Anwendungswissen auch im realen Verkehrsraum ihrem Entwicklungs- und Trainingsstand gemäß umsetzen zu können. Sowohl im Schonraum als auch bei unwissentlicher Beobachtung fehlt dieser Aufmerksamkeitsanreiz.

Dies könnte ein Hinweis darauf sein, dass es einen Anreiz/Anstoß braucht, um das vorhandene Wissen auch in einem bestimmten Setting abrufen zu können. Auch das Wissen darüber, dass mangelndes Regelbewusstsein oder bewusste Regelübertretungen in den untersuchten Altersgruppen noch eine untergeordnete Rolle spielen (vgl. Schlag, Roesner & Zwipp 2001, Schützhofer 2017), deutet in diese Richtung. Aus Sicht des AutorInnenteams besteht hier jedenfalls weiterer Forschungsbedarf bzw. erscheint dieser Ansatz verfolgenswert, um die aktive und sichere Verkehrsteilnahme von Kindern unterstützen zu können.

Keine statistisch signifikanten Unterschiede ergaben sich in allen untersuchten Leistungsbereichen zwischen den Alterskohorten in Abhängigkeit vom Ergebnis im AID 3 Subtest 11 *Soziales Erfassen und Sachliches Reflektieren*. Das solcherart screeningmäßig erfasste Abstraktionsvermögen erklärte keine Varianz am untersuchten Verkehrswissen und -verhalten. Offen bleibt, ob sich das Ergebnis mit einer umfassenderen und differenzierteren Erfassung des Abstraktionsvermögens zum Beispiel mit mehreren geeigneten AID 3 Subtests und/oder anderen Kindertestverfahren wiederholen lässt. Der hier untersuchte Teilaspekt des Abstrakti-

onsvermögens ist jedenfalls nicht hinreichend aussagekräftig. Das AutorInnenteam empfiehlt auch hier weitere vertiefte Forschung.

Die dargestellten Ergebnisse zeigen deutlich, dass bereits Kindergarten Kinder über sehr gutes Verkehrswissen im Sinne von Faktenwissen zum Beispiel über die Bedeutung der Ampelfarben verfügen. Geht man einen Schritt weiter und fragt nach der Bedeutung des erlernten Faktenwissens, so zeigt sich, dass es hier gezielte Anleitung und Übung braucht, um auch gutes Handlungs- und Anwendungswissen sowie Verkehrsverständnis zu erwerben. Neben einem grundsätzlich beobachtbaren Leistungszuwachs mit zunehmendem Alter zeigte sich des Weiteren, dass gutes Faktenwissen signifikant in mittlerer Höhe mit Anwendungswissen und Verkehrsverständnis korreliert. (Verkehrs-)Wissen begünstigt somit in einem gewissen Rahmen das Verstehen im Sinne von Verkehrsverständnis, hat jedoch im Kindergarten- und Grundschulalter keinen relevanten Einfluss auf das Vermögen, dieses auch sicher und stabil anwenden zu können. Aus Sicht der AutorInnen ist auch hier weiterer Forschungsbedarf gegeben.

Zusammenfassend unterstreichen auch diese Ergebnisse die Wichtigkeit altersadäquater und theoriebasierter Verkehrserziehung und Mobilitätsbildung. Wie oft und wie lange Wege angeleitet begleitet werden müssen, bis Kinder auch selbstständig unbegleitet aktiv und sicher mobil sein können und ihr Verkehrswissen (im Sinne von Fakten-, Handlungs- und Anwendungswissen) zuverlässig umsetzen können, ist weiterhin nicht vollständig geklärt. Vielversprechend erscheint jedoch der gewonnene Hinweis auf die Leistungsverbesserung durch den Anreiz, die Aufmerksamkeit auf den Straßenverkehr zu steigern.

## Literaturverzeichnis

- Berk, L. E. (2011): Entwicklungspsychologie. 5. aktualisierte Auflage. München: Pearson Education Deutschland GmbH
- Briem, V.; Bengtsson, H. (2000): Cognition and character traits as determinants of young children's behaviour in traffic situations. *International Journal of Behavioral Development*, Vol. 24, No. 4, p. 492–505
- Briem, V.; Radeborg, K.; Salo, I.; Bengtsson, H. (2004): Developmental aspects of children's behavior and safety while cycling. *Journal of Pediatric Psychology*, 29, 5, p. 369–377
- Bundesministeriums für Klimaschutz, Umwelt, Energie, Mobilität, Innovation und Technologie (BMK). (2021): Österreichische Verkehrssicherheitsstrategie 2021–2030. Wien: Bundesministeriums für Klimaschutz, Umwelt, Energie, Mobilität, Innovation und Technologie (BMK); Downloadbar unter: <https://www.bmk.gv.at/themen/>

verkehr/strasse/verkehrssicherheit/publikationen/vss2030.html (letzter Zugriff: 12.01.2023)

Gitelman, V.; Levi, S.; Carmel, R.; Korchatov, A.; Hakkert, S. (2019): Exploring patterns of child pedestrian behaviors at urban intersections. *Accident Analysis and Prevention*, 122, 36–47

Günther, R.; Kraft, M. (2015): Stand der Radfahrausbildung an Schulen und motorische Voraussetzungen bei Kindern. *Berichte der Bundesanstalt für Straßenwesen, Mensch und Sicherheit*, M 261. Bergisch Gladbach: Bundesanstalt für Straßenwesen

Krumm, S.; Mertin, I.; Dries, C. (2012): Kompetenzmodelle. Göttingen: Hogrefe Verlag

Kubinger, K.; Holocher-Ertl, S. (2014): *Adaptives Intelligenz Diagnostikum 3 (AID 3)*. Göttingen: Hogrefe Verlag

Piaget, J. (1983): *Meine Theorie der geistigen Entwicklung*. Frankfurt: Fischer-Verlag

Pinquart, M.; Schwarzer, G.; Zimmermann, P. (2011): *Entwicklungspsychologie – Kindes- und Jugendalter*. Göttingen: Hogrefe Verlag

Rosenbloom, T.; Ben-Eliyahu, A.; Nemrodov, D. (2008): Children's crossing behavior with an accompanying adult. *Safety Science*, 46(8), p. 1248–1254

Schlag, B.; Richter, S.; Buchholz, K.; Gehlert, T. (2018): *Ganzheitliche Verkehrserziehung für Kinder und Jugendliche. Teil 1: Wissenschaftliche Grundlagen. Gesamtverband der Deutschen Versicherungswirtschaft e. V., Unfallforschung der Versicherer*: Berlin

Schlag, B.; Roesner, D.; Zwipp, H.; Richter, S. (Hrsg.). (2006): *Kinderunfälle. Ursachen und Prävention*. Wiesbaden: VS Verlag für Sozialwissenschaften

Schmidt, J.; Funk, W. (2021): *Stand der Wissenschaft: Kinder im Straßenverkehr. Berichte der Bundesanstalt für Straßenwesen, Mensch und Sicherheit, Heft M 306*. Bergisch-Gladbach: Fachverlag NW in der Carl Ed. Schünemann KG

Schützhofer, B. (2017): *Verkehrsreife – Theoretische Fundierung, Entwicklung und Erprobung der Testbatterie zur Erfassung der Verkehrsreife TBVR 14+*. Bonn: Kirschbaum Verlag GmbH

Schützhofer, B.; Rauch, J.; Knessl, G.; Uhr, A. (2015): Neue Ansätze in der verkehrspsychologischen Verkehrssicherheitsarbeit im Kindesalter. *Zeitschrift für Verkehrssicherheit*, 4, 235–246

Schützhofer, B.; Rauch, J.; Uhr, A.; Bergmeier, A.; Knessl, G.; Schürch, B. (2016): Verkehrspsychologische und –pädagogische best-practice Empfehlungen für sichere Verkehrsteilnahme als Rad fahrendes Kind. *Zeitschrift für Verkehrssicherheit*, 4, 153–162. Bonn: Kirschbaum Verlag GmbH

Schützhofer, B.; Banse, R. (2019): *Jugendliche MopedlenkerInnen und Verkehrsreife. Zeitschrift für Verkehrssicherheit*, 3, S. 163–171. Bonn: Kirschbaum Verlag GmbH

Stark, J.; Frühwirth, J.; Aschauer, F. (2018): Exploring independent and active mobility in primary school children in Vienna. *Journal of Transport Geography*, 68, 31–41

Tabibi, Z.; Grayeli, F.; Abdekhodaei, M. S. (2016): Self-reported compliance with traffic rules in a sample of Iranian preschoolers. *Knowledge of rules, perception of danger, moral judgment, and self-regulation*. *Swiss Journal of Psychology*, Vol. 75, No. 1, p. 25–33

Turetschek, C.; Schützhofer, B. (2015): *Abschlussbericht Arbeitskreis Rail & Road Traffic Management. AP2 Mobilitätsbedürfnisse im Wandel. Wien: Österreichische Verkehrswissenschaftliche Gesellschaft ÖVG*

Uhr, A. (2015): *Entwicklungspsychologische Grundlagen: Überblick und Bedeutung für die Verkehrssicherheit*. Bern: bfu – Beratungsstelle für Unfallverhütung

Van der Meer, E.; Gerlach, R.; Gehlert, T. (2020): *Entwicklung der Geschwindigkeitswahrnehmung bei Kindern. Forschungsbericht Nr. 72*. Berlin: Gesamtverband der

Deutschen Versicherungswirtschaft e.V., Unfallforschung der Versicherer

Wang, X.; Wang, L.; Tremont, P. (2013): *Analysis of Knowledge of Crossing Rules, Self-reported Behavior, and Observed Behavior at Intersections*. Downloadbar unter <http://www.tjsafety.cn/bgAdmin/htmledit/upload-file/20130617212614824.pdf> (letzter Zugriff: 13.1.2023)

Wang, H.; Tan, D.; Schwebel, D. C.; Shi, L.; Miao, L. (2018): Effect of age on children's pedestrian behavior: Results from an observational study. *Transportation Research Part F* 58, p. 556–565

Winkler, R.; Leven, T.; Leven, J. (2018): *Das Elterntaxi an Grundschulen*. München: Allgemeiner Deutscher Automobil-Club e.V., Ressort Verkehr

Wirtz, M. A. (2017): *Dorsch-Lexikon der Psychologie*. 18. überarbeitete Auflage. Bern: Hogrefe Verlag

Zeedyk, M. S.; Wallace, L.; Spry, L. (2002): Stop, look, listen, and think? What young children really do when crossing the road. *Accident Analysis and Prevention*, 34, p. 43–50

Zeuwts, L.; Vansteenkiste, P.; Cardon, G.; Lenoir, M. (2016): Development of cycling skills in 7 to 12-year-old children. *Traffic Injury and Prevention*, Vol. 17, No. 7, 736–742

#### Dr. Bettina Schützhofer

[bschuetzhofer@sicherunterwegs.at](mailto:bschuetzhofer@sicherunterwegs.at)

Dr. Bettina Schützhofer, seit 1999 im Bereich der Verkehrspsychologie tätig, seit 2006 Geschäftsführerin der sicher unterwegs – Verkehrspsychologische Untersuchungen GmbH, Lehrbeauftragte an der Universität Graz sowie der FH Joanneum, allgemein beeidete und gerichtlich zertifizierte Sachverständige für Verkehrspsychologie

##### Anschrift:

sicher unterwegs –  
Verkehrspsychologische Untersuchungen GmbH  
A-1070 Wien  
Schottenfeldgasse 28/8  
[www.sicherunterwegs.at](http://www.sicherunterwegs.at)

#### Mag. Joachim Rauch

[joachim.rauch@auva.at](mailto:joachim.rauch@auva.at)

Mag. Joachim Rauch, seit 1998 als Psychologe im Bereich Verkehrssicherheit tätig, seit 2006 Mitarbeiter der Fachabteilung Prävention der Allgemeinen Unfallversicherungsanstalt (AUVA), zuständig für Präventionsprojekte in den Bereichen Kindergarten, Schulen und Hochschulen, zertifizierter Arbeits- und Organisationspsychologe

##### Anschrift:

AUVA – Allgemeine Unfallversicherungsanstalt  
A-1100 Wien  
Wienerbergstraße 11  
[www.auva.at](http://www.auva.at)

#### Mag. Martin Söllner

[m.soellner@sicherunterwegs.at](mailto:m.soellner@sicherunterwegs.at)

Mag. Martin Söllner ist ausgebildeter Klinischer und Gesundheitspsychologe und seit 2013 im Bereich der Verkehrspsychologie forschend tätig. Als Doktorand an der Universität Wien beschäftigt er sich insbesondere mit psychologischen Konzepten wie Verhaltensänderung, Selbstregulation und Motivation im verkehrspsychologischen Kontext. (Schwerpunkte: Mobilität älterer VerkehrsteilnehmerInnen, Mobilität im Kindes- und Jugendalter, Evaluationsstudien, Verkehrssicherheitsprojekte in Kooperation mit Pflichtschulen, Fahrschulen, Behörden und Medien, Verkehrssicherheitsworkshops im Rahmen der Mehrphasenausbildung).

##### Anschrift:

sicher unterwegs –

Verkehrspsychologische Untersuchungen GmbH  
A-1070 Wien

Schottenfeldgasse 28/8  
[www.sicherunterwegs.at](http://www.sicherunterwegs.at)

#### Mag. Barbara Krammer-Kritzer

[b.krammer-kritzer@sicherunterwegs.at](mailto:b.krammer-kritzer@sicherunterwegs.at)

Mag. Barbara Krammer-Kritzer, Klinische und Gesundheitspsychologin, seit 2017 im Bereich Verkehrspsychologie und Verkehrssicherheitsforschung tätig, wissenschaftliche Mitarbeiterin bei der sicher unterwegs – Verkehrspsychologische Untersuchungen GmbH. Schwerpunkte: Mobilitätsbildung, kognitive Leistungstrainings, Nachschulung, Fahrangst.

##### Anschrift:

sicher unterwegs –  
Verkehrspsychologische Untersuchungen GmbH  
A-1070 Wien  
Schottenfeldgasse 28/8  
[www.sicherunterwegs.at](http://www.sicherunterwegs.at)

#### Mag. Barbara Soukup

[bsoukup@sicherunterwegs.at](mailto:bsoukup@sicherunterwegs.at)

Mag. Barbara Soukup ist klinische Psychologin und Gesundheitspsychologin, Verkehrspsychologin und Notfallpsychologin, seit 1999 in der Verkehrspsychologie tätig: Diagnostik, Mobilitäts- und Verkehrserziehung, Verkehrssicherheitsforschung und Entwicklung und Umsetzung von Verkehrssicherheitskonzepten

##### Anschrift:

sicher unterwegs –  
Verkehrspsychologische Untersuchungen GmbH  
A-1070 Wien  
Schottenfeldgasse 28/8  
[www.sicherunterwegs.at](http://www.sicherunterwegs.at)

#### Tina Panian, B. phil.

[t.panian@sicherunterwegs.at](mailto:t.panian@sicherunterwegs.at)

Tina Panian, B. phil., ist ausgebildete Bildungs- und Beratungswissenschaftlerin, Verkehrspädagogin und zertifizierte Radfahrtrainerin und arbeitet seit 2021 als wissenschaftliche Mitarbeiterin bei sicher unterwegs. Sie ist seit über 20 Jahren im Projektmanagement zu Aktiver Mobilität tätig und war über 10 Jahre lang Radfahrtrainerin für Volksschulkinder im realen Straßenverkehr. Ihr Arbeitsschwerpunkt liegt u. a. auf der Entwicklung zeitgemäßer ganzheitlicher Lehr- und Lernkonzepte zur Erhöhung der Verkehrssicherheit von Verkehrsteilnehmer:innen aller Generationen.

##### Anschrift:

sicher unterwegs – Verkehrspsychologische Untersuchungen GmbH  
A-1070 Wien  
Schottenfeldgasse 28/8  
[www.sicherunterwegs.at](http://www.sicherunterwegs.at)

#### Prof. Mag. Dr. Marko Lüftenegger

[marko.lueftenegger@univie.ac.at](mailto:marko.lueftenegger@univie.ac.at)

Assoziierter Professor Mag. Dr. Marko Lüftenegger, leitet seit 2021 den Arbeitsbereich Entwicklungspsychologie und Bildungspsychologie im Schulalter am Institut für Lehrer\*innenbildung und am Institut für Psychologie der Entwicklung und Bildung an der Universität Wien.

##### Anschrift:

Universität Wien  
Institut für Lehrer\*innenbildung,  
A-1090 Wien  
Porzellangasse 4  
<http://homepage.univie.ac.at/marko.lueftenegger>