

Forschungsbericht Nr. 78

Ganzheitliche Verkehrserziehung  
für Kinder und Jugendliche  
Teil 1: Entwicklung verkehrsrelevanter  
Kompetenzen im Alter von 0 bis 14 Jahren  
Band 2: In ausgewählten Verkehrssituationen

Bernhard Schlag  
Susann Richter  
Sophie Kröling  
Tina Gehlert

**Forschungsbericht Nr. 78**

Ganzheitliche Verkehrserziehung  
für Kinder und Jugendliche  
Teil 1: Entwicklung verkehrsrelevanter  
Kompetenzen im Alter von 0 bis 14 Jahren  
Band 2: In ausgewählten Verkehrssituationen

Bearbeitet durch:

Institut für Verkehrspsychologie (IVP) Aachen  
Prof. Dr. Bernhard Schlag  
Dr. Susann Richter



Projektleitung bei der UDV:  
Sophie Kröling, M.Sc.  
Dr. rer. nat. Tina Gehlert



# Impressum

## Herausgeber

Gesamtverband der Deutschen Versicherungswirtschaft e.V.  
Unfallforschung der Versicherer

Wilhelmstraße 43 / 43 G, 10117 Berlin  
Postfach 08 02 64, 10002 Berlin  
Tel. 030 / 20 20 – 50 00, Fax 030 / 20 20 – 60 00

E-Mail: [unfallforschung@gdv.de](mailto:unfallforschung@gdv.de)  
Internet: [www.udv.de](http://www.udv.de)  
Facebook: [www.facebook.com/unfallforschung](http://www.facebook.com/unfallforschung)  
Twitter: [@unfallforschung](https://twitter.com/unfallforschung)  
YouTube: [www.youtube.com/unfallforschung](http://www.youtube.com/unfallforschung)

## Redaktion

Sophie Kröling, M.Sc.  
Dr. rer. nat. Tina Gehlert

## Bildnachweise

UDV und siehe Quellenangaben

## Erschienen

10/2021

**2., überarbeitete Auflage**

## ISBN-Nr.

978-3-948917-09-8

# Inhalt

	Kurzfassung.....	4
	Abstract.....	5
1	Einleitung .....	6
2	Situation: Bei Ablenkung / in Gruppen auf Verkehr aufmerksam bleiben (Störbarkeit, Situationsbewusstsein) .....	7
3	Situation: Freie Querung einer Straße .....	23
4	Situation: Straßenquerung am Fußgängerüberweg .....	50
5	Situation: Radfahren - Aufsteigen und Losfahren .....	95
6	Situation: Linksabbiegen mit dem Fahrrad an unregelmäßigen Kreuzungen.....	107
	Literatur .....	126

## Kurzfassung

Kinder sind im Straßenverkehr zuerst zu Fuß selbstständig unterwegs, mit steigendem Alter zunehmend mit dem Fahrrad. Ihr Aktionsradius wird größer und sie werden unabhängiger. Die Entwicklung der dafür benötigten verkehrsrelevanten Kompetenzen von Kindern wurde ausführlich in Band 1: Übersicht Kompetenzentwicklung beschrieben (Kröling, Schlag, Richter & Gehlert, 2021). Im vorliegenden Band 2 werden diese Kompetenzentwicklungen auf fünf konkrete Situationen im Straßenverkehr übertragen, die Kinder typischerweise erleben. Wenn Kinder zu Fuß gehen, sollen sie 1) den Fußgängerüberweg zu benutzen. Sie müssen aber auch 2) eine Straße frei, d.h. ohne Querungshilfe, überqueren und 3) bei Ablenkungen im Verkehr aufmerksam bleiben. Mit dem Fahrrad müssen Kinder 4) aufsteigen und losfahren, aber zum Beispiel auch 5) links abbiegen an Kreuzungen. All diese Manöver bestehen aus mehreren Teilschritten und erfordern verschiedene Kompetenzen.

Abgelenkt zu sein ist gerade für Kinder typisch und im Straßenverkehr sehr riskant. Beeinträchtigt sind dadurch viele Fähigkeiten, unter anderem das Situationsbewusstsein, die Gefahrenkognition und -antizipation und die Kommunikation. Die freie Querung einer Straße erfordert vor allem eine ausgeprägte Handlungsplanung, das Schätzen von Entfernungen und Geschwindigkeiten sowie die Inhibitionskontrolle. Erst im Alter von 8 bis 9 Jahren sind hier Verbesserungen zu erkennen, das Kompetenzniveau von Erwachsenen wird aber noch nicht erreicht. Auch mit Hilfe von Fußgängerüberwegen ist eine Querung sehr komplex. Vor allem jüngere Kinder unter 9 Jahren haben noch Schwierigkeiten, da die Aufmerksamkeit, Kognition und Wahrnehmung noch ungenügend entwickelt sind. Auf das Fahrrad aufsteigen und losfahren ist ebenfalls eine Mehrfachtätigkeit, die unter anderem kognitive, motorische und soziale und emotionale Kompetenzen erfordert. Auch mit 10 Jahren bestehen noch Schwierigkeiten, da Kinder bspw. ihre Fähigkeiten überschätzen, das Rad in Bewegung zu setzen und häufiger Fehler beim Schulterblick machen als 13jährige. Das Linksabbiegen an unregulierten Kreuzungen bedarf der Koordination vieler Aktionen, wie das Gleichgewicht halten, nach hinten schauen und die Hand ausstrecken. Erst mit etwa 14 Jahren sind die erforderlichen Kompetenzen, wie die eigene Bewegung im Bezug zu anderen Objekten abstimmen oder die volle Aufmerksamkeit auf den Verkehr richten, entwickelt.

## Abstract

Children begin to move independently on foot in road traffic, and as they get older, they increasingly use bicycles. Their radius of action increase and they become more independent. The development of children's traffic-related competencies required for this has been described in detail in Volume 1: Overview of competency development (Kröling, Schlag, Richter & Gehlert, 2021). In the present Volume 2, these competence developments are transferred to five specific situations in road traffic that children typically encounter. On foot, this includes 1) using the crosswalk, 2) crossing a street without a crosswalk, and 3) staying attentive despite distractions in traffic. By bicycle, this involves 4) getting on the bike and riding off as well as 5) turning left at intersections. All these maneuvers consist of several substeps and require different competencies.

Being distracted is typical for children but can be dangerous in traffic. It affects many competencies, including situational awareness, hazard cognition and anticipation, and communication. Crossing a street without a crosswalk requires, above all, well-developed action planning, estimation of distances and speeds, and inhibition control. Improvements are not evident until 8 to 9 years of age, but adult levels of competence are not yet reached. Even with the help of crosswalks, crossing is a very complex task. In particular younger children under the age of 9 still have difficulties because attention, cognition and perception are still insufficiently developed. Getting on a bike and riding off is also a multi-task activity that requires cognitive, motor, social and emotional competencies, among others. Difficulties still exist at age 10. For example, children overestimate their ability to get the bike moving and are more likely to make mistakes when looking over their shoulder than 13-year-olds. Turning left at unregulated intersections requires coordination of many actions, such as maintaining balance, looking behind, and taking one hand off the handlebar to give a hand signal. Only at about age 14 the necessary skills are developed, such as coordinating one's own movement in relation to other objects or paying full attention to traffic.

# 1 Einleitung

Der vorliegende zweite Band des Forschungsberichtes „Ganzheitliche Verkehrserziehung für Kinder und Jugendliche – Teil 1: Entwicklung verkehrsrelevanter Kompetenzen im Alter von 0 bis 14 Jahren“ beschreibt und bewertet die Entwicklung der verkehrsrelevanten Kompetenzen anhand von (Verhaltens)Aufgaben in graduell abgestuften und im Alltag beobachtbaren Verhaltensweisen. Damit knüpft der Bericht an den ersten Band des Forschungsberichtes an (Kröling, Schlag, Richter & Gehlert, 2021).

Im ersten Band: Übersicht Kompetenzentwicklung wurden sieben, für das Verhalten im Straßenverkehr bedeutsame Fähigkeiten und deren Entwicklung bei Kindern zwischen 0 und 14 Jahren betrachtet. Dazu zählen das Sehen und Hören, die Aufmerksamkeit, motorische Kompetenzen, kognitive Funktionen, soziale und emotionale Kompetenzen sowie die exekutiven Funktionen. Jeder dieser Bereiche besteht aus mehreren Teilkompetenzen, die einzeln beschrieben wurden. Dargestellt wurde, welche Kompetenzentwicklungen in welchem Altersbereich erwartbar sind.

Im vorliegenden zweiten Band steht vor allem die Integration der einzelnen Kompetenzen zur Erfüllung einer spezifischen Aufgabe im Straßenverkehr im Mittelpunkt. Beschrieben werden erforderliche Kompetenzen und ihre altersbezogene Entwicklung in Relation zu den Verkehrsanforderungen für die folgenden fünf Manöver im Straßenverkehr:

Als Fußgänger:

- den Fußgängerüberweg benutzen und dabei sichern (vgl. Kapitel 4)
- Queren der Straße ohne Regelung (außerhalb von Knoten), richtiges und aufmerksames Sichern für die Altersgruppe 6-9 Jahre (vgl. Kapitel 3)
- Bei Ablenkung / in Gruppen auf Verkehr aufmerksam bleiben (Störbarkeit, Situationsbewusstsein) (vgl. Kapitel 2)

Als Radfahrer:

- Aufsteigen und Losfahren (vgl. Kapitel 5)
- Linksabbiegen an Kreuzungen (vgl. Kapitel 6)

Zum Teil wurden diese Situationsanalysen im Rahmen von Abschlussarbeiten an der Technischen Universität Dresden erarbeitet.

Die Kriterien sicheren Verhaltens, damit des zu erlernenden Zielverhaltens, sind bei diesen Verkehrsaufgaben jedoch keineswegs immer klar. Dommes et al. (2014) führen Kriterien auf, anhand derer sich die Sicherheit einer Querung ermessen lässt: das Blickverhalten vor der Querung, die Lückenakzeptanz, die Querungszeit, der Sicherungszuschlag, die Time-to-collision und der Safety Margin. Weitere Kriterien aus der Literatur (Röttger, 2017; Schüller et al., 2017) sind die Wartezeit (Ashmead, Guth, Wall, Long & Ponchillia, 2005), Gehgeschwindigkeit (Avineri, Shinar & Susilo, 2012),

das Sicherungsverhalten während der Querung (Zhuang & Wu, 2011), Interaktionen mit anderen Verkehrsteilnehmern (Varhelyi, 1998) und der Routenverlauf, der bei der Querung gewählt wird (Zhuang & Wu, 2011). Bei fast allen diesen Kriterien sind alterskorrelierte Veränderungen im Entwicklungsverlauf anzunehmen. Belastbare Studien zum Entwicklungsstand bei Kindern unterschiedlichen Alters zu solch differenzierten Parametern des Querungsverhaltens sind jedoch bislang rar.

## **2 Situation: Bei Ablenkung / in Gruppen auf Verkehr aufmerksam bleiben (Störbarkeit, Situationsbewusstsein)**

Autoren: Bernhard Schlag, Susann Richter

Aus rechtlicher Sicht ist klar, dass sich alle Menschen, die am Straßenverkehr teilnehmen, auf ihre sichere Fortbewegung konzentrieren müssen: Die Teilnahme am Straßenverkehr erfordert ständige Vorsicht und gegenseitige Rücksicht (§ 1 StVO (1)). Dies gilt bei allen Arten der Verkehrsteilnahme und für Kinder ebenso wie für Erwachsene. Dennoch wird Ablenkung unter den Unfallursachen im Straßenverkehr nicht gesondert geführt<sup>1</sup>. Sie gilt jedoch als eine häufige Unfallursache, die in den vergangenen Jahren mit der Nutzung von Smartphones während der Fahrzeugführung oder auch bei Fußgängern zugenommen hat. Kann von Kindern eine ablenkungsfreie Konzentration auf den Straßenverkehr jederzeit erwartet werden? Sind sie fähig zu Multitasking und können mehrere Dinge gleichzeitig beachten und tun? Schon 8-jährige Kinder im Grundschulalter beherrschen korrektes Verhalten in seinen Grundzügen in den meisten Verkehrssituationen – sofern sie dies gelernt haben und solange sie sich in ihrer Rolle als Verkehrsteilnehmerin bzw. Verkehrsteilnehmer sehen (Situationsbewusstsein) und nichts Anderes ihre Aufmerksamkeit beansprucht. Werden sie jedoch abgelenkt und richten ihre Aufmerksamkeit auf verkehrsfremdes Geschehen, so gelingt ihnen auch ein ansonsten gut geübtes, verkehrssicheres Verhalten nicht mehr. Sie können in dieser Situation den ablenkenden Verhaltensimpuls (bspw. durch attraktive Dinge, Ereignisse oder andere Personen) nur schwerlich unterdrücken (mangelnde Inhibitionskontrolle), das Verkehrsfremde gewinnt die Überhand über Wahrnehmung, Kognition und Motorik. Genau dies jedoch ist kindgemäß: Eine bewusste kognitive Kontrolle über die Situation, die unbeeinflusst von verkehrsfremden Attraktionen das richtige, sichere Verhalten generiert, kann von Kindern nicht jederzeit erwartet werden. Allerdings entwickeln sich u.a. das Situationsbewusstsein, die emotionale Ablenkbarkeit und die Handlungskontrolle im Kindesalter besonders stark. Diese Entwicklungen, die Voraussetzung einer sicheren Verkehrsteilnahme auch bei Ablenkung sind, werden in der folgenden Tabelle im Überblick dargestellt (S. 9).

---

1

<https://www.destatis.de/DE/ZahlenFakten/Wirtschaftsbereiche/TransportVerkehr/Verkehrsunfaelle/Tabellen/FehlverhaltenFahrzeugfuehrer.html> (zuletzt aufgerufen 23.01.2018)

Psychologisch wird zwischen Ablenkung und Abwendung unterschieden. Ablenkung ist durch äußere Reize („bottom-up“) induziert: Anforderungen in der Gruppe, attraktive Reize außerhalb des Verkehrsgeschehens. Hier gilt: dies zieht Aufmerksamkeit vom Verkehrsgeschehen ab, wenn es auffällt und in unsere Wahrnehmung eindringt. Lautes, Buntes, Bewegtes schafft dies leichter, Wichtiges oder Gefährliches nicht unbedingt, vor allem dann nicht, wenn es schwerer zu entdecken ist und sich nicht vordrängt. Unsere Aufmerksamkeit ist dabei in ihrem Umfang und der Zeitspanne begrenzt, sie ist nur begrenzt verfügbar und schwer teilbar.

Abwendung hingegen kommt von innen, sie ist „top-down“ gesteuert. Wir wollen unsere Aufmerksamkeit bestimmten Dingen zuwenden. Sie sind uns wichtiger als das Verkehrsgeschehen. Wir können unterwegs mit anderen in Kontakt bleiben, mitmachen und soziale Anerkennung finden. Jüngere Kinder spielen noch viel auf ihren Wegen, bspw. beim Laufen „keine Linien berühren“. Ältere Kinder können sich ins Gespräch vertiefen und die Anforderungen des Verkehrs darüber missachten. Darauf zu verzichten, sich aus dem Spiel oder dem fortlaufenden Austausch herauszunehmen und auf soziale Aufmerksamkeit zu verzichten, erscheint auch Kindern und insbesondere Jugendlichen als ein nicht zumutbarer Verzicht, ein Verlust an Lebendigkeit. Aufmerksamkeit zu erhalten, hat (nicht nur) für sie, höchsten Wert. Die umfassende und jederzeitige Einbindung in soziale Netzwerke wird gerade von Jugendlichen als Gewinn empfunden, sie erschließt neue Möglichkeiten, denen auf der anderen Seite nur unscharf empfundene Risiken aus einer eventuell verringerten Verkehrssicherheit gegenüberstehen.

Eine Vielzahl unterschiedlicher Kompetenzen ist durch Ablenkung und Abwendung störrisch und kann dann regelmäßig nicht in eine entsprechende Performanz umgesetzt werden. Ihre Entwicklung wird in der folgenden Tabelle (S. 9) dargestellt. Typisch kindlich ist über die gesamte Entwicklungsspanne des Kindes die Störrichkeit der aufmerksamen Verhaltenssteuerung durch Ablenkungen oder durch den Einfluss von Gruppen Gleichaltriger. Die Daueraufmerksamkeit ist regelmäßig gerade beim ungeübten Anfänger in einer komplexen Tätigkeit wie der selbständigen Verkehrsteilnahme hoch beansprucht. Bei der Verkehrsteilnahme sind zudem geteilte und selektive (visuelle und auditive) Aufmerksamkeit von zentraler Bedeutung. Ablenkbarkeit kann alle Wahrnehmungsmodi beeinträchtigen, von denen hier besonders das Sehen und das Hören betrachtet werden. Beim Sehen ist die Beeinträchtigung des peripheren Sehens und der visuellen Suche durch Ablenkung hervorzuheben. Beim Hören ist die Differenzierung und Ortung von Geräuschen besonders tangiert. Beeinträchtigt werden bei diesen Kompetenzen vor allem die Semantik und Pragmatik der Sinnesinformationen, damit deren Bedeutung und Verhaltenswirksamkeit, mehr noch als die perzeptiven physiologischen Voraussetzungen, die bei Kindern relativ gut ausgeprägt sind. Im motorischen Bereich können der Bewegungsdrang und die Gehgeschwindigkeit durch Ablenkung gerade in Gruppen beeinflusst werden, mit deren Anforderungen Kinder im Spiel oder im Wettkampf mithalten wollen. Unter den kognitiven Kompetenzen sind insbesondere die Gefahrenkognition und -antizipation

sowie die Regelbeachtung anfällig für Ablenkungen. Gerade in Gruppen und bei Ablenkung sind die soziale und emotionale Kompetenz und die Fähigkeit zur Selbstregulation in besonderem Maße gefordert. Diese haben einen Einfluss auf das Situationsbewusstsein, die Kommunikation, Risikofreude und den emotionalen Zustand. Unter den exekutiven Funktionen sind bei Ablenkung die Kompetenzen zu Multitasking, Aufgabenwechsel und Inhibitionskontrolle besonders beansprucht. Wie sich diese Kompetenzen über die Altersspanne von 6 bis 14 Jahren regelmäßig entwickeln und wie Kinder auf diesen Grundlagen mit Ablenkung im Straßenverkehr umgehen können, ist in der folgenden Tabelle differenziert zusammengestellt. Deutlich wird in dieser synoptischen Übersicht, dass es nur wenige wissenschaftlich belastbare Studien zum konkreten Einfluss von Ablenkungen oder auch von Gruppen auf die Performanz von Kindern zwischen 6 und 14 Jahren bei der Verkehrsteilnahme in Abhängigkeit von diesen Kompetenzen gibt. Zur Veranschaulichung werden wieder die farblichen Markierungen für die Bedeutsamkeit der Empirie genutzt.

## Farbliche Markierung

*Grün = gesicherte Empirie*

*Orange = fraglich bzw. übernommen, keine eigene Empirie*

*Blau = aus Beller, 2016 (evt. für Beobachtung/Bewertung der Kompetenzen geeignet)*

*Violett = aus Standardwerken, Theorien*

Kompetenzbereich	6 - 7 Jahre	8 - 9 Jahre	10 - 11 Jahre	12 - 14 Jahre	Performanz und Prüfmöglichkeit	Bedeutung im Verkehr/Bemerkungen
<b>Sehen</b>					Ggf. Sehtests	Physiologisch gute Voraussetzungen bei Kindern, aber Bedeutung und Pragmatik unerfahren.
<b>Periphere Wahrnehmung</b>	<p>Peripheres Sehen ab 7 voll entwickelt (Schwebel et al., 2012);</p> <p>Längere Reaktionszeit auf periphere Reize bei 6 – 8-Jährigen im Vergleich zu 11-jährigen und Erwachsenen (David, et al., 1986);</p> <p>7–8-jährige wie Erwachsene (Tschopp u.a., 1998)</p>		<p>Peripheres Sehen in Testung möglich wie bei Erwachsenen (Martin, 2010).</p> <p>Peripheres Sehen schlechter als bei Erwachsenen (David et al. 1990)</p>		<p>Ggf. Adaptation des Wahrnehmungsgeschwindigkeitstest von Schützhofer &amp; Banse (2017);</p> <p>Schuhfried-Test zu Peripherer Wahrnehmung.</p> <p>Physiologisch: Perimeter</p>	<p>Widersprüchliche Befunde!</p> <p>Wahrnehmung außerhalb der zentralen Fixation besonders abhängig von Aufmerksamkeit und Attraktionen, von Ablenkung und Abwendung.</p> <p><i>Aber: Kein emp. Beleg für Auswirkung des schlechteren Peripheren Sehens auf Unfallgefährdung von Kindern, kein Geschlechterunterschied (David et al. 1990)</i></p>

Kompetenzbereich	6 - 7 Jahre	8 - 9 Jahre	10 - 11 Jahre	12 - 14 Jahre	Performanz und Prüfmöglichkeit	Bedeutung im Verkehr/Bemerkungen
<b>Visuelle Suche</b>	<p>Aktuelle Wahrnehmbarkeit bis ca. 6 - 7 Jahre zentral. Oft keine effiziente visuelle Suche (Barton, 2006), da keine Vorstellung von potenziellen Gefahren (Abstraktionsfähigkeit).</p> <p>Sicherungsverhalten eingeschränkt und störrisch; Querungsentscheidung häufig nur nach Sichtbarkeit, Nichtbeachten von Sichthindernissen, Unübersichtlichkeit (Ampofo-Boateng et al., 1991)</p> <p>Wesentlich für Gefahreinschätzung, ob Autos aktuell zu sehen sind (Ampofo-Boateng et al., 1991);</p> <p>Orientierung hauptsächlich an der Gehsteigkante</p>	<p>Visuelle Suchstrategien verbessern sich mit 7 - 8 Jahren. (Blickrichtungen, Aufmerksamkeitszuwendung, kürzere Blickdauer) (Wildbread, Neilson, 2000);</p> <p>Orientierung an Gehwegkante und Sichtlinie (Limbourg, 1976; Günther, Limbourg, 1977)</p> <p>43 % zeigen verkehrsbezogene Orientierung (Günther, Limbourg, 1976)</p>	<p>Vor der Querung zeigten Kinder, die selbständig unterwegs waren, stärker ausgeprägtes Blickverhalten in beide Richtungen als Erwachsene. Während der Querung machten die Kinder mehr Pausen und unterbrachen die Querung häufiger (Röttger, 2017).</p> <p>Kinder schauten mehr als Erwachsene: sie zeigten die intensivste Quervorbereitung. Auf dem ersten zu querenden Fahrstreifen blickten aber Erwachsene häufiger nach rechts. Bei Kindern damit eher stereotypes Absichern am Straßenrand, während Erwachsene sich flexibler an der Verkehrslage orientierten (Woitzik, 2016).</p>		Fortsetzen der visuellen Suche, nachdem ein Auto vorbeigefahren ist?	<p>Bei Jüngeren unsystematische Suche. Später durch Erwartungen geleitet: Erwartungsbildung als erfahrungsbasierter Lernprozess.</p> <p>Bei Ablenkung und in Gruppen haben oft andere Reize Vorrang (siehe: Situationsbewusstsein; Inhibitionskontrolle)</p>

Kompetenzbereich	6 - 7 Jahre	8 - 9 Jahre	10 - 11 Jahre	12 - 14 Jahre	Performanz und Prüfmöglichkeit	Bedeutung im Verkehr/Bemerkungen
	ohne weitere Orientierung (Limbourg, 1976; Günther, Limbourg, 1976)		Stavrinos, Byington u. Schwebel (2009) untersuchten 77 Kinder im Alter von 10 und 11 Jahren im Hinblick darauf, welche Konsequenzen Ablenkung durch Mobiltelefonie für sie mit sich bringt. Dabei fanden sie in einer virtuellen Straßenquerungsaufgabe heraus, dass diese weniger sicheres Verhalten bei der Querung zeigten. Sie gingen später los, wenn sich eine Möglichkeit ergab, ließen es häufiger zu vollenden oder Beinahekollisionen kommen u. blickten sich weniger häufig um.			
<b>Hören</b>						
<b>Geräusche differenzieren und Objekten zuordnen</b>	Akustische Detektion von Kfz schlechter als bei 8/9 Jahren (Barton et al., 2013)	Adäquate Interpretation von Höreindrücken (Wildner u.a., 2009),  Akustische Detekti-			Spielerisches Erkennen von bedeutungsvollen Geräuschen (Martinshorn, Fahrradklingel, Hupe etc.)	Überlagerung durch andere Geräusche in Gruppen.

Kompetenzbereich	6 - 7 Jahre	8 - 9 Jahre	10 - 11 Jahre	12 - 14 Jahre	Performaz und Prüfmöglichkeit	Bedeutung im Verkehr/Bemerkungen
		on von Kfz schlechter als Erwachsene (Barton et al., 2013)				
<b>Aufmerksamkeit</b>						Störbar, abhängig von äußeren Attraktionen, Beanspruchung und innerer Befindlichkeit.
<b>Vigilanz Und Dauer-aufmerksamkeit</b>	Gelingt bei > 85 % der Kinder (van der Molen, 1981)	Konzentration ist über längeren Zeitraum möglich (Limbourg, 2007)				Generell hohe Beanspruchung bei Anfängern (s. auch Multitasking)
<b>Aufmerksamkeits-zuwendung (alertness), Ablenkbarkeit</b>	Gelingt bei > 85 % (Van der Molen, 1981)  Aufmerksamkeit verbessert sich (Berk, 2011, 307);  Aufmerksamkeit kann bewusster gesteuert werden, jedoch weiterhin hohe Ablenkbarkeit durch irrelevante, aber auffällige, attraktive Reize (Limbourg, 1976, Pasto, Burack, 1997);  Entwicklung syste-	Ablenkbarkeit durch nahe irrelevante, aber auffällige, attraktive Reize bis 9 Jahre (Pasto, Burack, 1997);  Ab 6 - 11 Jahre: Zugewinn an kognitiver Hemmung (Inhibitionskontrolle): Fähigkeit, innere und äußere ablenkende Reize zu kontrollieren (Berk, 2011, 395);  Zugewinn der Inhibition ab 7 - 8 Jahre (Barton, Schwebel, 2007);			Spielerischer Test für Jugendliche von Schützhofer (2017 bei BAST) zur Ablenkung durch SMS (Selbsterfahrung)  (Evt. Adaption für jüngere Kinder)	Starke Reizabhängigkeit und mangelnde Eigensteuerung der Aufmerksamkeit. Richtige Priorisierung der (begrenzten) Aufmerksamkeitsressourcen schwierig, starke Ablenkbarkeit ist typisch für Kinder.

Kompetenzbereich	6 - 7 Jahre	8 - 9 Jahre	10 - 11 Jahre	12 - 14 Jahre	Performanz und Prüfmöglichkeit	Bedeutung im Verkehr/Bemerkungen
	<p>matischer Strategien zur Aufmerksamkeit (Limbourg, 1976);</p> <p>aber: zu starke Beachtung irrelevanter Reize und leichtere Ablenkbarkeit bei 6 Jahren (Pasto, Burack, 1997, Barton, Morroniello, 2011);</p>	<p>Unterscheidung zwischen relevanten, irrelevanten und neutralen Reizen gelingt (Barton, Morroniello, 2011)</p>				
<b>Selektive visuelle Aufmerksamkeit</b>	<p>Zu häufig noch Fokussieren auf irrelevante Situationsmerkmale, besonders wenn attraktiv, Aber genauso häufig auf irrelevante wie auf relevante Reize gelenkt (Barton, 2006)</p>	<p>Aufmerksamkeit wird selektiver, angepasster und planvoller (Berk, 2011)</p> <p>aber: Zu häufig noch Fokussieren auf irrelevante Situationsmerkmale, bes. wenn attraktiv (Barton, 2006)</p> <p>Verbesserung der Konzentration auf Wesentliches, wenn unwichtige Reize einfließen (Miller, Weiss,</p>	<p>Selektive A. ist entwickelt (Tabibi, Pfeiffer, 2003)</p>	<p>Ablenkung und höhere Risiken beim Überqueren v.a. durch soziale Interaktion mit Gleichaltrigen (Walter u.a., 2013)</p> <p>oder: durch Handynutzung/Telefonieren (Schwebel et al., 2012)</p>		<p>Starke Ablenkbarkeit, zu starke Beachtung irrelevanter Reize bis ca. 9 Jahre. Auch danach bei Priorisierung anderer Tätigkeiten.</p>

Kompetenzbereich	6 - 7 Jahre	8 - 9 Jahre	10 - 11 Jahre	12 - 14 Jahre	Performaz und Prüfmöglichkeit	Bedeutung im Verkehr/Bemerkungen
		1981); Aufmerksamkeit auf relevante Informationen weniger gut zu lenken als bei Älteren (Trick, Enns, 1998);				
<b>Selektive auditive Aufmerksamkeit</b>	> 85 % (van der Molen, 1981); mit steigender Lautstärke ging Überblicksgewinnung zurück (Higgins, Turnure, 1984)		Selektive Aufmerksamkeit trotz kontinuierlicher Nebengeräusche möglich (Higgins, Turnure, 1984)			Filterung und Erkennung relevanter Geräusche hängt von der Komplexität und dem zeitlichen Auftreten des Geräuschs, dem Geräuschumfeld und der eigenen Aufmerksamkeit ab.
<b>Motorische Entwicklung</b>					Bewegungsspielraum ermöglichen; gemeinsame Bewegungsspiele und -übungen.	
<b>Bewegungsdrang, motorische Unruhe</b>	Stoppen am Straßenrand (Savelsbergh et al., 2013), Anhalten als Fußgänger (van der Molen, 1981) (s. Aufmerksamkeit)					Spontanes Rennen, Richtungswechsel, eigene motorische Grenzen austesten – mit zunehmendem Alter eher abnehmend. Vor allem mit anderen Kindern auch im Wettbewerb. Zentrierung der Aufmerksamkeit auf die körperliche Aktivität und das soziale Geschehen.

Kompetenzbereich	6 - 7 Jahre	8 - 9 Jahre	10 - 11 Jahre	12 - 14 Jahre	Performaz und Prüfmöglichkeit	Bedeutung im Verkehr/Bemerkungen
<b>Gehgeschwindigkeit</b>	Gehgeschwindigkeit 1,1 m/s (Schnabel, Lohse, 2011);  Teilweise geringere Gehgeschwindigkeit, auch unterhalb der Räumgeschwindigkeit nach RiLSA von 1,2 m/sec (FGSV, n.d.)	Überqueren mit normalem Tempo (8) Gehgeschwindigkeit 1,1 m/s (Schnabel, Lohse, 2011)	Gehgeschwindigkeit 1,1 m/s (Schnabel, Lohse, 2011)	Gehgeschwindigkeit 1,8 m/s (Schnabel, Lohse, 2011)		Durchschnittliche Gehgeschwindigkeit 1,1 m/s Schwebel, Plumert, 1999 (Schnabel, Lohse, 2011)  Veränderung der Gehgeschwindigkeit bei Ablenkung (meist langsamer außer bei starker Attraktion). Veränderung der Gehgeschwindigkeit in Gruppen (meist langsamer außer bei Wettbewerb u.ä.).
<b>Kognitive Funktionen</b>						
<b>Regelbeachtung</b>	Spiele mit Regeln werden gebräuchlich (Berk, 2011, 387); zunehmend Regelspiele (Oerter, 2008);  bei einem Konflikt zwischen unmittelbarer Handlungstendenz und Regelvorschrift siegt zunehmend die Regel über den Handlungsimpuls (Elkonin, 1980)  Betrachtet das	Kennt und beachtet die wichtigsten Regeln im Verkehr (auch beim Radfahren) (Umweltbewusstsein Phase 18, Beller, Beller, 2010)  Passt Regeln an die (Spiel)Situation an (Spieltätigkeit Phase 18, Beller, 2016)	Zunehmend internele Steuerung der Regelbeachtung (s.u.).		Tests zum Regelverständnis und Regelwissen  (Schultests, Fahrradprüfung)	Regelbeachtung im Straßenverkehr bei vorhandener Aufmerksamkeit bei Kindern meist hoch (regelkonform), bei Ablenkung oder in Gruppen Probleme (Anderes als die Regel ist dann handlungsleitend).

Kompetenzbereich	6 - 7 Jahre	8 - 9 Jahre	10 - 11 Jahre	12 - 14 Jahre	Performaz und Prüfmöglichkeit	Bedeutung im Verkehr/Bemerkungen
	<p>Einhalten von Regeln beim Regelspiel als Pflicht, auch wenn keiner die Einhaltung kontrolliert (Spieltätigkeit Phase 15, Beller, 2016)</p> <p>Hält sich selbst an ausgemachten Spielregeln (Spieltätigkeit Phase 16, Beller, 2016)</p> <p>Kennt und beachtet Funktion der Ampel (Umgebungsbeusstsein Phase 14, Beller, 2016)</p>					
<b>Gefahrenkognition und -antizipation</b>	<p>Besseres Erkennen gefährlicher Situationen, von Präventionsmaßnahmen und der eigenen Rolle als möglicher Verursacher (Hargreaves, Davies, 1996).</p> <p>Zu 50 % Erkennen sicherer Querungsstellen ohne Training (van der Mo-</p>	<p>Wahrnehmung und Antizipation von Risiken zu &gt; 85 % bei 9 – 10Jährigen (van der Molen, 1981);</p> <p>vorausschauendes Gefahrenbewusstsein entwickelt (Limbourg, 2007)</p> <p>Kinder können teilweise zwischen „coping“- und</p>	<p>Präventives Gefahrenbewusstsein vorhanden (9-10 J.) (Limbourg 2007);</p> <p>Fähigkeit, sichere und gefährliche Querungsstellen zu unterscheiden, ist vorhanden (Michaelis, Niemann, 2004), aber mehr Zeit als bei Erwachsenen zum Erkennen erfor-</p>		<p>Was ist warum gefährlich? Welche Gefahren können durch eigenes Handeln entstehen?</p> <p>Anpassung des Gefahrenwahrnehmungstest Geco von Schützhofner &amp; Banse (2017).</p> <p>Evtl. Tests zur Gefahrenkognition der</p>	<p>Statisches Wissen um Gefahren eher vorhanden als dynamisches Verständnis möglicher Situationsentwicklungen.</p> <p>Einzeltraining kann Sicherheitsstrategien bei 5Jährigen verbessern (Thompson, 1997; Funk u.a., 2013).</p> <p>Erkennen einer sicheren Querungsstelle nach Training zu 50 - 85% (van</p>

Kompetenzbereich	6 - 7 Jahre	8 - 9 Jahre	10 - 11 Jahre	12 - 14 Jahre	Performanz und Prüfmöglichkeit	Bedeutung im Verkehr/Bemerkungen
	<p>len, 1981)</p> <p>Kennt Gefahren und prüft Risiken (Umweltbewusstsein Phase 16, Beller, 2016)</p>	<p>„avoidance“-Strategien im Umgang mit Gefahren unterscheiden (Hargreaves, Davies, 1996).</p> <p>Kennt und beachtet allgemeine Maßnahmen zur Gefahrenprävention (Umweltbewusstsein Phase 17, Beller, 2016)</p>	<p>derlich (Tabibi, Pfeffer, 2003);</p> <p>10 - 12jährige Fahrradfahrer unterschätzen Zeitbedarf, um zu queren, überschätzen aber ihre Fähigkeit, ihr Rad in Bewegung zu setzen (Plumert et al., 2004, Schwbel, Plumert, 1999);</p> <p>längerer Zeitbedarf, die Bewegung (einfahren in Kreuzung) zu initiieren als Erwachsene (Plumert et al., 2004, Pitcairn, Edlmann, 2000);</p> <p>es wird antizipiert, was in ein paar Sekunden passiert (Wildbread, Neilson, 2000)</p>		<p>ARGE TP21 (Fahranfänger) adaptieren.</p>	<p>der Molen, 1981).</p> <p>vs. Trainings zur Straßenquerung im Labor führten bei 5Jährigen zu keiner dauerhaften Änderung des Verhaltens im Realverkehr (Young, Lee, 1987).</p> <p>Konsequenz: Sind nur Realübungen sinnvoll?</p> <p>Bei Ablenkung und bei intensiver Gruppenbeteiligung sonst entwicklungs-mäßig gelingende Gefahrenkognition beeinträchtigt (s. Aufmerksamkeitsallokation).</p>
<b>Soziale und emotionale Kompetenz/Selbstregulation</b>						Siehe auch Aufmerksamkeitsallokation.
<b>Situationsbewusst-</b>	Situationsbewusstsein oft von Emoti-	Bewältigt selbstständig Wege in-			Problematik von Nebentätigkeiten	Wahrnehmung der Situation früher entwickelt als

Kompetenzbereich	6 - 7 Jahre	8 - 9 Jahre	10 - 11 Jahre	12 - 14 Jahre	Performanz und Prüfmöglichkeit	Bedeutung im Verkehr/Bemerkungen
<b>sein</b>	onen überlagert	nerhalb eines bestimmten Radius (Umgebungsbeusstsein Phase 18, Beller, 2016)			erkennen	Prospektion der Situationsentwicklung. Selbstwahrnehmung als Verkehrsteilnehmer fehlt bei Ablenkung häufig.
<b>Kommunikationsfähigkeit</b>	Kein Verständnis für reziproke Kommunikation zwischen ihnen und anderen Verkehrsteilnehmern (Briem, Bentsson, 2000).  Nonverbale Kommunikation mit anderen Verkehrsteilnehmern, wenn erlernt. Verstärkte Nutzung von Sprache, um Einfühlung auszudrücken (Berk, 2011)	Interaktionen mit Gleichaltrigen werden sozialer, körperliche Aggressionen nehmen ab (Plumert et al., 2004)	Stabilere Peergruppen entstehen, Freundschaften werden auf gegenseitiges Vertrauen aufgebaut (Berk, 2011)  Verständnis für ambivalente Emotionen (Schneider, Lindenberg, 2012)	Verbringt mehr Zeit mit Gleichaltrigen, weniger mit Eltern und Geschwistern, Konflikte mit Eltern, Peergruppen werden enger (Cluquen), Konformitätsdruck durch Gleichaltrige (Berk, 2011);  wird idealistischer und kritischer (Berk, 2011)		Von „Blickkontakt aufnehmen“ bis „Vorfahrt gewähren“; Verständnis expliziter und impliziter Zeichen; subtile, handlungsimplicite Kommunikation im Verkehr verstehen: sich annähern, beschleunigen u.a.: Bedeutung und handlungsleitende Pragmatik verstanden?
<b>Risikofreude</b>	Schätzt Risiken im Alltag ein, weiß, dass Risiko vom Können abhängt (Umgebungsbeusstsein Phase 15, Beller, 2016)	Zunehmende Fähigkeit zu einem reflektierten, weniger impulsiven Verhalten, sicherheitsbewussteres Verhalten (Rollett, 1993).	8 - 10jährige Jungen in allen Altersgruppen risikobereiter als Mädchen (Walesa, 1975)	steigende Risikobereitschaft Sensation seeking (besonders bei Jungen)	Abenteuersuche? Anfällig gegenüber Langeweile? Sensation seeking – Skalen nach Zuckerman adaptieren?	Freude an hoher Geschwindigkeit, Quer- und Längsbeschleunigung, Sensation seeking, Ausloten der eigenen Grenzen. Dispositionsabhängig, Unterschied Jungen vs. Mädchen, Gruppeneinfluss. Abwendung durch Zentrierung auf eigene Bewährung (s. Situationsbewusstsein).

Kompetenzbereich	6 - 7 Jahre	8 - 9 Jahre	10 - 11 Jahre	12 - 14 Jahre	Performaz und Prüfmöglichkeit	Bedeutung im Verkehr/Bemerkungen
						<p>Unterschiedliche Risiken bei Straßenquerung aber: Wann bzw. wer akzeptiert geringere TTC / TTA?</p> <p>Wann Safety margin kleiner?</p>
<b>Selbstvertrauen</b>	<p>Leistungsmotivation entwickelt sich stark: „Werksinn“ (Erikson, 1973, Schlag, 2013); individuelle Anspruchsniveausetzung beginnt (Schlag, 2013; Oerter &amp; Montada, 2008);</p> <p>unabhängiger von Bezugspersonen; eigene Grenzen erforschen (Kellman, Arterberry, 2006); auch:</p> <p>Überschätzen eigener körperlicher Fähigkeiten (Plumert, 1995);</p>	<p>6 - 11 Jahre: Werksinn vs. Minderwertigkeitsgefühl (Erikson, 1973);</p> <p>6 - 11 Jahre: Verständnis des eigenen Selbst; Selbstwertgefühl wird differenzierter und realistischer (Berk, 2011);</p>	<p>Überschätzen Fähigkeit, ihr Fahrrad schnell in Bewegung zu setzen (Plumert et al., 2004, Schwbel, Plumert, 1999);</p> <p>Leistungsthematische Differenzierung von Anstrengung und Fähigkeit (Schlag, 2013; Oerter &amp; Montada, 2008, 797)</p>	<p>Identität vs. Ich-Identitätsdiffusion (Erikson, 1973);</p> <p>zunehmende emotionale Unabhängigkeit von Eltern und Erwachsenen (s. Havighurst's Entwicklungsaufgaben)</p>		<p>Selbständige Handlungskompetenz als Ziel auch im Verkehr. Wunsch nach selbständiger Mobilität (zunächst als Fußgänger beginnend mit 6 Jahren, dann als Radfahrer beginnend mit 8 - 9 Jahren) Selbstüberschätzung und Ängstlichkeit als Problem pole.</p> <p>Gefahr der Selbstüberschätzung (mehr bei Jungen) und der Ängstlichkeit (mehr bei Mädchen) (Schlag, Richter, 2006).</p> <p>Selbstvertrauen wesentlich für Entwicklung der Selbständigkeit.</p>
<b>Internale Regulation und emotionale</b>	Fähigkeit, emotionale Reaktionen anderer zu interpretieren und vorher-	Kognitive Selbstregulation verbessert sich; wird verantwortungsbewusster	Verfügt über Strategien zur Gefühlsregulation (Berk, 2011);	Stimmungsschwankungen im Zusammenhang mit Geschlechtsreife-	Kohlbergs moralische Dilemmata auf Verkehrssituationen übertragen.	Ziel: Regelbeachtung aus Überzeugung (internal) und nicht nur aus Angst vor Strafe (external). Fle-

Kompetenzbereich	6 - 7 Jahre	8 - 9 Jahre	10 - 11 Jahre	12 - 14 Jahre	Performanz und Prüfmöglichkeit	Bedeutung im Verkehr/Bemerkungen
<b>Stabilität</b>	<p>zusagen, verbessert sich (Berk, 2011).</p> <p>Vermehrte Emotionsregulation bei alltäglichen Ereignissen, gewisse Toleranz gg. Enttäuschung (Michaelis, Niemann, 1999)</p>	<p>und unabhängiger (Berk, 2011);</p> <p>Belohnungsaufschub (delay of gratification) nach Mischel (1971: Oerter &amp; Montada, 2008, Barton, Moroniello, 2011) wird immer häufiger, abhängig von Vertrauen</p>	<p>Beginnende Ambiguitätstoleranz (Mead, 1934, 1973)</p>	<p>entwicklung; wird tw. befangener und stärker auf sich selbst zentriert (Berk, 2011)</p>	<p>Kind bei Übungen im Straßenverkehr führen lassen.</p> <p>Test zur emotionalen Stabilität und Kontrolle KEKS von Schützhofer &amp; Banse (2017) für Jugendliche, für jüngere Jahrgänge anpassen.</p>	<p>xible Anpassung auch an unerwartete Situationen aufgrund eines vertieften Verständnisses von Verkehrsabläufen und moralischen Maximen. Zentrierung auf Anforderungen der Gruppe und Selbstregulation oft stärker bestimmend als externe Anforderungen des Straßenverkehrs. Emotionale Instabilität kann zu Abwendungen führen. Sprunghafte Wechsel gerade im beginnenden Jugendalter.</p>
<b>Exekutive Funktionen</b>	<p>Verknüpfung von einzelnen Handlungen zur gesamten Aufgabenbewältigung noch in Entwicklung (anticipatory motor planning) und durch Ablenkungen sehr störfähig</p>		<p>Unter 12 Jahren queren die Straße senkrecht aus der Warteposition, beobachten bei Erwachsenen jedoch schräges Queren =&gt; Lerneffekt? (Jakob, 2016)</p>		<p>Üben konkreter Verhaltensweisen und zu bewältigender Wege (entwicklungsgemäß zu Fuß und mit dem Fahrrad).</p>	<p>Sensorische, kognitive, emotionale und motorische Funktionen werden zur Aufgabenbewältigung verbunden. Die meisten dieser Fähigkeiten nehmen über diese Altersspanne kontinuierlich zu.</p>
Multitasking, Aufgabenwechsel (shifting) und Inhibitionskontrolle			<p>Stavrinou et al. (2009) untersuchten 77 Kinder im Alter von 10 und 11 Jahren daraufhin, welche Konsequenzen Ablenkung durch</p>			<p>Gelingendes Multitasking setzt Automatisierung v.a. motorischer Abläufe voraus. Besonders relevant, wenn gleichzeitige Nebentätigkeiten attraktiv sind. Unterdrückung irrelevanten</p>

Kompetenzbereich	6 - 7 Jahre	8 - 9 Jahre	10 - 11 Jahre	12 - 14 Jahre	Performanz und Prüfmöglichkeit	Bedeutung im Verkehr/Bemerkungen
			<p>Mobiltelefonie hat. In virtueller Straßenquerungsaufgabe zeigte sich, dass diese weniger sicheres Verhalten bei der Querung zeigten: sie gingen später los, ließen es häufiger zu vollenden oder Beinahekollisionen kommen und blickten sich weniger häufig um.</p>			<p>ter oder vorangegangener Handlungsimpulse (Inhibitionskontrolle) stark aufmerksamkeits- und reizabhängig.</p> <p>Ausführung geplanter und beabsichtigter Handlungen sehr ablenkbar.</p> <p>Entwicklung von Multitasking-Fähigkeit, shifting und Inhibitionskontrolle bisher verkehrsbezogen nicht untersucht.</p>

### 3 Situation: Freie Querung einer Straße

Autorin: Antonia Krause

Um einen umfassenderen Überblick über die Entwicklung mobilitätsbezogener Kompetenzen zu geben, wird im nachfolgenden Beispiel die Querung an einem ungesicherten Straßenabschnitt betrachtet. Nicht überall sind gesicherte Querungsstellen wie Ampeln oder Zebrastreifen vorhanden, was die Notwendigkeit zur Querung an ungesicherten Straßenabschnitten bedingt. Das Queren an ungesicherten Verkehrsstellen, stellt dagegen als zusätzliche Anforderungen an die Kinder die Identifizierung des richtigen Zeitpunkts der Querung. Laut Limbourg (1995) ereigneten sich zum damaligen Zeitpunkt etwa 2/3 der Kinderunfälle an unregulierten Verkehrsabschnitten.

In der nachfolgenden Tabelle sind die für die Querung der Straße notwendigen Kompetenzen von Kindern im Alter von unter 6 bis 9 Jahren zusammengestellt.

Die Querungshandlung wird dabei in folgende Schritte geteilt:

- Entscheidung zur Straßenquerung
- Herantreten an den Fahrbahnrand
- Ausschau halten/ Verkehrsüberblick verschaffen
- Entscheidung zum Überqueren
- Überqueren der Straße

Bei der Betrachtung der empirischen Studien wird ersichtlich, dass Kinder im Vorschulalter noch deutliche Defizite hinsichtlich verkehrsrelevanter Kompetenzen aufweisen. Auch die 6 bis 7-Jährigen haben noch Schwierigkeiten, ihre Aufmerksamkeit gezielt zu steuern, sichere Querungsstellen zu identifizieren und Vorhersagen zu treffen, wie sich bestimmte Verkehrssituationen entwickeln werden (z.B. Barton & Schwebel, 2007; Connelly et al., 1998; Tabibi & Pfeffer, 2003). Trifunović et al. (2017) kommen in ihren Untersuchungen zu dem Schluss, dass sowohl räumliche, als auch psychomotorische und kognitive Fähigkeiten und Fertigkeiten bei Kindern unter 8,5 Jahren unzureichend ausgebildet sind. Eine sichere Verkehrsteilnahme als Fußgänger ist daher unter 8 Jahren noch nicht gewährleistet. Im Alter von 8 bis 9 Jahren, lassen sich dann aber eindeutige Verbesserungen der mobilitätsbezogenen Kompetenzen feststellen. Auch, wenn in diesem Alter noch nicht das Kompetenzniveau von Erwachsenen erreicht wird (Tabibi Z & Pfeffer K, 2007), scheint eine Querung an ungesicherten Straßenabschnitten ab einem Alter von etwa 8-9 Jahren weitgehend sicher möglich zu sein.

Berücksichtigt werden muss die Tatsache, dass es zum Teil große interindividuelle Unterschiede in den Kompetenzentwicklungen von Kindern gibt (Limbourg et al., 2000; Zimmer, 2014). Diese Unterschiede werden durch multiple Einflussfaktoren, wie z.B. unterschiedliche Verkehrserfahrungen aufgrund des Wohnortes, das Ge-

schlecht, Persönlichkeitseigenschaften etc., bedingt (z.B. Barton & Schwebel, 2007; Pitcairn & Edlmann, 2000; Schlag, 2006). Will man Aussagen über den Entwicklungsstand verkehrsbezogener Kompetenzen und etwaige Entwicklungsdefizite treffen, sollte man sich folglich nicht nur an den Altersnormen der einzelnen Kompetenzen orientieren. Zu dieser Schlussfolgerung kommt man auch, wenn man die bestehenden Interaktionen zwischen den einzelnen Kompetenzen berücksichtigt. Beispielsweise können Gefahren nur dann adäquat eingeschätzt werden, wenn die Kompetenzen zur Abstands- und Geschwindigkeitseinschätzung schon weitgehend ausgebildet sind (Connelly et al., 1998). Das Einschätzen von Entfernungen und Geschwindigkeiten setzt wiederum ausgeprägte Wahrnehmungs- und Informationsverarbeitungs-kompetenzen voraus (Trifunović et al., 2017). Diese Interaktion von Kompetenzen macht es auf der anderen Seite möglich, Defizite in einer Kompetenz, durch andere, stärker ausgeprägte Kompetenzen zu kompensieren. Durch die Kompensation können bestimmte Aufgaben, trotz Defiziten in einzelnen Kompetenzen, erfolgreich bewältigt werden. Auf die Straßenquerung bezogen kann beispielsweise eine ungenaue Entfernungsschätzung durch eine stärker ausgeprägte Gefahrenkognition dahingehend kompensiert werden, dass das Kind nur große Lücken zur Querung akzeptiert und so die Gefahr einer Unterschätzung der Entfernung ausgleicht. Aus diesem Grund scheint es sinnvoll, komplexere Verhaltensweisen zu messen und nur bei auftretenden Problemen genauer zu untersuchen, welche Kompetenzen im Einzelnen defizitär ausgebildet sind, um diese gezielt zu fördern. Ob dieser Ansatz praxistauglich ist, müsste in weiteren Studien noch eindringlicher untersucht werden.

Aufgrund der Interaktionen ist es nicht immer einfach, für den Verkehr relevante Kompetenzen unabhängig voneinander zu messen. Oftmals ist eine Konfundierung nicht auszuschließen. Um Konfundierungen möglichst gering zu halten, wäre eine höhere Standardisierung der Messungen notwendig. Der Nachteil kontrollierter, standardisierter Laborstudien besteht darin, dass sie die Komplexität realer Verkehrssituationen nicht widerspiegeln können und somit die Übertragbarkeit der Ergebnisse auf den Realverkehr in Frage steht. Die Studien von Briem & Bengtsson (2000) und te Velde et al. (2005) haben gezeigt, dass Fähigkeitsmessungen unter Laborbedingungen nicht mit Messungen im Realverkehr vergleichbar sind. Die höhere Validität von Beobachtungsstudien und Messungen im Realverkehr auf der einen Seite und die ethischen Konflikte aufgrund des erhöhten Risikos für die Kinder auf der anderen Seite, stellen die Forschung vor einige Schwierigkeiten. Schützhofer et al. (2015) schlagen zur Lösung des Problems die Methode des kommentierten begleiteten Gehens (S. 236) vor. Barton & Schwebel (2007) fanden in ihrer Studie allerdings heraus, dass Kinder in Begleitung ihrer Eltern weniger risikoreiche Querungsentscheidungen trafen als ohne Aufsicht. Diese Ergebnisse sprechen zwar nicht grade für den Einsatz der Methode des kommentierten begleiteten Gehens. Es kann vermutet werden, dass das Verhalten von Kindern, durch die Anwesenheit einer Aufsichtsperson, verfälscht wird. Es bietet jedoch die Möglichkeit, über die Wahrnehmungen der Kinder gemeinsam zu reden. Eine andere Lösung könnte die Messung in virtuellen Verkehrsumgebungen liefern. Einige Studien haben bereits gezeigt,

dass das Verkehrsverhalten von Kindern mit Hilfe virtueller Realitäten valide beobachtet werden kann (Morrongiello, Corbett, Milanovic, Pyne & Vierich, 2015; Schwebel, Gaines & Severson, 2008). Mit dem Fortschreiten der Technologien in dem Bereich virtueller Realitäten, wäre ebenfalls eine Zunahme der Zuverlässigkeit solcher Messungen denkbar. Aus heutiger Sicht bedarf es aber noch weiterer Forschung, um gesicherte Befunde zur Entwicklung mobilitätsbezogener Kompetenzen bei Kindern zu liefern.

Kompetenz	< 6 Jahre		6 -7 Jahre		8 - 9 Jahre		Überprüfungs- möglichkeiten/ Anmerkungen
	Inhalt	Bedeutung	Inhalt	Bedeutung	Inhalt	Bedeutung	
<b>1. Entscheidung zur Straßenquerung</b>							
Inhibitions- kontrolle	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Inhibitionskontrolle stark von allgemeiner kognitiver Entwicklung abhängig und eng mit Entwicklung des Arbeitsgedächtnisses verknüpft</li> <li>• verbessert sich bis zum Alter von 10-12 Jahren stetig (Ridderinkhof &amp; van der Molen, 1997)</li> <li>• Altersangaben zu Entwicklungsschritten der Inhibitionskontrolle variieren mitunter sehr stark (Best &amp; Miller, 2010)</li> </ul>						<ul style="list-style-type: none"> <li>• Skala für Inhibitionskontrolle des Child Behaviour Questionnaire (CBQ) (Rothbart, Ahadi, Hershey &amp; Fisher, 2001)</li> <li>• Stroop-Test</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• häufig Unfähigkeit zum Belohnungsaufschub (Schneider &amp; Lindenberger, 2012)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Inhibition aktueller Handlungen und Aufmerksamkeitslenkung auf Querungsaufgabe noch schwierig, aufgrund von leichter Ablenkbarkeit – geringe Unterdrückung irrelevanter Reize</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Inhibition aktueller Handlungen und Aufmerksamkeitslenkung auf Querungsaufgabe immer häufiger erfolgreich</li> <li>• zunehmende Geschwindigkeit</li> <li>• verringerte Fehlerquote bei Unterdrückung irrelevanter Reize</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Handlungsunterbrechung und Fokussierung auf Querung kann willentlich gesteuert werden</li> </ul>	
Handlungs- planung	<p>Setzen von Zielen Planen der Umsetzung inkl. einzelner Handlungsschritte (zuerst..., dann...) vor Beginn der Handlungsausführung (Beller, 2016)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Erreichen eines Ortes als Zielsetzung, Straßenquerung als notwendiger Teilschritt geplant</li> <li>• Kind ist fähig, vorher zu überlegen, wo und wann die Querung erfolgen soll</li> </ul>			<ul style="list-style-type: none"> <li>• Berücksichtigung der für die Handlung benötigten Zeit (realistische Handlungsplanung)</li> <li>• Berücksichtigung möglicher Einflussfaktoren (Beller, 2016)</li> <li>• Schwierigkeiten, komplexe Handlungspläne zu</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• berücksichtigt bei der Planung die Anzahl notwendiger Straßenquerungen und die Wartedauer an Ampeln, Kreuzungen etc., bzw. die für die Querung benötigte Zeit</li> <li>• Bei komplexem Weg (z.B. mit</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Think-Aloud-Methode: Wegplanung verbalisieren lassen „Wie kommt man von X nach Y?“ jemand anderem einen Weg beschreiben</li> </ul>

Kompetenz	< 6 Jahre		6 -7 Jahre		8 - 9 Jahre		Überprüfungs- möglichkeiten/ Anmerkungen
	Inhalt	Bedeutung	Inhalt	Bedeutung	Inhalt	Bedeutung	
					<p>erstellen und mehr als 4 Schritte voraus zu denken (Luciana &amp; Nelson, 1998)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• zunehmend überlegtere Handlungsplanung für komplexe Problemstellungen (Unterrainer et al., 2015)</li> </ul>	<p>vielen Querungen, häufigem Abbiegen etc.) wird max. 4 Handlungsschritte vorausgedacht</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• nehmen sich für die Handlungsplanung komplexer Probleme mehr Zeit</li> </ul>	
Aufmerksamkeitszuwendung, Wahrnehmungsreaktion	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aufmerksamkeitssteuerung bottom-up durch auffällige/ attraktive Reize (Bourauel, 1996; Limbourg, 2010)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Entscheidung zur Straßenquerung stärker durch Umgebungsreize beeinflusst (z.B. Freund, Eisdiele, Hund o.ä. auf anderer Straßenseite)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• zunehmend bewusstere Aufmerksamkeitssteuerung (top-down) (Limbourg, 2010)</li> <li>• auffällige Reize führen immer noch leicht zu Ablenkung und bewirken eine Verdoppelung der Reaktionszeit (verglichen mit Wahrnehmungsreaktion ohne Ablenkung) (Tabibi Z &amp; Pfeffer K, 2007)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ohne bzw. bei wenig ablenkenden Reizen im Querungsumfeld, wird Aufmerksamkeit auf willentliche Querung gerichtet</li> <li>• bei ablenkenden Reizen erfolgt Aufmerksamkeitslenkung auf Querung deutlich verzögert</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ablenkbarkeit deutlich reduziert (Tabibi Z &amp; Pfeffer K, 2007)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aufmerksamkeit kann auf willentliche Querung gerichtet werden</li> <li>• Fähigkeit vorhanden, irrelevante Reize im Querungsumfeld zu ignorieren</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Messung des Blickverhaltens (Richtung, Fixationsdauer, Geschwindigkeit) vor Querung mit und ohne ablenkende Reize</li> </ul>

Kompetenz	< 6 Jahre		6 -7 Jahre		8 - 9 Jahre		Überprüfungs- möglichkeiten/ Anmerkungen
	Inhalt	Bedeutung	Inhalt	Bedeutung	Inhalt	Bedeutung	
Verständnis räumlicher Relationen, Bewusstsein für Eigen- position im Raum	<ul style="list-style-type: none"> <li>• gute räumliche Orientierung für bekannte Wege (Beller, 2016)</li> <li>• rechts und links werden als Richtungsangaben verwendet, meist aber noch fehlerhaft (Beller, 2016; Trifunović, Pešić, Čičević &amp; Antić, 2017)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• weiß auf bekannten Strecken, wo Querung sicher möglich ist und wie weit diese Stelle noch entfernt ist (kennt Ampelkreuzungen, Zebrastreifen, etc. auf dem Weg, schätzt Entfernungen als „nah“ und „weit weg“ ein</li> <li>• wählt die richtige Richtung zur Querungsstelle, verwendet rechts und links bei der Wegbeschreibung aber noch fehlerhaft</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• noch Schwierigkeiten bei der sicheren Routenwahl (Günther, R. &amp; Limbourg, M., 1976; Tabibi Z &amp; Pfeffer K, 2007)</li> <li>• Verständnis und zunehmend sicherer Gebrauch von rechts und links als Richtungsangaben (Beller, 2016; Trifunović et al., 2017)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• entscheidet sich an einer ungünstigen/ unsicheren Stelle zur Querung, z.B. vor oder nach einer Kurve oder an einer Haupt-, statt einer Nebenstraße</li> <li>• verwendet rechts und links bei der Wegbeschreibung meist korrekt</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• gutes räumliches Vorstellungsvermögen und räumliche Orientierung (Beller, 2016; Trifunović et al., 2017)</li> <li>• Wahl des sichersten und nicht des kürzesten Weges (Günther, R. &amp; Limbourg, M., 1976)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• weiß, wo auf seinem Weg eine sichere Querungsstelle liegt und wie es dorthin gelangt</li> <li>• wird sich eher für die Querung an einer Ampel oder einem Zebrastreifen entscheidet, als an ungesicherter Stelle, auch, wenn der Weg dadurch ggf. etwas länger ist</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bilder von bekannten Orten zeigen und beschreiben lassen, wo diese sich befinden – Relationen zu bekannten, nahe gelegenen Bezugspunkten (Schule, Kirche, Einkaufszentrum, Spielplatz o.ä.)</li> </ul>
<b>2. Herantreten an den Fahrbahnrand</b>							
Motorische Entwick- lung	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gehen funktioniert sicher und geschmeidig, auch Hindernisse werden überwunden (Beller, 2016; Uhr, 2015)</li> <li>• für Querung notwendige Motorik</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• bewegt sich auch auf schmalen Bürgersteigen sicher</li> <li>• erhöhte Bordsteine werden problemlos überwunden</li> <li>• Hindernisse wie</li> </ul>					

Kompetenz	< 6 Jahre		6 -7 Jahre		8 - 9 Jahre		Überprüfungs- möglichkeiten/ Anmerkungen
	Inhalt	Bedeutung	Inhalt	Bedeutung	Inhalt	Bedeutung	
	voll entwickelt	Absperrungen, Barrikaden, Straßenpoller, etc. werden sicher umgangen					
Motorik-- kontrolle	<ul style="list-style-type: none"> <li>• starker Bewegungsdrang (Zedyk, M. S., Wallace, L. &amp; Spry, L., 2002)</li> <li>• häufigeres Ändern des Bewegungsablaufs (Limbourg, 2010)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• rennt plötzlich auf die Straße, ohne zuvor zu stoppen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• willkürliche Variation von Tempo und Körperbewegungen (Beller, 2016)</li> <li>• Bewegungsdrang abnehmend, aber dennoch stark ausgeprägt (Beller, 2016)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• stoppt am Straßenrand, ohne das Gleichgewicht zu verlieren (Uhr, 2015)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• für Straßenquerung nötige Motorikkontrolle ausgebildet</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Stoppen am Straßenrand und an Sichtlinie, auch bei plötzlich auftretenden Fahrzeugen hinter Sicht- hindernissen</li> </ul>	
Inhibitions- kontrolle	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Inhibitionskontrolle stark von allgemeiner kognitiver Entwicklung abhängig und eng mit Entwicklung des Arbeitsgedächtnisses verknüpft</li> <li>• verbessert sich bis zum Alter von 10-12 Jahren stetig (Ridderinkhof &amp; van der Molen, 1997)</li> <li>• Altersangaben zu Entwicklungsschritten der Inhibitionskontrolle variieren mitunter sehr stark (Best &amp; Miller, 2010)</li> </ul>						<ul style="list-style-type: none"> <li>• Skala für Inhibitionskontrolle des CBQ (Rothbart et al., 2001)</li> <li>• Stroop-Test</li> </ul>
		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Inhibitionskontrolle noch schwierig – Stoppen am Straßenrand nicht gewährt</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Inhibitionskontrolle immer häufiger erfolgreich - trotz starkem Drang, schnell die Straße zu überqueren, wird am Straßenrand gestoppt</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Motorikkontrolle und Fokussierung auf Straßenverkehr kann willentlich gesteuert werden</li> </ul>	
<b>3. Ausschau halten/ Verkehrsüberblick verschaffen</b>							
Aufmerk-	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aufmerksamkeitslenkung bot-</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• leicht ablenkbar z.B. durch inte-</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• zunehmend bewusstere Auf-</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ohne bzw. bei wenig ablenken-</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ablenkbarkeit deutlich reduziert</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• wissen, dass Beobachtung</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Messung des Blickverhal-</li> </ul>

Kompetenz	< 6 Jahre		6 -7 Jahre		8 - 9 Jahre		Überprüfungs- möglichkeiten/ Anmerkungen
	Inhalt	Bedeutung	Inhalt	Bedeutung	Inhalt	Bedeutung	
Samkeits- zuwendung und Wahrneh- mungs- reaktion	<p>tom-up durch auffällige/ attraktive Reize (Bourauel, 1996; Limbourg, 2010)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>weniger Aufmerksamkeit auf die für die Querung relevanten Verkehrsreize</li> </ul>	<p>ressante Dinge auf der gegenüberliegenden Straßenseite (Freunde, Tiere, Eisverkäufer, Werbeplakate, etc.)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>sich nähernde Fahrzeuge werden weniger stark beachtet</li> </ul>	<p>merksamkeitslenkung (top-down) (Limbourg, 2010)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>irrelevante, auffällige Reize führen immer noch leicht zu Ablenkung und bewirken eine Verdoppelung der Reaktionszeit (verglichen mit Reaktionszeit ohne Ablenkung) (Tabibi Z &amp; Pfeffer K, 2007)</li> </ul>	<p>den Reizen im Querungsumfeld, wird die Aufmerksamkeit auf den Straßenverkehr gerichtet</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>immer noch leicht ablenkbar durch auffällige Reize (sowohl akustisch als auch visuell)</li> <li>bei Ablenkung benötigen Kinder doppelt so lange, um mögliche Gefahren zu erkennen</li> </ul>	<p>(Tabibi Z &amp; Pfeffer K, 2007)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Ablenkung durch irrelevante Reize besonders dann, wenn diese nah und auffällig/ attraktiv sind (Pasto` &amp; Burack, 1997)</li> <li>Wahrnehmungsreaktion immer noch signifikant langsamer, als bei älteren Kindern und Erwachsenen (Tabibi Z &amp; Pfeffer K, 2007)</li> </ul>	<p>des Straßenverkehrs für Querung wichtig ist</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>können für die Querung irrelevante Reize für gewisse Zeit ausblenden (abhängig von Nähe und Attraktivität/ Auffälligkeit der Reize)</li> <li>Verkehrsblick verschaffen dauert länger als bei älteren Kindern und Erwachsenen</li> </ul>	<p>tens (Richtung, Fixationsdauer, Geschwindigkeit) unmittelbar vor Querung, wenn Kind am Straßenrand steht, mit und ohne ablenkende Reize</p>
Sehschärfe  Akkommo- dation,  Kontrast- sensitivität	<ul style="list-style-type: none"> <li>Sehschärfe bereits voll entwickelt (Sokol, S. &amp; Dobson, V., 1976; Yu-Hung, L., Hwei-Zu, Wang &amp; Hsin-Tien, H., 2011)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Erkennen von Verkehrsobjekten (Fahrzeuge, Ampeln, Verkehrsschildern etc.) problemlos möglich</li> </ul>			<ul style="list-style-type: none"> <li>Kontrastempfindlichkeit mitunter noch nicht vollständig entwickelt (Leat, Yadav &amp; Irving, 2009)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>bei geringen Kontrasten (z.B. bei Dunkelheit) werden Objekte unter Umständen nicht oder zeitverzögert erkannt</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Sehtests</li> </ul>
Blickfeld, periphere Wahrneh-	<ul style="list-style-type: none"> <li>aufgrund der Körpergröße (ca. 114 cm mit 5 Jahren) einge-</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Überblicksgewinnung stark eingeschränkt</li> <li>Übersieht mög-</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>aufgrund der Körpergröße (ca. 121 cm mit 6 Jahren; ca. 127</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>erschwerter Überblicksgewinnung z.B. bei am Straßenrand parken-</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>aufgrund der Körpergröße (ca. 133 cm mit 8 Jahren; ca. 138</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>erschwerter Überblicksgewinnung z.B. bei am Straßenrand parken-</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Laborstudien, wenn möglich mit verkehrsrelevanten</li> </ul>

Kompetenz	< 6 Jahre		6 -7 Jahre		8 - 9 Jahre		Überprüfungs- möglichkeiten/ Anmerkungen
	Inhalt	Bedeutung	Inhalt	Bedeutung	Inhalt	Bedeutung	
mung & Gesichts- feld	schränktes Blick- feld (Stolzen- berg, H., Kahl, H. & Bergmann, K. E., 2007)	licherweise nä- herkommende Fahrzeuge oder andere Gefah- renquellen	cm mit 7 Jahren) eingeschränktes Blickfeld (Stol- zenberg, H. et al., 2007) • periphere Wahr- nehmung ab 7 Jahren annä- hernd auf dem Niveau von Er- wachsenen; pe- riphere Reize werden aber noch langsamer verarbeitet, als bei Erwachsenen (David, Foot & Chapman, 1990)	den Fahrzeugen • Wahrnehmung von Gefahren, die sich im peri- pheren Sichtfeld befinden möglich (z.B. her- annahende Fahr- zeuge), aber Prozess dauert noch länger als bei Erwachsenen	cm mit 9 Jahren) eingeschränktes Blickfeld (Stol- zenberg, H. et al., 2007) • gleiche Wahr- nehmungsgeschwin- digkeit für perip- here Reize wie Erwachsene (David et al., 1990)	den Fahrzeugen • Fahrzeuge, die sich von der Sei- te annähern, werden auch wahrgenommen, wenn der Blick nicht direkt auf sie gerichtet ist	Stimuli (z.B. Fahrzeugen): - Unter wel- chem Seh- winkel wird ein Stimu- lus er- kannt?
Tiefen- wahr- nehmung, räumliches Sehen	• Tiefenwahrneh- mung schon im 1. Lebensjahr möglich (Gibson, & Walk, 1960)	• Straße und Um- gebung werden als Raum wahr- genommen • eine wichtige Vo- raussetzung für die Entfernung- schätzungen ist vorhanden	• geringfügige Verbesserungen der räumlichen Tiefenwahrneh- mung (Uhr, 2015)	• Entfernungs- schätzungen werden zuneh- mend genauer	• geringfügige Verbesserungen der räumlichen Tiefenwahrneh- mung (Uhr, 2015)	• Entfernungs- schätzungen werden zuneh- mend genauer	
Bewe- gungs- wahrneh- mung	• Bewegungswahr- nehmung adä- quat zu der von Erwachsenen ausgebildet (Schlag, 2006)	• Unterscheidung zwischen ste- henden und fah- renden Fahrzeu- gen möglich					

Kompetenz	< 6 Jahre		6 -7 Jahre		8 - 9 Jahre		Überprüfungs- möglichkeiten/ Anmerkungen
	Inhalt	Bedeutung	Inhalt	Bedeutung	Inhalt	Bedeutung	
Objekterkennung und -differenzierung, Objekt- und Größenkonstanz	<ul style="list-style-type: none"> <li>Wiedererkennen bekannter Objekte unabhängig von ihrer Lage im Raum</li> <li>zunehmende Objektdifferenzierung (Beller, 2016)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Erkennen von Ampeln, Verkehrszeichen, etc. möglich</li> <li>Erkennen und Unterscheiden verschiedener Fahrzeugarten aus mehreren Perspektiven (frontal, seitlich, Rückansicht)</li> <li>Verknüpfung mit Merkmalen wie Geschwindigkeit verschiedener Fahrzeuge</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Objekterkennung und -differenzierung verbessert sich weiter: verschiedene Exemplare von Objekten werden unterschieden und erkannt (Uhr, 2015)</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>immer noch Unterschätzung der Objektgröße (Schneider &amp; Lindenberger, 2012)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>je weiter Fahrzeuge entfernt sind, desto kleiner werden sie eingeschätzt</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Größenvergleiche von Objekten unterschiedlicher Entfernung</li> <li>Einschätzen der Größe von Objekten unterschiedlicher Entfernung zu einer Referenzgröße (z.B. eigene Körpergröße)</li> </ul>
Visuelle Suche	<ul style="list-style-type: none"> <li>visuelle Sensitivität nahezu auf dem Niveau von Erwachsenen (Tschopp, C. et al., 1999)</li> <li>visuelle Aufmerksamkeit häufig auf andere/ irrelevante Aspekte gerichtet</li> <li>visuelle Suche deutlich langsamer und weniger erschöpfend, als bei älteren Kin-</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>physiologische Voraussetzungen zur visuellen Suche sind zwar vorhanden, können aber noch nicht effizient genutzt werden</li> <li>Fixation von für die Querung irrelevanten Reizen</li> <li>Überblicksgewinnung langsam und unvollständig – mögliche Gefahren für die</li> </ul>			<ul style="list-style-type: none"> <li>visuelle Suchstrategien deutlich effektiver: schnellere und erschöpfende visuelle Suche, fixieren relevanter Reize (Whitbread &amp; Neilson, 2000)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>gesamtes Querungsumfeld kann zügig, visuell erfasst und mögliche Gefahren (insofern diese sichtbar sind) wahrgenommen werden</li> <li>richtiges Blickverhalten (links - rechts – links)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Eyetracking</li> <li>Hinweis auf stereotypes Blickverhalten: Röttler (2017) intensives Blickverhalten in Vorbereitungsphase,</li> </ul>

Kompetenz	< 6 Jahre		6 -7 Jahre		8 - 9 Jahre		Überprüfungs- möglichkeiten/ Anmerkungen
	Inhalt	Bedeutung	Inhalt	Bedeutung	Inhalt	Bedeutung	
	dem/ Erwachsenen (Whitebread & Neilson, 2000)	Querung werden nicht/ nicht rechtzeitig wahrgenommen					
Physische Hörfähigkeit	<ul style="list-style-type: none"> <li>• allgemeine Hörfähigkeit ist bereits mit 6 Monaten weitestgehend ausgebildet (Tharpe &amp; Ashmead, 2001)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Verkehrsgeräusche können vom Kind gehört werden</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Unterscheidung verschiedener Frequenzen und Zeitdauern von Tönen verbessert sich (Krist, Kavšek &amp; Wilkening, 2012; Müller, Fleischer &amp; Schneider, 2012)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Verkehrsgeräusche können differenzierter wahrgenommen werden</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• weitere Differenzierung der Wahrnehmung von Tönen unterschiedlicher Frequenz (Müller et al., 2012)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Verkehrsgeräusche können differenzierter wahrgenommen werden</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Hörtest</li> </ul>
Geräusche differenzieren und Objekten zuordnen	<ul style="list-style-type: none"> <li>• bekannte Geräusche können Objekten sicher zugeordnet werden (Beller, 2016)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fahrradklingeln und Autohupen werden, je nach Erfahrung, erkannt und mit entsprechenden Fahrzeugen in Verbindung gebracht</li> <li>• nicht eindeutige Geräusche, wie z.B. Motorenrauschen, werden nicht erkannt</li> </ul>			<ul style="list-style-type: none"> <li>• Geräusche werden sicher erkannt und interpretiert (Wildner, Heißenhuber &amp; Kuhn, 2009)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Motorenrauschen als solches wahrgenommen</li> <li>• Kind ist fähig, Rückschluss auf ein Fahrzeug in näherer Umgebung zu ziehen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Hörtest, bei dem verschiedene Verkehrs- und Verkehrsumgebungsgeräusche (als Distraktoren), in unterschiedlicher Lautstärke akustisch präsentiert werden und vom Kind identifiziert werden sollen</li> </ul>

Kompetenz	< 6 Jahre		6 -7 Jahre		8 - 9 Jahre		Überprüfungs- möglichkeiten/ Anmerkungen
	Inhalt	Bedeutung	Inhalt	Bedeutung	Inhalt	Bedeutung	
Richtungs- hören und Or- tung, akustische Bewe- gungs- wahrneh- mung	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Richtungshören problematisch</li> <li>• akustische Bewegungswahrnehmung fällt schwer (Pfeffer &amp; Barnecutt, 1996)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• wird Fahrzeug nur gehört und nicht gesehen, ist Richtungs- und Bewegungsbestimmung nicht sicher möglich</li> <li>• Unterscheidung zwischen sich nähernden und sich entfernenden Fahrzeugen ist fehlerhaft</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Geräuschlokalisierung noch unsicher: verzögerte Wahrnehmung, häufigere Fehleinschätzung der Geräuschrichtung</li> <li>• Time to Arrival (TTA) auf Basis akustischer Bewegungswahrnehmung ungenauer als bei älteren Kindern (Barton, Lew, Kovesdi, Cottrell &amp; Ulrich, 2013), insbesondere dann, wenn die Geräusche nicht direkt von vorn oder hinten kommen (Bourauel, 1996)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• wird Fahrzeug nur gehört und nicht gesehen, ist Richtungsbestimmung tlw. noch fehlerhaft und langsam</li> <li>• wenn Kind am Straßenrand steht, kommen Fahrzeuge i.d.R. von der Seite, was für Richtungslokation eine besondere Schwierigkeit darstellt → häufigere Fehler</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Verbesserungen hinsichtlich der Wahrnehmungsgeschwindigkeit, Richtungsbestimmung des Geräusches und Einschätzung der TTA (Barton et al., 2013)</li> <li>• akustische Bewegungswahrnehmung zwar deutlich besser, als die von 5-Jährigen, aber immer noch fehlerhaft (Pfeffer &amp; Barnecutt, 1996)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• wenn Fahrzeug nur gehört und nicht gesehen wird, kann schneller und zuverlässiger, aber noch nicht fehlerfrei bestimmt werden, aus welcher Richtung es kommt und wann es etwa auf der Höhe der eigenen Person sein wird</li> <li>• immer noch Fehler bei der Unterscheidung von sich annähernden und sich entfernenden Fahrzeugen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ERKI-System (in Anlehnung an den <i>Mainzer Kindertisch</i>) (Keller, 2016)</li> <li>• Geschwindigkeit, bzw. die daraus resultierende Lautstärke von Fahrzeugen als möglichen Einflussfaktor bei der Messung berücksichtigen (Barton et al., 2013)</li> </ul>
Geteilte und selektive Aufmerk- samkeit	<ul style="list-style-type: none"> <li>• sehr leicht ablenkbar, insbesondere durch akustische Reize (Higgins &amp; Turnure, 1984)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Blick ist besonders in reizreicher Umgebung nur mangelhaft auf Verkehr gerichtet → sich nähernde Fahrzeuge werden</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• besonders attraktive Reize ziehen die visuelle Aufmerksamkeit auf sich (Bottom-up) und werden fokussiert (Limbourg,</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Straßenverkehr wird weniger beachtet, wenn andere Dinge auffällig und interessant sind (Geräusche und/oder visuelle</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• verbesserte Konzentration auf relevante Reize, trotz Störreizen (Higgins &amp; Turnure, 1984)</li> <li>• selektive und geteilte Aufmerk-</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fokussierung auf für die Querung relevante Reize (Verkehr; Sicht- und Querungshindernisse)</li> <li>• Tlw. noch Ablenkung von rele-</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Test of everyday attention (TEA-Ch): misst die selektive, geteilte, Wechsel- und Dauerauf-</li> </ul>

Kompetenz	< 6 Jahre		6 -7 Jahre		8 - 9 Jahre		Überprüfungs- möglichkeiten/ Anmerkungen
	Inhalt	Bedeutung	Inhalt	Bedeutung	Inhalt	Bedeutung	
		ggf. übersehen	2010) <ul style="list-style-type: none"> <li>• Distraktoren bewirken Ablenkung und führen tlw. zu einer verdoppelten Reaktionszeit</li> <li>• selektive Aufmerksamkeit deutlich weniger akkurat, als bei Älteren (Tabibi Z &amp; Pfeffer K, 2007)</li> </ul>	Reize) <ul style="list-style-type: none"> <li>• durch Aufmerksamkeitsteilung werden que-rungsrelevante Informationen später oder gar nicht wahrge-nommen</li> </ul>	samkeit annä-hernd auf dem Niveau von Er-wachsenen (Tabibi Z & Pfeffer K, 2007)	vanten Situati-onsmerkmalen durch auffällige Reize	merksamkeit
Schätzen von Entfernungen	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Konzept von Entfernungen noch nicht ausgebildet (Matsuda, 1996)</li> <li>• Tendenz zur konservativen Einschätzung der Entfernung (Connelly, Conaglen, Parsonson &amp; Isler, 1998)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Entfernungen können nicht zu-verlässlich be-stimmt werden</li> <li>• im Rahmen der Einschätzung ei-nes ausreichend großen Abstan-des zur Querung, unterschätzen Kinder Distanzen tendenziell</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Entfernung-schätzungen verbessern sich etwas schneller als Geschwindig-keitsschätzungen (Matsuda, 1996)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Einschätzungen von Abständen werden etwas genauer</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Entfernung-schätzungen immer noch un-genau</li> <li>• Tendenz einer liberaleren Ent-fernungsein-schätzung im Vergleich zu 5-6-Jährigen Kindern (Connelly et al., 1998)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• im Rahmen der Einschätzung ei-nes ausreichend großen Abstan-des zur Querung, neigen Kinder eher dazu, Dis-tanzen zu über-schätzen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Schätzaufga-ben: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Wie weit ist ein Fahr-zeug ent-fernt?</li> <li>- Wie weit ist der Weg über die Straße?</li> <li>- Ist der Ab-stand groß genug für eine Über-querung der Straße?</li> </ul> </li> <li>• hier spielen aber auch Gefahren-</li> </ul>

Kompetenz	< 6 Jahre		6 -7 Jahre		8 - 9 Jahre		Überprüfungs- möglichkeiten/ Anmerkungen
	Inhalt	Bedeutung	Inhalt	Bedeutung	Inhalt	Bedeutung	
							kognition und Geschwindigkeitsschätzung eine Rolle)
Schätzen von Geschwindigkeiten	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ungenaue und inkonsistente Schätzung von Geschwindigkeiten, besonders bei höheren Geschwindigkeiten (Connelly et al., 1998)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• die Geschwindigkeit sich nähernder Fahrzeuge wird bei der Beurteilung der Möglichkeit zur Querung nicht berücksichtigt, oder falsch eingeschätzt (sowohl Unter-, als auch Überschätzung tritt auf)</li> </ul>			<ul style="list-style-type: none"> <li>• für Geschwindigkeiten &gt; 50 km/h sind Schätzungen ungenau (Connelly et al., 1998)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• höhere Geschwindigkeiten werden unterschätzt (Gefahr der Kollision)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Geschwindigkeitsvergleichen werden präsentiert Videos von Fahrzeugen unterschiedlicher Geschwindigkeit, Frage: „Welches Fahrzeug fuhr schneller?“</li> <li>• Einschätzen lassen, ob gesehenes Fahrzeug die zulässige Höchstgeschwindigkeit überschritten hat (Realverkehr oder videobasiert möglich)</li> </ul>

Kompetenz	< 6 Jahre		6 -7 Jahre		8 - 9 Jahre		Überprüfungs- möglichkeiten/ Anmerkungen
	Inhalt	Bedeutung	Inhalt	Bedeutung	Inhalt	Bedeutung	
Wahrnehmung und Einschätzung der Time to Contact (TTC)/TTA	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Unfähigkeit zur Einschätzung der TTA (Hoffmann, Payne &amp; Prescott, 1980)</li> <li>• Zeit, Geschwindigkeit und Entfernung werden als eine Einheit und nicht als sich gegenseitig beeinflussende Variablen verstanden (Matsuda, 2001)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kind kann nicht einschätzen, wann ein sich näherndes Fahrzeug auf seiner Höhe ist</li> <li>• unfähig, alle notwendigen Informationen zu integrieren (Distanz zum Fahrzeug und zur gegenüberliegenden Straßenseite sowie die eigene Geschwindigkeit und die des Fahrzeugs) – Fokussieren z.B. nur auf die Distanz des heranahenden Fahrzeuges (Barton &amp; Schwebel, 2007)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Unterschätzung der TTA, aber zunehmend genauere Schätzung (Hoffmann et al., 1980)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• für die Querung ausreichend große Lücken werden nicht genutzt</li> <li>• Bevorzugung von größeren Lücken</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Unterschätzung der TTA, aber nochmals Verbesserung gegenüber Jüngeren</li> <li>• Niveau von Schätzungen Erwachsener wird noch nicht erreicht (Hoffmann et al., 1980)</li> <li>• Geschwindigkeiten und Distanzen können noch nicht integriert werden (Matsuda, 1996; Rosenbloom, Nemrodov, Ben-Eliyahu &amp; Eldror, 2008)</li> <li>• vorwiegend Distanzschätzungen als Prädiktor verwendet (Connelly et al., 1998)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• für die Querung ausreichend große Lücken werden nicht genutzt</li> <li>• Bevorzugung von größeren Lücken</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Laborstudie mit Filmen (vgl. Hoffmann et al., 1980): Film mit heranahendem Fahrzeug, Fahrzeug wird ausgeblendet, Frage: „Wann ist das sich nähernde Fahrzeug auf deiner Höhe?“</li> </ul>

Kompetenz	< 6 Jahre		6 -7 Jahre		8 - 9 Jahre		Überprüfungs- möglichkeiten/ Anmerkungen
	Inhalt	Bedeutung	Inhalt	Bedeutung	Inhalt	Bedeutung	
<b>4. Entscheidung zum Überqueren</b>							
Kognitive Entwicklung, Konzepterwerb und mentale Modelle	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Konzeptwissen/ Wissen über charakteristische Abläufe (Beller, 2016)</li> <li>• Eindimensionales Denken, Kausalitäten werden nicht erkannt (Piaget, J., 1983)</li> <li>• mitunter falsche mentale Modelle (Limbourg, 2010)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Wissen über groben Ablauf der Straßenquerung (Herantreten an Straßenrand; Schauen; Straße queren, wenn kein Auto kommt)</li> <li>• Kinder denken z.B.: „Wenn ich stehen bleiben kann, kann es das Auto auch.“ oder „Wenn ich das Auto sehe, sieht das Auto mich auch.“</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• zunehmend abstrakteres Denken (Piaget, J., 1983)</li> <li>• Komplexität des Denkens nimmt zu - mehrere Wahrnehmungseindrücke werden berücksichtigt (Barton &amp; Schwebel, 2007)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Geschwindigkeit, Entfernung, Beschleunigung von Fahrzeugen aus unterschiedlichen Richtungen können mehr oder weniger zeitgleich bewertet und in Querungsentscheidung einbezogen werden</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Abstraktionsfähigkeit noch nicht voll ausgebildet → Voraussagen können meist noch nicht korrekt getroffen werden (Piaget, J., 1983)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• können noch nicht vorwegnehmen, wie Verkehrssituation sich verändern könnte, durch aktuell noch nicht wahrnehmbare (z.B. das Losfahren eines aktuell am Straßenrand parkenden Autos), oder sehr komplexe Einflüsse (z.B. bei vielen Verkehrsteilnehmern)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Messung mentaler Modelle durch ordnen von Bildern einer Bildgeschichte</li> </ul>
Arbeitsgedächtnis und Verständnis räumlicher Relationen, Bewusstsein für Eigenposition im	<ul style="list-style-type: none"> <li>• gute räumliche Orientierung für bekannte Wege</li> <li>• rechts und links werden meist noch fehlerhaft verwendet (Beller, 2016)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• schätzt Entfernungen als „nah“ und „weit weg“ ein</li> <li>• kann sich an bekannten Querungsstellen gut orientieren und ortsfeste Objekte wie z.B. Häuser, Laternen und Bäume zur Entfernungsschätzung</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• verschiedene Wahrnehmungseindrücke werden gleichzeitig verarbeitet (Barton &amp; Schwebel, 2007)</li> <li>• Verarbeitungs- und Entscheidungsprozesse dauern wesentlich länger, als bei Erwachsenen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Geschwindigkeiten und Abstände von Fahrzeugen aus unterschiedlichen Richtungen, eigene Geschwindigkeit und Abstand zur gegenüberliegenden Straßenseite können berücksichtigt werden</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• gutes räumliches Vorstellungsvermögen (Beller, 2016)</li> <li>• Wahl des sichersten und nicht des kürzesten Weges (Günther, R. &amp; Limbourg, M., 1976)</li> <li>• Verarbeitungs- und Entscheidungsprozesse</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• wählen einen sicheren Weg zur Straßenquerung, auch, wenn dieser mit Umwegen verbunden ist</li> <li>• benötigen noch mehr Zeit für die Bewertung und Entscheidung darüber, ob eine Querung sicher</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Messung der benötigten Zeit ab dem Zeitpunkt der Präsentation einer (standardisierten) Verkehrssituation, bis zur Initiierung der Querung</li> <li>• <i>beinhaltet auch Wahr-</i></li> </ul>

Kompetenz	< 6 Jahre		6 -7 Jahre		8 - 9 Jahre		Überprüfungs- möglichkeiten/ Anmerkungen
	Inhalt	Bedeutung	Inhalt	Bedeutung	Inhalt	Bedeutung	
Raum		zung nutzen	(Tabibi & Pfeffer, 2003; Tabibi Z & Pfeffer K, 2007) <ul style="list-style-type: none"> <li>• noch Schwierigkeiten bei der sicheren Routenwahl (Günther, R. &amp; Limbourg, M., 1976; Tabibi Z &amp; Pfeffer K, 2007)</li> <li>• Verständnis und sicherer Gebrauch von rechts und links als Richtungsangaben (Beller, 2016)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Prozess bis zur Initiierung der Querung dauert wesentlich länger, als bei Erwachsenen (2,68s vs. 0,14s) (Pitcairn &amp; Edlmann, 2000)</li> <li>• etwa 1/3 der Kinder wählen den kürzesten, statt des sicheren Weges</li> </ul>	dauern noch signifikant länger, als bei Erwachsenen (Tabibi Z & Pfeffer K, 2007)	möglich ist oder nicht	<i>nehmungskompetenzen)</i>
Situationsbewusstsein	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Verständnis für unterschiedliche Rollen und für die mit ihnen verbundenen Aufgaben (Beller, 2016)</li> <li>• oft spielerische Interpretation von Situationen (Limbourg, 2010)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Straßenquerung wird in Phantasiespiele mit eingebunden (z.B. Autos als Monster, vor denen man sich verstecken muß o.ä.)</li> <li>• Selbstwahrnehmung als Verkehrsteilnehmer oft nicht vorhanden</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Situationsbewusstsein häufig von Emotionen überlagert</li> <li>• ist sich häufig nicht bewusst, dass es sein Verhalten den jeweiligen, unterschiedlichen Verkehrssituationen anpassen muss (Pitcairn &amp; Edlmann, 2000)</li> <li>• beginnt zu ver-</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• aktuelle Bedürfnisse (z.B. schnell zum Spielplatz gelangen, um dort mit Freunden zu spielen) blockieren die Selbstwahrnehmung als Verkehrsteilnehmer → „gedanklich woanders sein“</li> </ul>			<ul style="list-style-type: none"> <li>• Situation Awareness Global Assessment Technique (SAGAT): Simulation einer Straßenquerung, bei der der Bildschirm ausgeblendet und Fragen zur Situation gestellt wer-</li> </ul>

Kompetenz	< 6 Jahre		6 -7 Jahre		8 - 9 Jahre		Überprüfungs- möglichkeiten/ Anmerkungen
	Inhalt	Bedeutung	Inhalt	Bedeutung	Inhalt	Bedeutung	
			stehen, dass es durch sein Verhalten gefährliche Situationen verursachen könnte (Hargreaves, D.J. & Davies, G.M., 1996)				den z.B.: - Welche Fahrzeuge hast du gesehen? - Aus welcher Richtung kam das Fahrzeug? - Gab es eine Verkehrsinsel in der Straßenmitte?
Erwartungsbildung und Antizipation, Top-down-Anteile der Wahrnehmung	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Erwartungsbildung aufgrund von Erfahrungen in alltäglichen Situationen</li> <li>• kann in bekannten Situationen mögliche Handlungskonsequenzen vorwegnehmen (Beller, 2016)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• kennt den groben Ablauf der Straßenquerung (stehen bleiben am Fahrbahnrand; Schauen; Straße queren, wenn kein Auto kommt)</li> <li>• Bsp. für gedankliche Vorwegnahme: „Ich darf die Straße nur queren, wenn kein Fahrzeug kommt, sonst werde ich angefahren.“</li> </ul>			<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fähigkeit zum logischen Schließen vorhanden</li> <li>• kann mehrere Schritte im Voraus denken (Beller, 2016)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gehörtes und/oder Gesehenes werden interpretiert und Schlussfolgerungen für/gegen das Queren gezogen (z.B. uneinsichtige Kurve → Hören von Motorengeräuschen, die sich nähern → Schlussfolgerung, dass gleich ein Auto um die Kurve kommt → Querung wird nicht vollzogen)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• What-happens-next Übungen</li> </ul>

Kompetenz	< 6 Jahre		6 -7 Jahre		8 - 9 Jahre		Überprüfungs- möglichkeiten/ Anmerkungen
	Inhalt	Bedeutung	Inhalt	Bedeutung	Inhalt	Bedeutung	
Kommunikationsfähigkeit, Perspektivenübernahme und Empathie	<ul style="list-style-type: none"> <li>• egozentrische Denkweise vorherrschend (Piaget, J., 1983)</li> <li>• Verständnis für die von der eigenen Perspektive abweichenden Wahrnehmung anderer beginnt sich zu entwickeln (Wimmer &amp; Perner, 1983)</li> <li>• Wissen über Absichten, Gefühle und Ziele anderer, Interpretation und Ursachenzuschreibung aber noch fehlerhaft (Beller, 2016)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• eigene Absichten und Interessen bestimmen die Entscheidung zur/gegen die Querung</li> <li>• ist sich noch nicht darüber bewusst, dass es von anderen Verkehrsteilnehmern nicht automatisch gesehen wird, nur weil es selbst diese Verkehrsteilnehmer sieht</li> <li>• Absichten anderer Verkehrsteilnehmer werden kaum berücksichtigt → Kind denkt z.B. nicht darüber nach, dass ein sich umschauender Autofahrer aus der Seitenstraße abbiegen wollen könnte</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• zunehmend besseres Verständnis für Gedanken und Absichten anderer (Perner &amp; Wimmer, 1985)</li> <li>• trotzdem bis ca. 7 Jahre egozentrische Denkweise (Limbourg, Flade &amp; Schönharting, 2000)</li> <li>• Konzentration immer nur auf eine Perspektive möglich (Limbourg, 2010)</li> <li>• Verständigung schwierig, aufgrund mangelnder Perspektivenübernahme und Empathie (Limbourg et al., 2000)</li> <li>• kein Verständnis für Wechselseitigkeit von Kommunikation mit anderen Verkehrsteilnehmern (Briem &amp; Ben-</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Absichten anderer Verkehrsteilnehmer werden teilweise berücksichtigt, dies ist aber abhängig von der Komplexität einer Situation und der resultierenden Ablenkung</li> <li>• bei geringerer Ablenkung erkennt Kind z.B. am Blinken des Autos und Blickverhalten des Fahrers, dass dieser aus der Seitenstraße abbiegen will</li> <li>• nonverbale Kommunikation mittels Handzeichen, Lichthupe etc. wird in den meisten Fällen nicht verstanden – versteht nicht, dass ihm damit signalisiert wird, dass es queren kann</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• fähig, sich in die Lage andere hinein zu versetzen und deren Gedanken und Gefühle nach zu vollziehen (Limbourg, 2010; Perner &amp; Wimmer, 1985)</li> <li>• Perspektivenübernahme aber noch nicht voll entwickelt (Cox, 1978)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• erkennt Abbiegeabsichten des Autofahrers z.B. aus einer Seitenstraße</li> <li>• weiß, dass es von Autofahrer evtl. nicht gesehen wird, wenn es hinter einem Sichthindernis, wie z.B. einem parkenden Auto steht</li> <li>• versteht, dass man es gewähren lässt, wenn Fahrer seine Geschwindigkeit verringert, Handzeichen oder Lichthupe gibt</li> <li>• Angabe von rechts und links aus der Perspektive eines anderen Verkehrsteilnehmers noch fehlerhaft</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Strange Stories und Silent Films Aufgaben (Devine &amp; Hughes, 2016)</li> </ul> <p>Videos mit verkehrstypischen, nonverbalen Kommunikationen präsentieren und Bedeutung/Absicht der Verkehrsteilnehmer erfragen</p>

Kompetenz	< 6 Jahre		6 -7 Jahre		8 - 9 Jahre		Überprüfungs- möglichkeiten/ Anmerkungen
	Inhalt	Bedeutung	Inhalt	Bedeutung	Inhalt	Bedeutung	
Gefahren- kognition und -antizi- pation	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kenntnis über verschiedene (alltägliche) Gefahrensituationen (Beller, 2016)</li> <li>• Gefahrenantizipation und -prävention noch nicht vorhanden – Ursachen und Vermeidungsmöglichkeiten werden noch nicht erkannt (Hargreaves, D.J. &amp; Davies, G.M., 1996)</li> <li>• Gefahrenbewertung beruht auf der noch ungenauen Bewertung der Geschwindigkeit von Fahrzeugen (Rosenbloom et al., 2008)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Abstand zu stark befahrenen Straßen wird gehalten (Beller, 2016)</li> <li>• mangelnde Orientierung vor der Querung (Günther, R. &amp; Limbourg, M., 1976)</li> <li>• unsichere Querungsstellen werden nur in etwa der Hälfte der Fälle erkannt</li> <li>• Urteil basiert nur auf sichtbaren Fahrzeugen im näheren Umfeld (Ampofo-Boateng &amp; Thomson, 1991)</li> <li>• Wahl uneinsichtiger Querungsstellen → Sichtbehinderungen werden nicht als Gefahr wahrgenommen (Thomson, 1997)</li> <li>• schnelle Fahrzeuge werden,</li> </ul>	gtsson, 2000) <ul style="list-style-type: none"> <li>• Orientierung vor Querung erfolgt in den meisten Fällen (Günther, R. &amp; Limbourg, M., 1976)</li> <li>• Antizipation möglicher Gefahren tlw. auch schon unter Abwägung eigener Fähigkeiten (Beller, 2016)</li> <li>• Gefahrenkognition und -antizipation noch nicht vollständig ausgebildet, aber verbessert und beginnendes Verständnis für eigene Rolle als Verkehrsteilnehmer (Hargreaves, D.J. &amp; Davies, G.M., 1996)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• orientiert sich am Bordstein, aber meist nicht erneut an der Sichtlinie</li> <li>• wählt tendenziell größere Lücken/ Abstände bei Querung (te Velde, van der Kamp, Barela &amp; Savelsbergh, 2005)</li> <li>• Berücksichtigung der eigenen Querungsgeschwindigkeit</li> <li>• noch häufig Fehler bei der Unterscheidung zwischen sicheren und unsicheren Querungsstellen (ca. 60% unsicherer Stellen erkannt) (Ampofo-Boateng &amp; Thomson, 1991; Tabibi Z &amp; Pfeffer K, 2007)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• vorausschauendes, präventives Gefahrenbewusstsein (Beller, 2016; Limbourg, 2010)</li> <li>• Geschwindigkeit und Distanz können hinsichtlich ihres Gefahrenpotentials bewertet werden, aber keine Integration beider Komponenten möglich (Rosenbloom et al., 2008)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• sichere und unsichere Querungsstellen werden fast immer erkannt</li> <li>• ggf. Auswahl einer neuen, sichereren Querungsstelle (z.B. bei schlechter Sicht oder hohem Verkehrsaufkommen) (Ampofo-Boateng &amp; Thomson, 1991)</li> <li>• Kind schätzt sowohl schnellere Fahrzeuge, als auch geringere Distanzen als gefährlicher ein, Distanz und Geschwindigkeit eines Fahrzeuges kann aber nicht integriert werden zu allumfassender Gefahrenbewertung</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Befragung zur Identifikation von Gefahrenstellen auf alltäglichen Wegen (z.B. Schulweg, Weg zum Einkaufen, Spielplatz etc.) (Limbourg et al., 2000)</li> <li>• Auswahl von Querungsstelle aus mehreren Optionen unterschiedlichen Gefahrenpotentials (Bilder oder kurze Videos)</li> </ul>

Kompetenz	< 6 Jahre		6 -7 Jahre		8 - 9 Jahre		Überprüfungs- möglichkeiten/ Anmerkungen
	Inhalt	Bedeutung	Inhalt	Bedeutung	Inhalt	Bedeutung	
		unabhängig von ihrer Entfernung, als gefährlicher bewertet					
Selbstvertrauen	<ul style="list-style-type: none"> <li>Wunsch nach mehr Eigenständigkeit („selber machen wollen“) (Beller, 2016)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Kind will nicht mehr an der Hand geführt werden und selber gucken, ob die Straße „frei“ ist</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>eigene Fähigkeiten werden überschätzt (Beller, 2016), insbesondere die physischen Fähigkeiten (Plumert, 1995)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Selbstüberschätzung führt zur Auswahl unsicherer Querungsstellen und Akzeptanz zu kleinen Lücken</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>physische Fähigkeiten werden noch leicht überschätzt (Plumert, 1995)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Überschätzung der eigenen Geschwindigkeit und daraus resultierende Akzeptanz zu kleinen Lücken</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>mögliche Konfundierung mit Gefahrenkognition</li> </ul>
Regelverständnis und -beachtung	<ul style="list-style-type: none"> <li>Kenntnis einfacher Regeln: Kennen verschiedener Verkehrszeichen und deren Funktionen</li> <li>bestehen sehr auf Regeleinhaltung, Regelverständnis aber noch mangelhaft</li> <li>bei Ablenkung Schwierigkeiten der Regeleinhaltung (Beller, 2016)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Funktion von Ampeln und Zebrastreifen bekannt</li> <li>weiss nicht, warum man vor Straßenquerung links-rechts-links schaut, „stumpfes“ Ausführen</li> <li>bei Ablenkung vergisst es zu Gucken oder missachtet die Vorfahrt anderer Verkehrsteilnehmer</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Regeleinhaltung auch, wenn keine Kontrolle der Einhaltung erfolgt (Beller, 2016)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>bleibt bei Rot stehen, auch wenn kein Auto kommt</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Kennen und Beachten der wichtigsten Verkehrsregeln und Zeichen (Trifunović et al., 2017)</li> <li>differenzierteres Regelverständnis (Anpassen von Regeln möglich) (Beller, 2016)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>kennt Vorfahrtsregeln und Schilder, die Vorfahrt, Halten und Fahrverbote regeln</li> <li>Verständnis für Blickverhalten links-rechts-links</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Tests zum Regelverständnis und -wissen</li> <li>Bedeutung verschiedener Verkehrszeichen erfragen (Trifunović et al., 2017)</li> </ul>
Problemlösefähigkeit	<ul style="list-style-type: none"> <li>mangelhaft: gefährliche Situationen erzeugen tlw. Angst (Panik</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>rennt über die Straße, um schnell auf die andere Seite zu</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>erfahrungsbasierter Erwerb von Problemlösestrategien</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>je nach Erfahrung können auftretende Probleme (starkes Ver-</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>auch Einsatz kognitiver Strategien zur Problembewältigung</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>alternative Querungsstelle/-möglichkeit wird gesucht, wenn</li> </ul>	

Kompetenz	< 6 Jahre		6 -7 Jahre		8 - 9 Jahre		Überprüfungs- möglichkeiten/ Anmerkungen
	Inhalt	Bedeutung	Inhalt	Bedeutung	Inhalt	Bedeutung	
	oder Handlungs- lähmung)	gelangen oder bleibt am Stra- ßenrand stehen (keine Querung)		kehr- aufkommen, ein- geschränkte Sicht etc.) bewäl- tigt werden → sucht sich eine neue Querungs- stelle; geht einen Umweg und be- nutzt eine gesi- cherte Que- rungsstelle	(Beller, 2016) • erfahrungsba- sierter Erwerb von Problemlö- sestrategien	Querung an der aktuellen Stelle als zu gefährlich bewertet wird	
<b>5. Überqueren der Straße</b>							
Gehge- schwindig- keit			• Zunahme der Gehgeschwindig- keit (Connelly et al., 1998)	• Straße kann schneller über- quert werden • auch kleinere Lücken zwischen vorbeifahrenden Fahrzeugen könnten gewählt werden			• Messung der benötigten Zeit für die Straßenque- rung ab der Initiierung (Betreten der Fahrbahn)
Motorikkon- trolle	• starker Bewe- gungsdrang • häufiges Ändern des Bewegungs- ablaufs (Limboung, 2010)	• plötzliches Ste- henbleiben/ Richtung ändern auf der Straße • häufigere Ge- schwindigkeits- änderung beim Queren	• willkürliche Va- riation von Tem- po und Kör- perbewegungen (Beller, 2016) • Bewegungs- drang abneh- mend, aber im- mer noch stark ausgeprägt	• kontrollierter Bewegungs- ablauf • meist angemese- sene Querungs- geschwindigkeit, aber tlw. rennt Kind noch über die Straße • erneutes Stop-	• für Straßenque- rung nötige Mo- torikkontrolle ausgebildet	• stoppt an der Sichtlinie • quert die Straße zügig und gradli- nig	

Kompetenz	< 6 Jahre		6 -7 Jahre		8 - 9 Jahre		Überprüfungs- möglichkeiten/ Anmerkungen
	Inhalt	Bedeutung	Inhalt	Bedeutung	Inhalt	Bedeutung	
			(Beller, 2016)	pen an der Sicht- linie erfolgt nicht immer			
Vigilanz	<ul style="list-style-type: none"> <li>• häufigere Fehler, langsamere Reaktionen und höhere Variabilität der Leistung bei der Daueraufmerksamkeit (Betts, Mckay, Maruff &amp; Anderson, 2006)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• achtet während der Querung nicht mehr oder nur wenig auf den Verkehr und eventuelle Veränderungen der Situation (z.B. Fahrzeug, das hinter einer Kurve auftaucht oder aus einer Seitenstraße abbiegt)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Daueraufmerksamkeit noch signifikant schlechter, als bei 10-11Jährigen (Tabibi Z &amp; Pfeiffer K, 2007)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• nimmt sich verändernde Situationen während der Straßenquerung ggf. zu spät war, um adäquat zu reagieren (z.B. mit einer Beschleunigung der Querungsgeschwindigkeit)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• konzentriert bei einer Sache bleiben gelingt bereits für ca. 30 Minuten (Beller, 2016)</li> <li>• immer noch längere Reaktionszeit und geringere Genauigkeit, als bei 11-12-Jährigen (Betts et al., 2006)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aufrechterhaltung der Aufmerksamkeit für den Zeitraum der Straßenquerung problemlos möglich</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• TEA-Ch - misst die selektive, geteilte, Wechsel- und Daueraufmerksamkeit</li> </ul>
Periphere Wahrnehmung, Gesichtsfeld			<ul style="list-style-type: none"> <li>• periphere Wahrnehmung ab 7 Jahren annähernd auf dem Niveau von Erwachsenen</li> <li>• periphere Reize werden aber noch langsamer verarbeitet als bei Erwachsenen (David et al., 1990)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Wahrnehmung von seitlich herannahenden Fahrzeugen möglich, aber unter Umständen erst (zu) spät</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• gleiche Wahrnehmungsgeschwindigkeit für periphere Reize wie bei Erwachsenen (David et al., 1990)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fahrzeuge, die sich plötzlich seitlich annähern, z.B. wenn sie um eine Kurve biegen, werden auch wahrgenommen, wenn der Blick nicht direkt auf sie gerichtet ist</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Laborstudien, wenn möglich mit verkehrsrelevanten Stimuli (z.B. Fahrzeugen): Unter welchem Sehwinkel wird ein Stimulus erkannt?</li> </ul>

Kompetenz	< 6 Jahre		6 -7 Jahre		8 - 9 Jahre		Überprüfungs- möglichkeiten/ Anmerkungen
	Inhalt	Bedeutung	Inhalt	Bedeutung	Inhalt	Bedeutung	
Bewe- gungs- wahrneh- mung	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bewegungswahrnehmung adäquat ausgebildet (Schlag, 2006)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• kann zwischen stehenden und fahrenden Fahrzeugen unterscheiden</li> </ul>					<ul style="list-style-type: none"> <li>• Videos oder Realverkehr: Bewegt sich ein Fahrzeug, ja oder nein?</li> </ul>
Richtungs- hören und Ortung, akustische Bewe- gungs- wahrneh- mung	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Richtungshören problematisch</li> <li>• akustische Bewegungswahrnehmung fällt schwer (Pfeffer &amp; Barneccutt, 1996)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• wird Fahrzeug nur gehört und nicht gesehen, ist Richtungsbestimmung nicht sicher möglich</li> <li>• Unterscheidung zwischen sich nähernden und sich entfernenden Fahrzeugen fällt schwer</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Geräuschlokalisierung noch unsicher: verzögerte Wahrnehmung, häufigere Fehleinschätzung der Geräuschrichtung</li> <li>• TTA auf Basis akustischer Bewegungswahrnehmung ungenauer als bei älteren Kindern (Barton et al., 2013), insbesondere, wenn die Geräusche nicht direkt von vorn oder hinten kommen (Bourauel, 1996)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• wird Fahrzeug nur gehört und nicht gesehen, ist Richtungsbestimmung tlw. noch fehlerhaft</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Verbesserungen hinsichtlich der Wahrnehmungsgeschwindigkeit, Richtungsbestimmung des Geräusches und Einschätzung der TTA (Barton et al., 2013)</li> <li>• akustische Bewegungswahrnehmung zwar deutlich besser, als die von 5-Jährigen, aber immer noch fehlerhaft (Pfeffer &amp; Barneccutt, 1996)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• auch wenn Fahrzeug nur gehört und nicht gesehen wird, kann bestimmt werden, aus welcher Richtung es kommt</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ERKI-System (in Anlehnung an den Mainzer Kindertisch) (Keller, 2016)</li> <li>• Geschwindigkeit, bzw. die daraus resultierende Lautstärke von Fahrzeugen als möglichen Einflussfaktor bei der Messung berücksichtigen (Barton et al., 2013)</li> </ul>
Schätzen von Entfer- nungen	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Konzept von Entfernungen noch nicht ausgebildet (Matsu-</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Entfernungen können nicht zuverlässig bestimmt werden</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Entfernungsschätzungen verbessern sich etwas schneller</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Einschätzung der TTC/ TTA basiert primär auf der Einschätzung</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Entfernungsschätzungen immer noch ungenau</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• verbleibender Abstand zwischen Kind und näher-</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Schätzaufgaben: - Wie weit ist ein Fahr-</li> </ul>

Kompetenz	< 6 Jahre		6 -7 Jahre		8 - 9 Jahre		Überprüfungs- möglichkeiten/ Anmerkungen
	Inhalt	Bedeutung	Inhalt	Bedeutung	Inhalt	Bedeutung	
	<p>da, 1996)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tendenz zur konservativen Einschätzung der Entfernung (Unterschätzung) (Connelly et al., 1998)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• tendenzielle Unterschätzung des verbleibenden Abstands zum näherkommenden Fahrzeug - Kind beginnt deshalb ggf. zu rennen oder bekommt Angst und rennt zurück oder erstarrt</li> </ul>	<p>als Geschwindigkeitsschätzungen (Matsuda, 1996)</p>	<p>von Entfernungen</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tendenz einer liberaleren Entfernungseinschätzung im Vergleich zu 5-6-Jährigen Kindern (Überschätzung) (Connelly et al., 1998)</li> </ul>	<p>kommendem Fahrzeug wird tendenziell überschätzt, sodass Kind sich ggf. weniger beeilt, um auf die andere Straßenseite zu kommen</p>	<p>zeug entfernt?</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Wie weit ist der Weg über die Straße?</li> <li>- Ist der Abstand groß genug für eine Überquerung der Straße?</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>• hier spielen aber auch Gefahrenkognition und Geschwindigkeitsschätzung eine Rolle</li> </ul>
Schätzen von Geschwindigkeiten	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ungenaue und inkonsistente Schätzung von Geschwindigkeiten, besonders bei höheren Geschwindigkeiten (Connelly et al., 1998)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• wie schnell sich ein Auto nähert kann nicht sicher eingeschätzt werden – kein Gefühl dafür, wie viel Zeit für Querung bleibt</li> </ul>			<ul style="list-style-type: none"> <li>• für Geschwindigkeiten &gt; 50 km/h sind Schätzungen ungenau (Connelly et al., 1998)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• unterschätzt insbesondere höhere Geschwindigkeiten (Gefahr der Kollision)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Geschwindigkeitsvergleich:</li> <li>• nacheinander präsentierte Videos von Fahrzeugen unterschiedlicher Geschwindigkeit, Frage: „Welches Fahrzeug</li> </ul>

Kompetenz	< 6 Jahre		6 -7 Jahre		8 - 9 Jahre		Überprüfungs- möglichkeiten/ Anmerkungen
	Inhalt	Bedeutung	Inhalt	Bedeutung	Inhalt	Bedeutung	
							fuhr schneller?“ <ul style="list-style-type: none"> <li>Einschätzen lassen, ob gesehenes Fahrzeug die zulässige Höchstgeschwindigkeit überschritten hat (Realverkehr oder videobasiert möglich)</li> </ul>
Problemlösefähigkeit	<ul style="list-style-type: none"> <li>mangelhaft: gefährliche Situationen erzeugen tlw. Angst (Panik oder Handlungs lähmung)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>bleibt auf der Straße stehen oder rennt zurück, wenn plötzlich und unerwartet ein Fahrzeug auftaucht</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Erfahrungsbasierter Erwerb von Problemlösestrategien</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>je nach Erfahrung können auftretende Probleme (z.B. plötzlich auftauchende Fahrzeuge) bewältigt werden</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>auch Einsatz kognitiver Strategien zur Problembewältigung (Beller, 2016)</li> <li>Erfahrungsbasierter Erwerb von Problemlösestrategien</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>zügiges Fortsetzen der Querung, bei plötzlich auftauchendem Fahrzeug (nachdem Querung bereits initiiert wurde)</li> </ul>	

## 4 Situation: Straßenquerung am Fußgängerüberweg

Autorin: Maria Michaelis

Für Erwachsene ist es selbstverständlich am Fußgängerüberweg anzuhalten, den Verkehr zu sichten und zügig auf die andere Straßenseite zu gelangen. Sie können relativ sicher die Entfernung eines heranfahrenden Pkws einschätzen und bewerten, und wissen, ob sie die Straße überqueren oder doch lieber warten sollten. Mit Beginn des Schulalters nehmen auch Kinder immer häufiger am Straßenverkehr teil, sei es als Fußgänger, Radfahrer oder unterwegs auf Inline-Skates. Kinder erwerben die notwendigen Kompetenzen zum sicheren Queren der Straße erst im Laufe ihrer Entwicklung. Sie müssen erst lernen, im Straßenverkehrsraum aufmerksam zu sein und sich nicht durch die unzähligen Eindrücke ablenken zu lassen. Die Bewertung bestimmter Verkehrssituationen und das daraus folgende situationsabhängige Handeln gehört demzufolge auch zum Lernprozess. Viele Fähigkeiten entwickeln sich erst ab einem bestimmten Alter und bedingen wiederum andere Fähigkeiten.

Fußgängerüberwege, auch Zebrastreifen genannt, sollen die Sicherheit beim Überqueren der Straße erhöhen und an besonders gefährlichen Stellen als sichere Querungshilfe dienen. Neben Fußgängerüberwegen gelten Fußgängerlichtsignalanlagen (Ampel) und einfache Mittelinseln als Querungshilfe für Fußgänger. Welche Voraussetzungen erfüllt sein müssen, dass ein Fußgängerüberweg angelegt wird, ist in den Richtlinien für die Anlage und Ausstattung von Fußgängerüberwegen (R-FGÜ 2001) geregelt. Fußgängerüberwege werden innerhalb geschlossener Ortschaften angelegt, auf Straßenabschnitten mit einer maximalen Höchstgeschwindigkeit von 50km/h. und an Stellen, wo nur ein Fahrstreifen je Fahrtrichtung überquert werden muss. Ein weiteres Kriterium ist, dass auf beiden Seiten der Fahrbahn ein Gehweg oder ein weiterführender Fußweg vorliegen muss (Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur, 2001). In den Richtlinien wird auch die Ausstattung des Fußgängerüberweges geregelt. Bei entsprechender richtiger Anlage ist der Fußgängerüberweg eine sichere Querungshilfe (Ortlepp, 2009). Trotzdem verunglücken Kinder an dieser Stelle. Laut einer aktuellen Statistik zum Fehlverhalten von Fußgängern gab es an Fußgängerüberwegen (ohne Regelung durch einen Polizeibeamten/ Lichtzeichen) insgesamt 60 Unfälle mit Personenschaden, darunter waren 24 Kinder im Alter von 6-14 Jahren (Statistisches Bundesamt, 2017). Der ACE Auto Club Europa veröffentlichte 2013 eine Studie zum Thema Fußgängerüberwege – „Zebrastreifen bevorzugter Tatort bei Verkehrsvergehen“, in der deutlich wurde, dass auffällig viele Kinder am Zebrastreifen selbst einfache und allgemein bekannte Regeln ignorieren. Durchschnittlich queren mehr als 18 % der Kinder die Straße, ohne dass sie auf den fließenden Verkehr achten (ACE, 2013). Es stellt sich hierbei auch die Frage, ob der Zebrastreifen als sicher wahrgenommene Querungsstelle bei den Kindern eventuell zu viel Sicherheit und Vertrauen vermittelt, sodass ohne Rücksicht auf das Verkehrsgeschehen, die Straße überquert wird.

Verkehrssituationen – auch das Queren am Fußgängerüberweg - sind in der Regel komplex und erfordern mehr als einzelne Kompetenzen. Beim Queren der Straße am Fußgängerüberweg ist es vielmehr das Zusammenspiel von Wahrnehmung, Kognition, Aufmerksamkeit und die verschiedenen motorischen Fähigkeiten eines Kindes, die ein sicheres Verhalten gewährleisten (Uhr, 2015).

In der folgenden Tabelle sind Befunde aus der Entwicklungspsychologie, der Kinderunfallforschung und -verkehrserziehung zusammengetragen und geben einen tabellarischen Überblick in Bezug auf die entwicklungspsychologischen Kompetenzen von Kindern im Alter von jünger als 6 bis 9 Jahren beim Straßenqueren am Fußgängerüberweg. In der Tabelle werden zudem Vorschläge zur Bewertung der notwendigen Kompetenzen herausgearbeitet und anschließend diskutiert. Die Ergebnisse aus dieser Tabelle dienen der Feststellung individueller Kompetenzen unter Berücksichtigung der altersspezifischen Ausbildung und können sowohl im Bereich der Verkehrspädagogik als auch für Maßnahmen zur Erhöhung der Verkehrssicherheit im Straßenverkehr zum Einsatz kommen. Letztendlich soll die Frage beantwortet werden, welche Kompetenzen für das Queren am Fußgängerüberweg notwendig sind und wie diese in den unterschiedlichen Altersstufen ausgebildet sind.

Die Straßenquerung am Fußgängerüberweg beinhaltet 5 Teilschritte. In jedem dieser Teilschritte werden Kompetenzen benötigt, die sich unterscheiden, aber auch wiederholen können: Beispielsweise findet sich das Ausmaß zur Fähigkeit der Inhibitionskontrolle beim 1. Teilschritt, dem Entschluss zur Querung der Straße am Fußgängerüberweg wieder, und auch im 2. Schritt, dem Halten und Stehenbleiben am Fahrbahnrand und im 4. Schritt, dem zügigem Überqueren des Fußgängerüberweges. Die Auswirkungen der Kompetenzentwicklungen im Straßenverkehr sind auf die Querungssituation am Fußgängerüberweg angepasst.

Im Einzelnen werden folgende Kompetenzen bezogen auf die Teilschritte dargestellt.

**Teilschritt 1:** Entschluss zur Querung der Straße am Fußgängerüberweg

- Exekutive Funktionen (Handlungsplanung, Inhibitionskontrolle)
- Aufmerksamkeit (Aufmerksamkeitszuwendung, Wahrnehmungsreaktion, Ablenkbarkeit)
- Kognitive Funktionen (Arbeitsgedächtnis, Bewusstsein für Eigenposition im Raum, räumliches Verständnis)

**Teilschritt 2:** Halten und Stehenbleiben am Fahrbahnrand

- Exekutive Funktionen (Inhibitionskontrolle)
- Motorische Entwicklung (Veränderung der Größe, Proportionen, Körperfunktionen, Motorikkontrolle, Bewegungsdrang, und motorische Unruhe)

**Teilschritt 3: Orientierung/ Sichtung der aktuellen Verkehrssituation**

- Motorische Entwicklung (Veränderung der Größe, Proportionen, Körperfunktionen)
- Sehen (Sehschärfe, Kontrastempfindlichkeit / -sensitivität, Wahrnehmung, Gesichtsfeld, räumliches Sehen und Tiefenwahrnehmung, Helligkeits- Farbwahrnehmung und Adaption, Objekterkennung und -differenzierung, Objekt- und Größenkonstanz, Schätzen von Geschwindigkeiten, Schätzen von Entfernungen, Wahrnehmung und Einschätzung TTC/TTA, Visuelle Suche)
- Hören (Hörfähigkeit, Tonhöhen, Lautstärkeunterschiede, Geräusche differenzieren und zuordnen, Richtungshören und Ortung, akustische Bewegungswahrnehmung)
- Aufmerksamkeit (Vigilanz und Daueraufmerksamkeit, Aufmerksamkeitszuwendung, Wahrnehmungsreaktion, Ablenkbarkeit, geteilte und selektive Aufmerksamkeit)

**Teilschritt 4: Entschluss zum Überqueren**

- Exekutive Funktionen (Inhibitionskontrolle)
- Kognitive Funktionen (Mentale Modelle und Konzepterwerb, Regelverständnis und Regelbeachtung, Gefahrenbewusstsein, Gefahrenkognition, Gefahrenantizipation, Erwartungsbildung, Top-down-Anteile der Wahrnehmung)
- Soziale und emotionale Kompetenz, Selbstregulation (Perspektivenübernahme, Empatiefähigkeit, Kommunikationsfähigkeit, Problemlösefähigkeit)

**Teilschritt 5: Zügiges Überqueren des Fußgängerüberweges**

- Motorische Entwicklung (Körperkraft, Schnelligkeit, Geschicklichkeit, Gehgeschwindigkeit, Motorikkontrolle, Bewegungsdrang und motorische Unruhe)
- Exekutive Funktionen (Inhibitionskontrolle, Problemlösefähigkeit)
- Aufmerksamkeit (Vigilanz und Daueraufmerksamkeit)
- Sehen (Periphere Wahrnehmung, Gesichtsfeld, Schätzen von Entfernungen)
- Hören (Richtungshören und Ortung, akustische Bewegungswahrnehmung)

In der Spalte Performanz und Prüfmöglichkeiten werden mögliche Testverfahren aufgezeigt.

## Teilschritt 1: Entschluss zur Querung der Straße am Fußgängerüberweg

### Kompetenzbereich: EXEKUTIVE FUNKTIONEN

#### Handlungsplanung

**Fazit:** Handlungsschritte können im Voraus geplant werden, bei komplexeren Handlungsabläufen gibt es noch Schwierigkeiten

Alter	Forschungserkenntnisse zum Entwicklungsstand	Literatur	Auswirkungen auf den Straßenverkehr	Performanz & Prüfmöglichkeiten
<b>bis 6 Jahre</b>	<p>= „Planung und Vorbereitung eines zielgerichteten Verhaltens“ (Schuch &amp; Koch, 2017)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• benutzt eigenständig das Abzählen von Objekten, um Handlungen zu planen - (Kognition Phase 12)</li> <li>• plant Handlungsschritte vor Umsetzung der Handlung</li> </ul>	Beller, 2016	<ul style="list-style-type: none"> <li>• geht zum Zebrastreifen, schaut nach links und rechts bevor die Straße überquert wird</li> <li>• Querung am Fußgängerüberweg als Teilschritt, um zur anderen Straßenseite zu gelangen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Verbalisierung der Handlungsschritte am Fußgängerüberweg im Realverkehr mit Begleitperson</li> <li>• Kind den Weg von einer zur anderen Straßenseite erklären lassen -&gt; „Lautes Denken“</li> <li>• Tower of London Aufgabe</li> </ul>
<b>6 – 7 Jahre</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aktionsradius wird erweitert (Umgangsbewusstsein Phase 15)</li> <li>• Handlungsabläufe werden größer</li> </ul>	Beller, 2016	<ul style="list-style-type: none"> <li>• möchte alleine zu dem weiter weg entfernten Spielplatz laufen; Drang nach mehr Freiheiten</li> <li>• Aktionsspielraum und Erfahrungsspielraum auch außerhalb Wohnortes – unbekannte Umgebungen werden erkundet</li> </ul>	
<b>8 – 9 Jahre</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• plant realistisch und berücksichtigt notwendige Zeit für Handlung, sucht Dinge systematisch (plant Suche) (Kognition Phase 17)</li> <li>• bei komplexeren Plänen (mehr als 4 Handlungsschritte) mitunter noch Schwierigkeiten</li> </ul>	Beller, 2016; Luciana & Nelson, 1998	<ul style="list-style-type: none"> <li>• zur Querung notwendige Faktoren (Wartezeit durch Verkehrssichtung) werden mit einbezogen</li> <li>• große Schwierigkeiten bei Fußgängerüberwegen mit Mittelinsel (mehr als 5 Handlungsteilschritte notwendig, da Unterbrechung des Querens)</li> </ul>	

<b>Kompetenzbereich: EXEKUTIVE FUNKTIONEN</b>				
<b>Inhibitionskontrolle</b>				
<b>Fazit:</b> Performanz in Testaufgaben zur Inhibitionskontrolle entwickelt sich im Laufe der Kindheit weiter; Verbesserungen bis 12 Jahre; unterschiedliche Angaben, wann Erwachseneniveau erreicht ist; Inhibition mit anderen kognitiven Aufgaben verknüpft, im Vorschulalter großer Entwicklungssprung (Uhr, 2015)				
<b>Alter</b>	<b>Forschungserkenntnisse zum Entwicklungsstand</b>	<b>Literatur</b>	<b>Auswirkungen auf den Straßenverkehr</b>	<b>Performanz &amp; Prüfmöglichkeiten</b>
<b>bis 6 Jahre</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>In Testaufgaben zur Messung der Inhibitionskontrolle: jüngere Kinder sind schlechter im Unterdrücken von irrelevanten Reizen; benötigen im Schnitt länger für eine Antwort, oder machen mehr Fehler</li> <li>Belohnungsaufschub in jüngeren Jahren schlechter möglich, tendenziell schlechter in Unterdrückung/ Kontrolle der Handlungsimpulse</li> </ul>	Röthlisberger et al. 2010; Schneider & Lindenberger, 2012; Best & Miller, 2010; Ridderinkhof & van der Molen, 1997; Archibald & Kerns, 1999; Wright, et al., 2003	<ul style="list-style-type: none"> <li>Entschluss zur Querung am Fußgängerüberweg stark abhängig von Kontrolle der Inhibition</li> <li>Gelingt beispielsweise keine Unterdrückung der Handlung, weil auf der anderen Straßenseite ein Spielkamerad ist, aber der Fußgängerüberweg zu weit entfernt ist, wählt das Kind die unsichere Querungsstelle anstelle der sicheren</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Stroop-Test (Stroop, 1935)</li> <li>Früchte Stroop Aufgabe nach Archibald &amp; Kerns, 1999</li> <li>besser geeignet der Contingency Naming Test (CNT), um vorhandenen Leseproblemen vorzubeugen</li> <li>oder Go-NoGo-Tests mit Verkehrsstimuli</li> </ul>
<b>6 – 7 Jahre</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Reaktionszeiten in Testaufgaben verbessern sich und Fehleranzahl wird geringer, signifikante Veränderungen zwischen 6 und 8 Jahren</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>Verbesserung bei Unterdrückung von Reizen, die von Querungsaufgabe ablenken können; aber Geschwindigkeit teilweise noch verzögert</li> </ul>	
<b>8 – 9 Jahre</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>weitere Verbesserung der Inhibitionskontrolle; aber immer noch schlechter als ältere Kinder und Erwachsene</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>Inhibition von ablenkenden Reizen gelingt, Fehler können dennoch auftreten</li> <li>Wahl der sicheren Querung, trotz längerem Weg</li> </ul>	

<b>Kompetenzbereich: AUFMERKSAMKEIT</b>				
<b>Aufmerksamkeitszuwendung, Wahrnehmungsreaktion, Ablenkbarkeit</b>				
<b>Fazit:</b> mit zunehmenden Alter Verbesserungen, bei attraktiven und auffälligen Reizen kommt es trotz Verbesserungen zur Ablenkung				
<b>Alter</b>	<b>Forschungserkenntnisse zum Entwicklungsstand</b>	<b>Literatur</b>	<b>Auswirkungen auf den Straßenverkehr</b>	<b>Performanz &amp; Prüfmöglichkeiten</b>
<b>bis 6 Jahre</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• stark abhängig von Fähigkeit der kognitiven Hemmung (Inhibitionskontrolle);</li> <li>• Impulsunterdrückung mit zunehmendem Alter besser</li> <li>• starke Ablenkbarkeit bei irrelevanten, aber attraktiven Reizen</li> </ul>	Diamond, 2002; Berk, 2011; Pastò & Burack, 1997	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Entschluss, die Straße am Fußgängerüberweg zu queren stark abhängig von Umgebungssituation; Zuwendung zur Querung wird unterbrochen oder erfolgt nicht am Fußgängerüberweg, wenn z.B. bekannte Person auf der anderen Straßenseite ist (auch bei irrelevanten Reizen, die weiter weg sind (Pastò &amp; Burack, 1997)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Anmerkung: durch reizarme Gestaltung (keine blickende Leuchtreklame etc.) des Querungsumfeldes im Bereich des Fußgängerüberweges -&gt; Reduzierung der Ablenkbarkeit-&gt; bessere Konzentration auf Querung möglich</li> </ul>
<b>6 – 7 Jahre</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aufmerksamkeitszuwendung gelingt besser, aber auffällige Reize werden stärker beachtet und führen zur Ablenkung;</li> <li>• Fähigkeit zur kognitiven Hemmung steigt weiterhin an</li> </ul>	Pastò & Burack, 1997; Berk, 2011	<ul style="list-style-type: none"> <li>• bei auffälligen Reizen, die zur Ablenkung führen erfolgt der Entschluss zur Querung verzögert, aber er kann willentlich gesteuert werden bei reizarmer Umgebung</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Im Labor: unterschiedliche Testszenarien mit/ohne ablenkenden Stimuli; Beobachtung + Messung von Blickrichtung (Ablenkbarkeit/ Aufmerksamkeitszuwendung) + wie lange wird der Stimuli angeschaut (Fixationsdauer)</li> </ul>
<b>8 – 9 Jahre</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• weniger ablenkbar und bessere Kontrolle der Aufmerksamkeitszuwendung; aber irrelevante attraktive Reize, die sich in der Nähe befinden führen zu Ablenkung</li> <li>• Bewusstsein über Unterschied zwischen relevanten, irrelevanten Reize</li> </ul>	Pastò & Burack, 1997; Barton & Morrongiello, 2011	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aufmerksamkeitszuwendung auf Querung am Fußgängerüberweg gelingt, auch wenn irrelevante, auffällige Reize in der Umgebung; bei attraktiven Reizen in der Nähe kann es zur Verzögerung der Querung kommen</li> </ul>	

<b>Kompetenzbereich: KOGNITIVE FUNKTIONEN</b>				
<b>Arbeitsgedächtnis, Bewusstsein für Eigenposition im Raum, Verständnis räumlicher Relationen</b>				
<b>Fazit: gute räumliche Orientierung im bekannten Umfeld, sichere Weg- Wahl erst im zunehmenden Alter</b>				
<b>Alter</b>	<b>Forschungserkenntnisse zum Entwicklungsstand</b>	<b>Literatur</b>	<b>Auswirkungen auf den Straßenverkehr</b>	<b>Performanz &amp; Prüfmöglichkeiten</b>
<b>bis 6 Jahre</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>in naher Umgebung gute räumliche Orientierung (Umgebungsbewusstsein Phase 10), nah und weit weg werden unterschieden (Umgebungsbewusstsein Phase 13)</li> <li>bei Rechts-links Unterscheidung treten noch Fehler auf (Körperbewusstsein Phase 13)</li> </ul>	Beller, 2016	<ul style="list-style-type: none"> <li>kann einschätzen, ob die andere Straßenseite weit weg ist</li> <li>in bekannter und vertrauter Umgebung gelingt gute Orientierung -&gt; Entschluss zur Querung eher an vertrauten Stellen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Schätzfragen: Ist der Spielplatz weit weg? Wie weit ist es zum Zoo? Ist der Spielplatz weiter weg als der Zoo?</li> <li>Bilder mit sicheren + langen und unsicheren + kurzen Routen zeigen – Entscheiden lassen, welche Route bevorzugt wird</li> <li>Wegbeschreibungen zu bekannten Orten (verbale oder zeichnerische Beschreibung)</li> </ul>
<b>6 – 7 Jahre</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Fähigkeit zur Links-rechts Unterscheidung (Körperbewusstsein Phase 15),</li> <li>noch Schwierigkeiten bei Suche nach sicherem Weg</li> <li>Prozesse, die zur Aufmerksamkeitsteuerung (arbeitsgedächtnisabhängig) dienen, dauern deutlich länger als bei Erwachsenen</li> <li>bevorzugte Wahl des kürzeren Weges, anstatt des Sicherem</li> </ul>	Beller, 2016; Schwebelet al., 2012; Tabibi & Pfeffer, 2007; Günther & Limbourg, 1976	<ul style="list-style-type: none"> <li>kennt den Weg bis zur Schule oder bis zum Spielplatz</li> </ul>	
<b>8 – 9 Jahre</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>sichere Weg zur Querung wird gewählt, anstelle eines kurzen unsicheren</li> <li>Prozesse, die zur Aufmerksamkeitsteuerung (arbeitsgedächtnisabhängig) dienen, dauern deutlich länger als bei Erwachsenen</li> </ul>	Günther & Limbourg, 1976; Tabibi & Pfeffer, 2007	<ul style="list-style-type: none"> <li>Entscheidung für Fußgängerüberweg: sichere Querungsstelle wird vorgezogen, auch dann, wenn dadurch ein Umweg in Kauf genommen werden muss</li> </ul>	

## Teilschritt 2: Halten und Stehenbleiben am Fahrbahnrand

### Kompetenzbereich: EXEKUTIVE FUNKTIONEN

#### Inhibitionskontrolle

**Fazit:** mit zunehmendem Alter gelingt das Anhalten/ Stoppen am Fahrbahnrand; jüngere Kinder können irrelevante attraktive Stimuli schlechter unterdrücken

Alter	Forschungserkenntnisse zum Entwicklungsstand	Literatur	Auswirkungen auf den Straßenverkehr	Performanz & Prüfmöglichkeiten
<b>bis 6 Jahre</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>In Testaufgaben zur Messung der Inhibitionskontrolle: jüngere Kinder sind schlechter im Unterdrücken von irrelevanten Reizen; benötigen im Schnitt länger für eine Antwort oder machen mehr Fehler</li> <li>Belohnungsaufschub in jüngeren Jahren schlechter möglich, tendenziell schlechter in Unterdrückung/ Kontrolle der Handlungsimpulse</li> </ul>	Röthlis-berger et al. 2010; Schneider & Lindenberger, 2012; Best & Miller, 2010; Ridderinkhof, van der Molen, 1997; Archibald & Kerns, 1999; Wright et al. 2003	<ul style="list-style-type: none"> <li>relevant für Halten und Stehenbleiben am Fahrbahnrand</li> <li>Gelingt Inhibition nicht, wird nicht am Fahrbahnrand gestoppt, Kind hält nicht am Fahrbahnrand, sondern rennt über den Fußgängerüberweg, weil auf der anderen Straßenseite beispielsweise ein Klassenkamerad ist</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Stroop-Test (Stroop, 1935)</li> <li>Früchte Stroop Aufgabe nach Archibald &amp; Kerns, 1999</li> <li>besser geeignet der Contingency Naming Test (CNT), um vorhandenen Leseproblemen vorzubeugen</li> <li>oder Go-NoGo-Tests mit Verkehrsstimuli</li> </ul>
<b>6 – 7 Jahre</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Reaktionszeiten in Testaufgaben verbessern sich und Fehleranzahl wird geringer, signifikante Veränderungen zwischen 6 und 8 Jahren</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>Verbesserung bei Unterdrückung von Reizen, die von Querungsaufgabe ablenken können; aber Geschwindigkeit teilweise noch verzögert</li> </ul>	
<b>8 – 9 Jahre</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>weitere Verbesserung der Inhibitionskontrolle; aber immer noch schlechter als ältere Kinder und Erwachsene</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>Inhibition von ablenkenden Reizen gelingt, Fehler können dennoch auftreten</li> <li>Wahl der sicheren Querung, trotz längerem Weg</li> </ul>	

<b>Kompetenzbereich: MOTORISCHE ENTWICKLUNG</b>				
<b>Körpergröße: Veränderungen der Größe, Proportionen, Körperfunktionen</b>				
<b>Fazit:</b> kontinuierlicher Anstieg an Größe im gleichen langsamen und regelmäßigen Tempo, wie in früher Kindheit (Berk,2011); Körpergröße steht im Zusammenhang mit dem Blickfeld und somit mit der Überblicksgewinnung				
<b>Alter</b>	<b>Forschungserkenntnisse zum Entwicklungsstand</b>	<b>Literatur</b>	<b>Auswirkungen auf den Straßenverkehr</b>	<b>Performanz &amp; Prüfmöglichkeiten</b>
<b>bis 6 Jahre</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Zunahme an Größe und Gewicht erfolgt rasch;</li> <li>• mit ca. 5 Jahren sind Kinder im Durchschnitt 114 cm groß -&gt; Blickfeld ist stark eingeschränkt</li> </ul>	Berk, 2011; Stolzenberg et al. 2007	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Schwierigkeiten bei Sichthindernissen (Überblicksgewinnung erschwert durch falschparkende PKWs am Fußgängerüberweg</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Altersspezifische und geschlechtsspezifischen Größenunterschiede in Testung mit einbeziehen, beispielsweise in Laborstudien</li> </ul>
<b>6 – 7 Jahre</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mädchen zwischen 6 und 8 sind etwas kleiner und leichter als Jungen;</li> <li>• Körpergröße 6 Jahre ca. 121 cm und 7 Jahre ca. 127 cm -&gt; Blickfeld aufgrund der Körpergröße noch eingeschränkt</li> </ul>	Berk, 2011; Stolzenberg, H. et al., 2007	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Überblicksgewinnung wird besser, bei Sichthindernissen dennoch erschwert (herankommende Fahrzeuge werden mitunter zu spät oder gar nicht erkannt)</li> </ul>	
<b>8 – 9 Jahre</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Wachstumsschub beginnt bei Mädchen bereits ab 9 Jahren</li> <li>• Körpergröße mit 8 Jahren bei ca. 133 cm und ca. 138 cm mit 9 Jahren -&gt; Blickfeld teilweise noch eingeschränkt</li> </ul>	Berk, 2011; Stolzenberg, H. et al., 2007	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Überblicksgewinnung wird besser, bei Sichthindernissen dennoch erschwert (herankommende Fahrzeuge werden mitunter zu spät oder gar nicht erkannt)</li> </ul>	

<b>Kompetenzbereich: MOTORISCHE ENTWICKLUNG</b>				
<b>Motorikkontrolle, Bewegungsdrang und motorische Unruhe</b>				
<b>Fazit:</b> Rennen, Hüpfen, Balancieren, Treppen steigen funktioniert sicher; motorische Entwicklung für das Herantreten an den Fahrbahnrand ist vorhanden, variiert in den Altersstufen allerdings-> starke Interindividualität; Koordination der Bewegungsabläufe ist noch unzureichend ausgebildet; „schnelle Zunahme der motorischen Lernfähigkeit“ (Uhr, 2015, S.13,)				
<b>Alter</b>	<b>Forschungserkenntnisse zum Entwicklungsstand</b>	<b>Literatur</b>	<b>Auswirkungen auf den Straßenverkehr</b>	<b>Performanz &amp; Prüfmöglichkeiten</b>
<b>bis 6 Jahre</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>mit ca. 5 Jahren: sicheres und freihändiges Treppensteigen mit Beinwechsel + Auffangen größerer Bälle (ca. 20 cm Durchmesser) -&gt; Grenzsteine 60. Monat</li> <li>Bewegungsdrang und motorische Unruhe stark ausgeprägt</li> <li>Bewegungen werden abrupt geändert</li> <li>Variation von Tempo und Körperbewegungen willkürlich (ab Phase 10)</li> </ul>	Michaelis & Niemann, 2010; Zimmer, 2014; Limbourg, 1976; Zedyk, et al. 2002; Beller, 2016	<ul style="list-style-type: none"> <li>bei längerer Wartezeit eventuell plötzliches Hüpfen oder Herumzappeln am Fahrbahnrand möglich, bzw. wird die Fahrbahn betreten</li> <li>mitunter variiert das Tempo für das Herantreten und Überqueren stark (schnelles plötzliches Herantreten und langsames Überqueren)</li> <li>Fehleinschätzungen seitens der Autofahrer, ob das Kind stehen bleibt oder losläuft sind möglich</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Testung von motorischer Geschicklichkeit und Kontrolle des Gleichgewichts: Kind auf einen Hocker steigen lassen -&gt; Beobachtung, ob dies alleine, mit Hilfe hochkommt; bleibt es stehen; wenn ja wie (frei, sicher oder unsicher) – und wie hüpfte es ab, oder steigt es herunter (siehe Michaelis &amp; Niemann, 2010)</li> </ul>
<b>6 – 7 Jahre</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Schwierigkeiten einmal begonnene Bewegung rechtzeitig zu unterbrechen/ notwendiges abruptes Stehenbleiben nicht gegeben</li> </ul>	Brück, 2009; Beller, 2016	<ul style="list-style-type: none"> <li>Halten am Straßenrand möglich, ohne Gleichgewichtsverlust (Uhr, 2015)</li> </ul>	
<b>8 – 9 Jahre</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Bewegungsdrangkontrolle vorhanden, keine unkontrollierten willkürlichen Bewegungen</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>Stehenbleiben am Fahrbahnrand gelingt</li> </ul>	

### Teilschritt 3: Orientierung/ Sichtung der aktuellen Verkehrssituation

#### Kompetenzbereich: MOTORISCHE ENTWICKLUNG

#### Körpergröße: Veränderungen der Größe, Proportionen, den Körperfunktionen

**Fazit:** kontinuierlicher Anstieg an Größe im gleichen langsamen und regelmäßigen Tempo, wie in früher Kindheit (Berk,2011); Körpergröße steht im Zusammenhang mit dem Blickfeld und somit mit der Überblicksgewinnung

Alter	Forschungserkenntnisse zum Entwicklungsstand	Literatur	Auswirkungen auf den Straßenverkehr	Performanz & Prüfmöglichkeiten
<b>bis 6 Jahre</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Zunahme an Größe und Gewicht erfolgt rasch;</li> <li>mit ca. 5 Jahren sind Kinder im Durchschnitt 114 cm groß -&gt; Blickfeld ist stark eingeschränkt</li> </ul>	Berk, 2011; Stolzenberg et al. 2007	<ul style="list-style-type: none"> <li>Schwierigkeiten bei Sichthindernissen (Überblicksgewinnung erschwert durch falschparkende PKWs am Fußgängerüberweg</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Altersspezifische und geschlechtsspezifischen Größenunterschiede in Testung mit einbeziehen, beispielsweise in Laborstudien</li> </ul>
<b>6 – 7 Jahre</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mädchen zwischen 6 und 8 sind etwas kleiner und leichter als Jungen;</li> <li>Körpergröße 6 Jahre ca. 121 cm und 7 Jahre ca. 127 cm -&gt; Blickfeld aufgrund der Körpergröße noch eingeschränkt</li> </ul>	Berk, 2011; Stolzenberg, et al., 2007	<ul style="list-style-type: none"> <li>Überblicksgewinnung wird besser, bei Sichthindernissen dennoch erschwert (herankommende Fahrzeuge werden mitunter zu spät oder gar nicht erkannt)</li> </ul>	
<b>8 – 9 Jahre</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Wachstumsschub beginnt bei Mädchen bereits ab 9 Jahren</li> <li>Körpergröße mit 8 Jahren bei ca. 133 cm und ca. 138 cm mit 9 Jahren -&gt; Blickfeld teilweise noch eingeschränkt</li> </ul>	Berk, 2011; Stolzenberg et al., 2007	<ul style="list-style-type: none"> <li>Überblicksgewinnung wird besser, bei Sichthindernissen dennoch erschwert (herankommende Fahrzeuge werden mitunter zu spät oder gar nicht erkannt)</li> </ul>	

<b>Kompetenzbereich: SEHEN</b>				
<b>Sehschärfe und Akkomodation, Kontrastempfindlichkeit/-sensitivität</b>				
<b>Fazit:</b> Sehschärfe physiologisch entwickelt; stetige Verbesserung im ersten Lebensjahr, Säuglinge ab einem halben Jahr besitzen ähnliche Sehschärfe wie Erwachsene (Slater, 2001), aber Kinder benötigen länger, dass Gesehene zu verarbeiten (in den Gesamtkontext zu integrieren)				
<b>Alter</b>	<b>Forschungserkenntnisse zum Entwicklungsstand</b>	<b>Literatur</b>	<b>Auswirkungen auf den Straßenverkehr</b>	<b>Performanz &amp; Prüfmöglichkeiten</b>
<b>bis 6 Jahre</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Sehschärfe voll entwickelt; bereits im ersten Lebensjahr</li> </ul>	Slater, 2001; Yu-Hung et al. 2011	<ul style="list-style-type: none"> <li>Verkehrsobjekte &amp; Verkehrsteilnehmer werden erkannt (Fußgängerüberweg, Umgebungssituation, Fahrzeuge, Schilder)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Testung durch Standardsehtests möglich</li> </ul>
<b>6 – 7 Jahre</b>				
<b>8 – 9 Jahre</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Kontrastempfindlichkeit entspricht <i>nicht</i> der eines Erwachsenen; mitunter nicht voll ausgebildet</li> </ul>	Leat, et al. 2009	<ul style="list-style-type: none"> <li>bei Dämmerung, Dunkelheit und Nebel können Probleme bei der Orientierung/ Verkehrsüberblickgewinnung entstehen; näherkommende Fahrzeuge oder Radfahrer werden zu spät oder gar nicht erkannt</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>bei jüngeren Kindern eventuell Testung der Kontrastempfindlichkeit: „Hiding Heidi Low Contrast Test“ (Lea-Test)</li> <li>Sehtests in unterschiedlich abgedunkelten Räumen durchführen</li> </ul>

<b>Kompetenzbereich: SEHEN</b>				
<b>Periphere Wahrnehmung, Gesichtsfeld</b>				
<b>Fazit:</b> ohne seitliche Hinwendung ist das Gesichtsfeld eingeschränkt				
<b>Alter</b>	<b>Forschungserkenntnisse zum Entwicklungsstand</b>	<b>Literatur</b>	<b>Auswirkungen auf den Straßenverkehr</b>	<b>Performanz &amp; Prüfmöglichkeiten</b>
<b>bis 6 Jahre</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>peripheres Sehen erst zu 70% ausgebildet; Objekte, die von der Seite kommen, werden später erkannt, befinden sich außerhalb des Gesichtsfeldes</li> </ul>	Walter et al., 2013	<ul style="list-style-type: none"> <li>Schwierigkeiten, bei sich seitlich annähernden Fahrzeugen, diese rechtzeitig wahrzunehmen</li> <li>ohne Rechts-Links Schauen werden Fahrzeuge nicht wahrgenommen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Testung im Labor möglich unter verschiedenen Blickwinkeln, wann wird ein Fahrzeug gesehen bzw. wahrgenommen;</li> <li>Peripheres Gesichtsfeld – LEA Test mit Nef Perimeter (Lea-Test)</li> </ul>
<b>6 – 7 Jahre</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>peripheres Sehen, wie es für verkehrsrelevante Reize notwendig ist, ist ab 7 Jahre ausreichend entwickelt</li> <li>annähernd gleiche periphere Wahrnehmung, wie von Erwachsenen, aber dennoch langsamere Verarbeitung (geringfügig schlechtere Ergebnisse in Testung)-&gt; 6-8 Jährige Kinder weisen längere Reaktionszeit auf, um auf optische Reize zu reagieren</li> <li>kein Hinweis auf Geschlechterunterschiede</li> </ul>	Schwebel, et al. 2012; David, et al., 1990; David, et al., 1986		
<b>8 – 9 Jahre</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>periphere Reizwahrnehmung auf Erwachsenenenniveau</li> </ul>	David et al., 1990	<ul style="list-style-type: none"> <li>Wahrnehmung von Fahrzeugen, die seitlich herankommen, auch dann, wenn der Blick auf dem „Zebrastrreifen“ gerichtet ist</li> </ul>	

<b>Kompetenzbereich: SEHEN</b>				
<b>räumliches Sehen und Tiefenwahrnehmung</b>				
<b>Fazit:</b> erst im Alter von 9 Jahren vollständig ausgeprägt				
<b>Alter</b>	<b>Forschungserkenntnisse zum Entwicklungsstand</b>	<b>Literatur</b>	<b>Auswirkungen auf den Straßenverkehr</b>	<b>Performanz &amp; Prüfmöglichkeiten</b>
<b>bis 6 Jahre</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Verarbeitung von Tiefeninformationen in zweidimensionalen Bildern bereits ab 5. Monat</li> <li>• Wahrnehmung von Tiefe bereits im 1. Lebensjahr entwickelt</li> </ul>	Pieper, 1990; Gibson & Walk, 1960	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Umgebung im Bereich des Fußgängerüberweges wird als Raum erkannt -&gt; Voraussetzung für das Schätzen von Entfernungen und der Lagebeziehung von Objekten (Fahrzeuge, Verkehrsteilnehmer, andere Objekte im Querungsbereich)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Stereotest (Sehtest für räumliches Sehen) – Titmus-Test und Lang-Test</li> </ul>
<b>6 – 7 Jahre</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tiefenwahrnehmung verbessert sich leicht</li> </ul>	Uhr, 2015	<ul style="list-style-type: none"> <li>• genauere Schätzungen in Bezug auf Entfernung von Fahrzeugen oder andere Straßenseite sind möglich</li> </ul>	
<b>8 – 9 Jahre</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tiefenwahrnehmung ist im Alter von 9 Jahren vollständig ausgeprägt</li> </ul>	Limbourg, 1995		

<b>Kompetenzbereich: SEHEN</b>				
<b>Helligkeits-, Farbwahrnehmung und Adaption</b>				
<b>Fazit:</b> mit ca. 4 Monaten entspricht die Farbwahrnehmung deren von Erwachsenen (Kellmann & Arterberry, 2006)				
<b>Alter</b>	<b>Forschungserkenntnisse zum Entwicklungsstand</b>	<b>Literatur</b>	<b>Auswirkungen auf den Straßenverkehr</b>	<b>Performanz &amp; Prüfmöglichkeiten</b>
<b>bis 6 Jahre</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Farbwahrnehmung entspricht der von Erwachsenen; Farben werden erkannt und unterschieden; Hell/ Dunkelwahrnehmung und Farbwahrnehmung bis Vorschulalter in Entwicklungsphase</li> <li>• grelles weißes Licht als „näher“ wahrgenommen, farbiges dunkles Licht als „ferner“ wahrgenommen</li> </ul>	Kellmann & Arterberry 2006; Limbourg, 2010	<ul style="list-style-type: none"> <li>• „Zebrastrifen“ werden wahrgenommen</li> <li>• bei schlechten Sichtverhältnissen (Nebel, starker Regen oder Schnellfall, oder schlecht beleuchtetem Fußgängerüberweg können Probleme in Überblicksgewinnung auftreten</li> <li>• eventuell Probleme beim Schätzen von Entfernungen aufgrund der Autofarbe oder Scheinwerferlicht (in Abhängigkeit vom Umgebungslicht)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Farbsehtest mit Variation des Umgebungslichtes (heller oder dunkler)</li> <li>• Labortests mit Entfernungsschätzungsfrage in unterschiedlichen Umgebungssituationen: welches Fahrzeug ist näher oder weiter weg</li> </ul>
<b>6 – 7 Jahre</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Farbwahrnehmung entspricht der von Erwachsenen</li> </ul>	Kellmann & Arterberry 2006		
<b>8 – 9 Jahre</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Farbwahrnehmung entspricht der von Erwachsenen</li> </ul>	Kellmann & Arterberry 2006		

<b>Kompetenzbereich: SEHEN</b>				
<b>Objekterkennung und Objektdifferenzierung/ Objekt- und Größenkonstanz</b>				
<b>Fazit:</b> Erkennen und Unterscheiden von Objekten gelingt bereits im Kleinkindalter				
<b>Alter</b>	<b>Forschungserkenntnisse zum Entwicklungsstand</b>	<b>Literatur</b>	<b>Auswirkungen auf den Straßenverkehr</b>	<b>Performanz &amp; Prüfmöglichkeiten</b>
<b>bis 6 Jahre</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Objekte werden differenziert; bereits bekannte Objekte werden wiedererkannt</li> </ul>	Beller, 2016	<ul style="list-style-type: none"> <li>verkehrsrelevante Objekte werden erkannt und unterschieden (Verkehrszeichen, Fahrzeuge etc.)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>in Bezug auf die Größenkonstanz: Bilder von Fahrzeugen zeigen, die unterschiedlich weit entfernt sind, und fragen welche größer, kleiner oder sogar gleich groß sind</li> </ul>
<b>6 – 7 Jahre</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Verbesserung der Erkennung und Unterscheidung von Objekten</li> </ul>	Uhr, 2015		
<b>8 – 9 Jahre</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Differenzierung gelingt; aber Größe von Objekten kann nicht akkurat eingeschätzt werden, näher entfernte Dinge werden als größer und weiter entfernte Dinge als kleiner eingeschätzt</li> </ul>	Schneider & Lindenberger, 2012	<ul style="list-style-type: none"> <li>relevant für Entfernungsschätzung und somit auch für TTC/TTA: Fahrzeuge, die noch weit entfernt sind werden kleiner geschätzt, als Fahrzeuge die näher sind (eventuell Fehleinschätzung der Geschwindigkeit klein = langsam)</li> </ul>	

<b>Kompetenzbereich: SEHEN</b>				
<b>Schätzen von Geschwindigkeiten</b>				
<b>Fazit:</b> für jüngere Kinder ist es schwierig, Geschwindigkeiten richtig einzuschätzen. Schätzen der Geschwindigkeit entwickelt sich später, als das Schätzen von Entfernungen (Vinje, 1981). Ab dem 10. Lebensjahr werden Geschwindigkeiten besser eingeschätzt				
<b>Alter</b>	<b>Forschungserkenntnisse zum Entwicklungsstand</b>	<b>Literatur</b>	<b>Auswirkungen auf den Straßenverkehr</b>	<b>Performanz &amp; Prüfmöglichkeiten</b>
<b>bis 6 Jahre</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Schätzen von Geschwindigkeiten misslingt, Geschwindigkeiten werden ungenau geschätzt; bei höheren Geschwindigkeiten (&gt; 50 km/h) werden diese falsch eingeschätzt</li> </ul>	Günther & Limbourg, 1976; Connelly, et al. B., 1998	<ul style="list-style-type: none"> <li>Geschwindigkeits- und Entfernungsschätzen sind wichtige Voraussetzungen zum sicheren Queren; durch Fehleinschätzung der Geschwindigkeit keine sichere Querung möglich (Fahrzeug wird als zu langsam geschätzt)</li> <li>Querung erfolgt, obwohl das herankommende Fahrzeug zu schnell ist (kein Blickkontakt mit anderem Verkehrsteilnehmer)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>im Realverkehr Kinder befragen, ob das Fahrzeug schneller oder langsamer als die zugelassene Höchstgeschwindigkeit fährt</li> <li>oder im Labor durch videogestützte Simulation Geschwindigkeiten schätzen lassen</li> </ul>
<b>6 – 7 Jahre</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Geschwindigkeiten werden immer noch falsch eingeschätzt (Falschangaben bei mehr als die Hälfte der Kinder)</li> </ul>	Günther & Limbourg, 1976	<ul style="list-style-type: none"> <li>riskantes Querungsverhalten</li> </ul>	
<b>8 – 9 Jahre</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Geschwindigkeiten werden immer noch falsch eingeschätzt (Falschangaben bei mehr als die Hälfte der Kinder)</li> </ul>	Günther & Limbourg, 1976	<ul style="list-style-type: none"> <li>riskantes Querungsverhalten</li> </ul>	

<b>Kompetenzbereich: SEHEN</b> <b>Schätzen von Entfernungen</b> <b>abhängig von Tiefenwahrnehmung, räumlichem Sehen</b> <b>Fazit:</b> Entfernungseinschätzungen entwickeln sich eher, als das Schätzen von Geschwindigkeiten (Vinje, 1981). Jüngere Kinder können kaum Entfernungen einschätzen (Tiefenwahrnehmung erst mit ca. 9 Jahren vollständig ausgebildet)				
Alter	Forschungserkenntnisse zum Entwicklungsstand	Literatur	Auswirkungen auf den Straßenverkehr	Performanz & Prüfmöglichkeiten
bis 6 Jahre			<ul style="list-style-type: none"> <li>Geschwindigkeits- und Entfernungsschätzen sind wichtige Voraussetzungen zum sicheren Queren, durch ob das herankommende Fahrzeug schon sehr nah oder noch weit fern ist, kann nicht eingeschätzt werden -&gt; sicheres Queren nicht möglich durch Fehleinschätzung der Entfernung</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Labortestungen mit videobasierten Simulationen: Mögliche Fragen zu</li> <li>Entfernung eines Fahrzeuges</li> <li>Länge des Fußgängerüberweges</li> <li>Ist die Lücke groß genug, um über die Straße zu kommen?</li> </ul>
6 – 7 Jahre	<ul style="list-style-type: none"> <li>Kinder verlassen sich beim Überqueren der Fahrbahn eher auf die Entfernung des Fahrzeuges, anstatt auf die Geschwindigkeit des herankommenden Fahrzeuges</li> </ul>	Connelly et al., 1998	<ul style="list-style-type: none"> <li>bei Überblicksgewinnung wird nur die Entfernung des Fahrzeuges mit einbezogen, ohne die Geschwindigkeit zu berücksichtigen</li> </ul>	
8 – 9 Jahre	<ul style="list-style-type: none"> <li>ca. 90 % schätzen Entfernungen einigermaßen gut ein</li> </ul>	Limbourg, 1997		

<b>Kompetenzbereich: SEHEN</b> <b>Wahrnehmung und Einschätzung der Time to Contact/Arrival (TTC/TTA)</b> <b>Zusammenspiel von Zeit, Geschwindigkeit und Entfernung</b> <b>Fazit: Fähigkeit zur Schätzung des TTC/ TTA nicht ausgeprägt</b>				
Alter	Forschungserkenntnisse zum Entwicklungsstand	Literatur	Auswirkungen auf den Straßenverkehr	Performanz & Prüfmöglichkeiten
<b>bis 6 Jahre</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>TTA kann nicht richtig eingeschätzt werden</li> <li>Geschwindigkeit, Entfernung, also auch die TTA Einschätzung sind nicht ausschlaggebend für Querung, sondern die räumliche Lücke</li> </ul>	Hoffmann, Payne & Prescott, 1980; Connelly et al., 1998	<ul style="list-style-type: none"> <li>Querungsentschluss stark abhängig von räumlicher Lücke; Geschwindigkeit und Entfernung, also auch die TTC/ TTA-Einschätzung der Fahrzeuge werden nicht einbezogen -&gt; riskantes und gefährliches Querungsverhalten</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>im Labor: Videosequenzen mit heranfahrendem Fahrzeug zeigen und nach Querungsentschluss fragen – Lückenprüfung;</li> <li>mehr Forschung zu TTA und TTC notwendig, um ein sicheres Querungsverhalten zu gewährleisten</li> </ul>
<b>6 – 7 Jahre</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>TTA wird teilweise besser geschätzt, aber größtenteils noch Unterschätzung des TTA</li> </ul>	Hoffmann et al. 1980		
<b>8 – 9 Jahre</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Geschwindigkeit und Entfernung werden nicht in Zusammenhang gebracht (keine Konzeptannahme); Verständnis fehlt, dass sich diese gegenseitig beeinflussen</li> </ul>	Rosenbloom, et al. 2008; Matsuda, 2001		

<b>Kompetenzbereich: SEHEN</b>				
<b>Visuelle Suche</b>				
<b>Fazit:</b> mit zunehmendem Alter verbessert sich die visuelle Suche, Suchvorgänge werden schneller				
<b>Alter</b>	<b>Forschungserkenntnisse zum Entwicklungsstand</b>	<b>Literatur</b>	<b>Auswirkungen auf den Straßenverkehr</b>	<b>Performanz &amp; Prüfmöglichkeiten</b>
<b>bis 6 Jahre</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• bei jüngeren Kindern deutliche langsamere visuelle Suche</li> </ul>	Whitebread & Neilson, 2000	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Verkehrsüberblickgewinnung erschwert, da der Suchvorgang verzögert ist</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Messung der Augenbewegung mittels Eye-Tracking in einem Suchbild (Erfassung der Suchzeit)</li> </ul>
<b>6 – 7 Jahre</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• bei jüngeren Kindern deutliche langsamere visuelle Suche</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Verkehrsüberblickgewinnung erschwert, da der Suchvorgang verzögert ist</li> </ul>	
<b>8 – 9 Jahre</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• visuelle Suchstrategien im Straßenverkehr verbessern sich; Fixation auf verkehrsrelevante Reize gelingt</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• schnelle Sichtung des Verkehrs ist möglich; für Querung werden relevante Reize wahrgenommen</li> </ul>	

<b>Kompetenzbereich: HÖREN</b>				
<b>Physische Hörfähigkeit (Tonhöhen und Lautstärkeunterschiede)</b>				
<b>Fazit:</b> Hörfähigkeit entwickelt; Spezifizierung mit zunehmendem Alter; Kinder benötigen mehr Zeit, das Gehörte zu verarbeiten (in den Gesamtkontext zu integrieren)				
<b>Alter</b>	<b>Forschungserkenntnisse zum Entwicklungsstand</b>	<b>Literatur</b>	<b>Auswirkungen auf den Straßenverkehr</b>	<b>Performanz &amp; Prüfmöglichkeiten</b>
<b>bis 6 Jahre</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Hörfähigkeit bereits nach dem 1. Lebensmonat entwickelt, Hörvermögen entwickelt sich weiter und bildet sich aus; verfeinert sich zunehmend; jüngere Kinder haben eine herabgesetzte Hörfähigkeit (7-10 Dezibel)</li> <li>leise Autos werden als langsamer eingeordnet, laute Autos werden überschätzt</li> </ul>	Pieper, 1990; Warwitz, 2009	<ul style="list-style-type: none"> <li>eventuell Probleme bei leisen Geräuschen: Autos werden später gehört; „leise“ Autos (Elektroautos) zu spät oder gar nicht gehört</li> <li>Vehrkverkehrsgeräusche werden wahrgenommen (Martinshorn, Hupen etc.)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Hörtest</li> <li>Hörtest mit Hintergrundgeräuschen Straßenverkehr</li> </ul>
<b>6 – 7 Jahre</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>verschiedene Tonfrequenzen werden wahrgenommen</li> </ul>	Müller et al., 2012	<ul style="list-style-type: none"> <li>Verbesserung in der Unterscheidung von Geräuschen im Straßenverkehr</li> </ul>	
<b>8 – 9 Jahre</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>genauere Unterscheidung der verschiedenen Tonfrequenzen möglich</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>unterschiedliche Geräusche im Straßenverkehr werden wahrgenommen, werden eingeordnet, plus Reaktion darauf</li> </ul>	

<b>Kompetenzbereich: HÖREN</b>				
<b>Geräusche differenzieren und Objekten zuordnen</b>				
<b>Fazit:</b> bereits gehörte Geräusche, werden den dazugehörigen Objekten zugeordnet				
<b>Alter</b>	<b>Forschungserkenntnisse zum Entwicklungsstand</b>	<b>Literatur</b>	<b>Auswirkungen auf den Straßenverkehr</b>	<b>Performanz &amp; Prüfmöglichkeiten</b>
<b>bis 6 Jahre</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• sicheres Zuordnen von bekannten Geräuschen zu den passenden Objekten (bereits bei Kleinkindern möglich)</li> <li>• leise werden als langsam eingeschätzt</li> </ul>	Beller, 2016; Warwitz, 2009	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Das Martinshorn wird dem Rettungswagen/ Feuerwehr oder der Polizei zugeordnet (Signal für Stopp am Fahrbahnrand), unbekannte Geräusche bereiten Schwierigkeiten</li> <li>• wenn nur gehört wird, dann werden leise Fahrzeuge, als langsam eingeschätzt (problematisch bei Elektrofahrzeugen)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• unterschiedliche Geräusche darbieten und Benennung der Geräuschobjekte</li> <li>• Erhöhung der Schwierigkeit mit starken Hintergrundgeräuschen (Verkehrslärm etc.) möglich</li> </ul>
<b>6 – 7 Jahre</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• nur durch Hören werden Fahrzeuge schlecht identifiziert</li> </ul>	Barton, et al. 2013		
<b>8 – 9 Jahre</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Verbesserung der akustischen Fahrzeugidentifikation, aber immer noch schlechter als Erwachsene</li> </ul>			

<b>Kompetenzbereich: HÖREN</b>				
<b>Richtungshören und Ortung, Akustische Bewegungswahrnehmung</b>				
<b>Fazit:</b> jüngere Kinder haben noch Schwierigkeiten Geräusche zu lokalisieren; durch Blickzuwendung wird Ortung des Geräusches erleichtert, deutliche Verbesserung im Laufe der Kindheit (Uhr, 2015)				
<b>Alter</b>	<b>Forschungserkenntnisse zum Entwicklungsstand</b>	<b>Literatur</b>	<b>Auswirkungen auf den Straßenverkehr</b>	<b>Performanz &amp; Prüfmöglichkeiten</b>
<b>bis 6 Jahre</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Richtungshören und akustische Bewegungswahrnehmung erschwert; herankommende werden von wegfahrenden Fahrzeugen schlecht akustisch differenziert; 5-Jährige haben starke Schwierigkeiten, das näherkommende Fahrzeug zu lokalisieren</li> <li>• Richtungshören wird durch Zuwendung der Geräuschlokalisierung (Blickzuwendung) erleichtert;</li> <li>• bei Geräuschlokalisierung bestehen noch Unsicherheiten; Zuordnung der Geräusche richtig, allerdings nur wenn das Geräusch von vorne oder hinten kommt</li> </ul>	Pfeffer & Barnecutt, 1996; Dordel & Kunz, 2005	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fahrzeuge werden nicht wahrgenommen, wenn diese nur gehört werden können, beispielsweise bei Sichthindernissen oder schlechten Sichtverhältnissen (Nebel, Dunkelheit etc.)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Auditorix – Richtungshören (Auditorix)</li> <li>• Einsatz von virtuellen Klangquellen, die im Halbkreis aufgebaut werden (red, derStandard.at, 2013)</li> <li>• Hörtest, wo Motorengeräusche registriert werden sollen (aus welcher Richtung kommt es und wann ist es am eigenen Standpunkt?) siehe Barton et al. 2013</li> </ul>
<b>6 – 7 Jahre</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Hörvermögen vollständig ausgebildet, aber noch Schwierigkeiten bei Lokalisation</li> </ul>	Sandels, 1975		
<b>8 – 9 Jahre</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Richtungshören funktioniert, akustische Bewegungswahrnehmung deutlich verbessert; allerdings Schwierigkeiten wegfahrende von herankommenden Fahrzeugen zu unterscheiden; auch bei 11-Jährigen treten noch Fehler auf</li> <li>• Richtungshören unter realen Bedingungen und mehreren Stimuli erst ab ca. 9 Jahren voll entwickelt</li> </ul>	Pfeffer & Barnecutt, 1996; Barton, et al. 2013	<ul style="list-style-type: none"> <li>• herankommende und wegfahrende Fahrzeuge werden immer noch schlecht unterschieden</li> </ul>	

<b>Kompetenzbereich: AUFMERKSAMKEIT</b>				
<b>Vigilanz und Daueraufmerksamkeit</b>				
<b>Fazit:</b> Daueraufmerksamkeit verbessert sich mit zunehmendem Alter, jüngere Kinder zeigen schlechtere Performanz				
<b>Alter</b>	<b>Forschungserkenntnisse zum Entwicklungsstand</b>	<b>Literatur</b>	<b>Auswirkungen auf den Straßenverkehr</b>	<b>Performanz &amp; Prüfmöglichkeiten</b>
<b>bis 6 Jahre</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Überforderung bei längerer willentlicher Aufmerksamkeitsspanne, aber Entwicklung von Aufmerksamkeitsstrategien</li> </ul>	Walter et al., 2013; Limbourg, 2010	<ul style="list-style-type: none"> <li>bei längerer Wartephase kann die Konzentration auf den Verkehr nicht gehalten werden; Blickzuwendung zu anderen Dingen möglich</li> <li>Änderungen in der Verkehrssituation werden dann mitunter zu spät oder gar nicht wahrgenommen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Testung der Daueraufmerksamkeit mit Test of Everyday Attention for Children TEA-Ch</li> </ul>
<b>6 – 7 Jahre</b>				
<b>8 – 9 Jahre</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Konzentration über längerem Zeitraum möglich, Konzentration ohne Unterbrechung auf eine Aufgabe über den Zeitraum einer halben Stunde möglich (Kognition, Phase 18)</li> </ul>	Limbourg, 1997; Beller, 2016	<ul style="list-style-type: none"> <li>auch bei längerer Wartezeit gelingt die Konzentration auf die Verkehrssituation und auf die Straßenquerung</li> </ul>	

<b>Kompetenzbereich: AUFMERKSAMKEIT</b>				
<b>Aufmerksamkeitszuwendung, Wahrnehmungsreaktion, Ablenkbarkeit</b>				
<b>Fazit:</b> mit zunehmenden Alter Verbesserungen, bei attraktiven und auffälligen Reizen kommt es trotz Verbesserungen zur Ablenkung				
<b>Alter</b>	<b>Forschungserkenntnisse zum Entwicklungsstand</b>	<b>Literatur</b>	<b>Auswirkungen auf den Straßenverkehr</b>	<b>Performanz &amp; Prüfmöglichkeiten</b>
<b>bis 6 Jahre</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• stark abhängig von Fähigkeit der kognitiven Hemmung (Inhibitionskontrolle); Impulsunterdrückung</li> <li>• wird mit zunehmendem Alter besser</li> <li>• starke Ablenkbarkeit bei irrelevanten, aber attraktiven Reizen</li> </ul>	Diamond, 2002; Berk, 2011; Pastò & Burack, 1997;	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Konzentrierte Überblicksgewinnung zur Verkehrssichtung stark abhängig von Umgebungssituation; Zuwendung zu verkehrsirrelevanten Stimuli, wenn diese attraktiv sind -&gt; Unterbrechung der Aufmerksamkeit (auch bei irrelevanten Reizen, die weiter weg sind (Pastò &amp; Burack, 1997)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Anmerkung: durch reizarme Gestaltung (keine blinkende Leuchtreklame etc.) des Querungsumfeldes im Bereich des Fußgängerüberweges -&gt; Reduzierung der Ablenkbarkeit-&gt; bessere Konzentration auf Sichtung möglich</li> </ul>
<b>6 – 7 Jahre</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aufmerksamkeitszuwendung gelingt besser, aber auffällige Reize werden stärker beachtet und führen zur Ablenkung</li> <li>• Fähigkeit zur kognitiven Hemmung steigt weiterhin an</li> <li>• jüngere Kinder können Aufmerksamkeit auf relevante Reize weniger gut lenken, als Ältere</li> </ul>	Pastò & Burack, 1997; Berk, 2011; Miller & Weiss, 1981	<ul style="list-style-type: none"> <li>• bei auffälligen Reizen (Flugzeug am Himmel), die zur Ablenkung führen, erfolgt Überblicksgewinnung langsamer und es wird mehr Zeit benötigt; aber bei reizarmer Umgebung kann diese willentlich gesteuert werden</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Im Labor: unterschiedliche Testszenarien mit/ ohne ablenkende Stimuli; Beobachtung + Messung von Blickrichtung (Ablenkbarkeit/ Aufmerksamkeitszuwendung) + wie lange wird der Stimuli angeschaut (Fixationsdauer)</li> </ul>
<b>8 – 9 Jahre</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• weniger ablenkbar und bessere Kontrolle der Aufmerksamkeitszuwendung; aber irrelevante attraktive Reize, die sich in der Nähe befinden führen zu Ablenkung</li> <li>• Bewusstsein über Unterschied zwischen relevanten, irrelevanten Reize</li> </ul>	Pastò & Burack, 1997; Barton & Morrongiello, 2011	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aufmerksamkeitszuwendung auf Überblicksgewinnung gelingt, auch wenn irrelevante, auffällige Reize in der Umgebung; bei attraktiven Reizen in der Nähe kann es zu Verzögerungen kommen</li> <li>• dennoch wird länger Zeit benötigt für Überblicksgewinnung als bei Erwachsenen und älteren Kindern</li> <li>•</li> </ul>	

<b>Kompetenzbereich: AUFMERKSAMKEIT</b>				
<b>Geteilte und selektive Aufmerksamkeit</b>				
<b>Fazit:</b> ab ca. 8 Jahren gelingt selektive Aufmerksamkeit, vorher können Fehler auftreten				
<b>Alter</b>	<b>Forschungserkenntnisse zum Entwicklungsstand</b>	<b>Literatur</b>	<b>Auswirkungen auf den Straßenverkehr</b>	<b>Performanz &amp; Prüfmöglichkeiten</b>
<b>bis 6 Jahre</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• bei jüngeren Kindern oft Fehler bei selektiver Aufmerksamkeit</li> </ul>	Tabibi & Pfeffer, 2007	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Überblicksgewinnung stark abhängig von Aufmerksamkeit – befinden sich zu viele ablenkbare Reize in Umgebung, ist keine genaue Sichtung möglich; Konzentration auf Verkehr nicht möglich</li> </ul>	Test zur Aufmerksamkeitsdiagnostik -> TEA-Ch Test of Everyday Attention for Children <ul style="list-style-type: none"> <li>• Messung von selektive/fokussierte Aufmerksamkeit, Daueraufmerksamkeit, Aufmerksamkeitskontrolle/-verlagerung</li> </ul>
<b>6 – 7 Jahre</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Anstieg der Lautstärke durch akustische Hinweisreize führt zu Ablenkbarkeit</li> </ul>	Higgins & Turnure, 1984	<ul style="list-style-type: none"> <li>• bei zu lauten Umgebungsgeräuschen (unmittelbarer Zugverkehr in Nähe des Fußgängerüberweges oder Rettungswache) ist Überblicksgewinnung nur eingeschränkt möglich; bei auffälligen und interessanten Reizen (akustisch oder visuell) kommt es zur Ablenkung der aktuellen Verkehrssituation -&gt; Ausschauhalten wird unterbrochen</li> </ul>	
<b>8 – 9 Jahre</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• selektive und geteilte Aufmerksamkeit ähnelt denen von Erwachsenen;</li> <li>• Konzentration auf relevante Reize gelingt trotz Ablenkung</li> </ul>	Pick, Christy & Frnkel, 1972; Tabibi & Pfeffer, 2007	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sichtung des Verkehrsumgebung gelingt, trotzdem kann es durch auffällige, attraktive Reize zur Unterbrechung der Sichtung kommen</li> </ul>	

## Teilschritt 4: Entschluss zum Überqueren

### Kompetenzbereich: EXEKUTIVE FUNKTIONEN

#### Inhibitionskontrolle

**Fazit:** Performanz in Testaufgaben zur Inhibitionskontrolle entwickelt sich im Laufe der Kindheit weiter; Verbesserungen bis 12 Jahre; unterschiedliche Angaben, wann Erwachseneniveau erreicht ist

Alter	Forschungserkenntnisse zum Entwicklungsstand	Literatur	Auswirkungen auf den Straßenverkehr	Performanz & Prüfmöglichkeiten
bis 6 Jahre	<ul style="list-style-type: none"> <li>In Testaufgaben zur Messung der Inhibitionskontrolle: jüngere Kinder sind schlechter im Unterdrücken von irrelevanten Reizen; benötigen im Schnitt länger für eine Antwort, oder machen mehr Fehler</li> <li>Belohnungsaufschub in jüngeren Jahren schlechter möglich, tendenziell schlechter in Unterdrückung/ Kontrolle der Handlungsimpulse</li> </ul>	Röthlisberger et al., 2010; Schneider & Lindenberger, 2012; Best & Miller, 2010; Ridderinkhof & van der Molen, 1997; Archibald & Kerns, 1999; Wrigh et al., 2003	<ul style="list-style-type: none"> <li>Entschluss zur Überquerung des Fußgängerüberweges stark abhängig von Kontrolle der Inhibition: gelingt dies nicht, entscheidet sich das Kind möglicherweise dafür die Straße schräg zu queren (nicht direkt über den Fußgängerüberweg), oder das Kind stoppt plötzlich und kehrt um, da der Klassenkamerad es zurückruft</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Stroop-Test (Stroop, 1935)</li> <li>Früchte Stroop Aufgabe nach Archibald &amp; Kerns, 1999</li> <li>besser geeignet der Contingency Naming Test (CNT), um vorhandenen Leseproblemen vorzubeugen</li> <li>oder Go-NoGo-Tests mit Verkehrsstimuli</li> </ul>
6 – 7 Jahre	<ul style="list-style-type: none"> <li>Reaktionszeiten in Testaufgaben verbessern sich und Fehleranzahl wird geringer, signifikante Veränderungen zwischen 6 und 8 Jahren</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>Verbesserung bei Unterdrückung von Reizen, die von Querungsaufgabe ablenken können; aber Geschwindigkeit teilweise noch verzögert</li> </ul>	
8 – 9 Jahre	<ul style="list-style-type: none"> <li>weitere Verbesserung der Inhibitionskontrolle; aber immer noch schlechter als ältere Kinder und Erwachsene</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>Inhibition von ablenkenden Reizen gelingt, Fehler können dennoch auftreten</li> <li>Fußgängerüberweg kann in einem Zug überquert werden</li> </ul>	

<b>Kompetenzbereich: KOGNITIVE FUNKTIONEN</b>				
<b>Mentale Modelle und Konzepterwerb</b>				
<b>Fazit:</b> jüngere Kinder haben mitunter falsche mentale Modelle, egozentrische Denkweise vorherrschend				
<b>Alter</b>	<b>Forschungserkenntnisse zum Entwicklungsstand</b>	<b>Literatur</b>	<b>Auswirkungen auf den Straßenverkehr</b>	<b>Performanz &amp; Prüfmöglichkeiten</b>
<b>bis 6 Jahre</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>falsche mentale Modelle und Kausalitäten,</li> <li>5-Jährige falsche Annahmen über Zweck/ Funktion von Reflektoren und Helmen (besseres Sehen in Dunkelheit durch Reflektor/ Helm schützt vor dem Herunterfallen vom Rad)</li> <li>vorherrschende magische Denkweise und animistisches Denken – unbelebte Dinge, besitzen die Eigenschaften von Lebewesen (Wünsche, Gefühle)</li> <li>Entwicklung einer Art der „Theory of Mind“</li> </ul>	Limbourg, 2010; Briem & Bengtsson, 2000; Piaget, 1983; Sodian, Perst & Meinhardt, 2012	<ul style="list-style-type: none"> <li>jüngere Kinder haben anders Denkmuster, andere Schlussfolgerungen: denken, wenn ich das Auto sehe, dann sieht es mich auch; oder der „Zebrastrifen ist sicher und schützt mich, also kann ich auch darüber rennen, ohne zuschauen</li> <li>erste Fähigkeiten zu wissen, was andere denken und wissen könnten -&gt; Kind hat das Verständnis, dass das Fahrzeug anhält, wenn es den Fußgängerüberweg betritt</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Bilder zeichnen lassen, wie das Kind den „Zebrastrifen“ sieht; oder verkehrsrelevante Bilder zeigen und fragen, was das ist und für was es benötigt wird (Zweck und Funktion)</li> </ul>
<b>6 – 7 Jahre</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>magische Vorstellungen werden allmählich durch realistische Erklärungen ersetzt; Denken wird logischer</li> </ul>	Berk, 2011; Piaget, 1983	<ul style="list-style-type: none"> <li>zunehmendes Bewusstsein darüber, dass die sichere Querungsstelle -der Fußgängerüberweg- trotzdem gefährlich sein kann</li> </ul>	
<b>8 – 9 Jahre</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>reale Existenz von Weihnachtsmann etc. wird angezweifelt</li> </ul>	Beller, 2016		

<b>Kompetenzbereich: KOGNITIVE FUNKTIONEN</b>				
<b>kognitive Entwicklung und Konzepterwerb</b>				
<b>Fazit:</b> Fähigkeit zur Schlussfolgerung bereits ab Kleinkindalter entwickelt, Relationen werden integriert				
<b>Alter</b>	<b>Forschungserkenntnisse zum Entwicklungsstand</b>	<b>Literatur</b>	<b>Auswirkungen auf den Straßenverkehr</b>	<b>Performanz &amp; Prüfmöglichkeiten</b>
<b>bis 6 Jahre</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• bereits im Kleinkindalter (Kognition Phase 6) werden Dinge kriteriumsrelevant (nach Funktion oder Form) geordnet, Klassifikation von Gegenständen und Gruppen; bildet Haupt- und Subkategorien (Kognition Phase 8)</li> </ul>	Beller, 2016		
<b>6 – 7 Jahre</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• konkret-operationalen Phase, Beginn der Dezentrierung, zwei oder mehrere Dinge können in Beziehung zueinander gebracht werden</li> </ul>	Piaget, 1983	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Einbeziehung von mehreren Aspekten auf Querungsentschluss: Geschwindigkeit und Entfernung eines Fahrzeuges</li> </ul>	
<b>8 – 9 Jahre</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• logische Schlüsse werden gezogen, Analogienbildung;</li> <li>• Abstraktionsfähigkeit (Kognition Phase 17)</li> </ul>	Beller, 2016		

<b>Kompetenzbereich: KOGNITIVE FUNKTIONEN</b>				
<b>Regelverständnis und Regelbeachtung</b>				
<b>Fazit:</b> Verständnis für Verkehrsregeln ist vorhanden; bei jüngeren Kindern mitunter Schwierigkeiten bei Ausübung der Regelbeachtung				
<b>Alter</b>	<b>Forschungserkenntnisse zum Entwicklungsstand</b>	<b>Literatur</b>	<b>Auswirkungen auf den Straßenverkehr</b>	<b>Performanz &amp; Prüfmöglichkeiten</b>
<b>bis 6 Jahre</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 3 - 4Jährige Kinder können nicht erklären, warum der Fußgängerüberweg genutzt wurde, schauen sich selten um und warten seltener</li> <li>• verschiedene Verkehrszeichen sind bekannt („Zebrastrreifen-Schild“)</li> </ul>	Briem & Bengtsson, 2000; Beller 2016	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Funktionsweise der Schilder ist bekannt, aber Umsetzung gelingt nur teilweise (Regelbeachtung/ Regelverständnis);</li> <li>• kein Verständnis für Überblicksgewinnung und dem „Mehrfachen-nach beidenseitens schauen“ (links-rechts-links Schauen)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Nachfrage, was Verkehrsschilder bedeuten und wie man sich Verhalten muss</li> <li>• konkrete Nachfrage was bei Teilschritten beim Queren am Fußgängerüberweg beachtet werden muss</li> </ul>
<b>6 – 7 Jahre</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• hält Regeln ein, sicheres und selbstständiges Queren der Straße (Umweltbewusstsein, Phase 14)</li> <li>• Spielregeln werden eingehalten und eingefordert – Regel als Pflicht (Spieltätigkeit, Phase 15)</li> </ul>	Beller, 2016		
<b>8 – 9 Jahre</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• wichtigsten Verkehrsregeln sind bekannt und werden beachtet (Umweltbewusstsein, Phase 18)</li> </ul>	Beller, 2016		

<b>Kompetenzbereich: KOGNITIVE FUNKTIONEN</b>				
<b>Gefahrenbewusstsein, Gefahrenkognition, Gefahrenantizipation</b>				
<b>Fazit:</b> Gefahrenbewusstsein ist bereits im Kleinkindalter entwickelt, allerdings Strategien zur Bewältigung oder Vermeidung erst ab 8 Jahre möglich				
<b>Alter</b>	<b>Forschungserkenntnisse zum Entwicklungsstand</b>	<b>Literatur</b>	<b>Auswirkungen auf den Straßenverkehr</b>	<b>Performanz &amp; Prüfmöglichkeiten</b>
<b>bis 6 Jahre</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 3 - 4Jährige vages Grundverständnis darüber, dass Verkehr gefährlich ist; ließen Puppen den Fußgängerüberweg benutzen, aber schauten sich selten um und warteten kaum bevor die Straße überquert wurde</li> <li>• Nennung von gefährlichen Situationen, aber nicht deren Ursache und Vermeidung</li> <li>• beginnendes Bewusstsein für Gefahr</li> </ul>	Briem & Bengtsson, 2000; Hargreaves & Davies, 1996; Limbourg, 2010	<ul style="list-style-type: none"> <li>• mögliche Gefahren im Straßenverkehr sind bekannt, allerdings kein Verständnis über Ursache; Antizipation nicht möglich</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Erfragen, warum Situation gefährlich ist und wie man Situation vermeiden kann oder diese bewältigt</li> </ul>
<b>6 – 7 Jahre</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• gefährliche Situationen und vorbeugende Maßnahmen werden besser erkannt, Rolle als Verursacher; körperliche Fähigkeiten werden überschätzt (Selbstüberschätzung)</li> </ul>	Hargreaves & Davies, 1996; Plumert, 1995	<ul style="list-style-type: none"> <li>• zunehmendes Bewusstsein, dass eigenes Verhalten für andere Verkehrsteilnehmer gefährlich sein kann</li> </ul>	
<b>8 – 9 Jahre</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• vorausschauendes Gefahrenbewusstsein entwickelt</li> <li>• Unterscheidung zw. Bewältigungs- und Vermeidungsstrategien</li> <li>• Verständnis über ein kausales Netzwerk der Unfallverhütung</li> </ul>	Limbourg, 1997; Hargreaves & Davies, 1996	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gefahrenvermeidungs- oder Gefahrenbewältigungsstrategien werden angewandt; gefährliche Situationen werden gemieden oder gemeistert</li> </ul>	

<b>Kompetenzbereich: KOGNITIVE FUNKTIONEN</b>				
<b>Erwartungsbildung und Antizipation, Top-down-Anteile der Wahrnehmung</b>				
<b>Fazit:</b> Erwartungen werden mit einbezogen				
<b>Alter</b>	<b>Forschungserkenntnisse zum Entwicklungsstand</b>	<b>Literatur</b>	<b>Auswirkungen auf den Straßenverkehr</b>	<b>Performanz &amp; Prüfmöglichkeiten</b>
<b>bis 6 Jahre</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Vorstellung darüber, was andere erwarten, und spielt mit deren Erwartungen (Kognition Phase 14)</li> </ul>	Beller, 2016		<ul style="list-style-type: none"> <li>Welche Situation kommt als nächstes bzw. was passiert als nächster Schritt? Welcher Schritt wird von „mir“ erwartet?</li> </ul>
<b>6 – 7 Jahre</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Reflektion des eigenen Denkens (Kognition Phase 16)</li> </ul>	Beller, 2016		
<b>8 – 9 Jahre</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Antizipation möglicher Reaktion anderer, mehrere Schritte werden im Voraus gedacht (Kognition Phase 18)</li> </ul>	Beller, 2016	<ul style="list-style-type: none"> <li>Kind ist sich bewusst, dass es, wenn es einmal den Fußgängerüberweg begonnen hat zu überqueren, diesen Handlungsschritt auch bis zur anderen Straßenseite zu Ende bringen muss, Unterbrechung führt zur Störung der anderen Verkehrsteilnehmer</li> </ul>	

<b>Kompetenzbereich: SOZIALE UND EMOTIONALE KOMPETENZ, SELBSTREGULATION</b>				
<b>Perspektivübernahme und Empathiefähigkeit, Kommunikation</b>				
<b>Fazit:</b> egozentrische Denkweise bei jüngeren Kindern; Perspektivübernahme erst mit beginnender Dezentrierung möglich (ab ca. 8 Jahre)				
<b>Alter</b>	<b>Forschungserkenntnisse zum Entwicklungsstand</b>	<b>Literatur</b>	<b>Auswirkungen auf den Straßenverkehr</b>	<b>Performanz &amp; Prüfmöglichkeiten</b>
<b>bis 6 Jahre</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tendenz zur egozentrischen Denkweise; mögliche Handlungskonsequenzen werden im Voraus verbalisiert (Sozial-emotionale Entwicklung Phase 13,</li> <li>• versteht nicht, warum es mit anderen Verkehrsteilnehmern kommunizieren sollte</li> </ul>	Piaget, 1983; Beller, 2016; Briem & Bengtsson, 2000	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Handlung wird durch eigene Absichten bestimmt; Straßenquerung abhängig von aktuellem Interesse des Kindes (seine Wünsche haben Vorrang),</li> <li>• einfache Blickkommunikation zur Signalisierung der Querungsabsicht nicht vorhanden</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Handlungsabsichten anderer Verkehrsteilnehmer erfragen (Filme, oder Bilder von verschiedenen Verkehrssituationen)</li> <li>• Warum gibt der Autofahrer Lichthupe? Warum nickt er mit dem Kopf oder gibt ein Handzeichen?</li> </ul>
<b>6 – 7 Jahre</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Verständnis, darüber, dass u.U. wahre Gefühle verdeckt oder überspielt werden (Sozial-emot. Entwicklung Phase 15);</li> <li>• beginnt die Rolle als möglicher Verursacher in riskanten und gefährlichen Situationen zu erkennen;</li> <li>• kennt Unterschied zwischen beabsichtigter und unbeabsichtigter Handlung;</li> <li>• kann sich nur auf eine Perspektive konzentrieren</li> <li>• Egozentrismus vorherrschend</li> </ul>	Beller, 2016; Hargreaves & Davies, 1996; Piaget, 1983; Limbourg, 2010	<ul style="list-style-type: none"> <li>• immer noch Schwierigkeiten sich in anderen Verkehrsteilnehmer hinein zu versetzen</li> <li>• eigene Perspektive ist für Querung relevant, die andere Perspektive des Verkehrsteilnehmers wird nicht berücksichtigt</li> <li>• Kinder denken, dass der Autofahrer/ die Autofahrerin genau das gleiche sieht wie sie selber -&gt; „Ich sehe das Auto, also sieht es mich auch.“</li> </ul>	
<b>8 – 9 Jahre</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Perspektivübernahme und Wissen darüber, dass andere Person auch dazu fähig ist</li> <li>• eigenständiger Vorschlag, dass Spielregeln verändert werden können, wenn beispielsweise ein jüngerer Teilnehmer mitspielt (Spieltätigkeit, Phase 18)</li> </ul>	Limbourg, 2010; Beller, 2016	<ul style="list-style-type: none"> <li>• kann sich in die Lage von anderen Verkehrsteilnehmern hineinversetzen; kann mittels Blickkontakt die Querungsabsicht signalisieren</li> <li>• Änderung der Perspektive auch dann möglich, wenn sich Verkehrssituation ändert</li> </ul>	

<b>Kompetenzbereich: EXEKUTIVE FUNKTIONEN</b>				
<b>Problemlösefähigkeit</b>				
<b>Fazit:</b> Problemlösefähigkeit ist vorhanden, allerdings nicht bei gefährlichen Situationen, die Angst auslösen; ungewollte Reaktionen sind möglich				
<b>Alter</b>	<b>Forschungserkenntnisse zum Entwicklungsstand</b>	<b>Literatur</b>	<b>Auswirkungen auf den Straßenverkehr</b>	<b>Performanz &amp; Prüfmöglichkeiten</b>
<b>bis 6 Jahre</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>bei Situationen, die Angst auslösen keine Problemlösefähigkeit vorhanden – Lähmung, Panikreaktion</li> </ul>	Piaget, 1983	<ul style="list-style-type: none"> <li>bei Angst auslösenden Situation (gefährlicher Hund, größeres Kind, oder Martinshorn): Kind rennt plötzlich über den Fußgängerüberweg ohne den Verkehr zu beachten oder bleibt starr am Rand stehen (eventuelles Hupen durch Fahrzeuge führt zu weiterer Verunsicherung)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Test für Problemlösen oder Strategieentwicklung -&gt; Tower of London/ Turm von Hanoi</li> </ul>
<b>6 – 7 Jahre</b>				
<b>8 – 9 Jahre</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>erste kognitive Strategien zur Bewältigung von schwierigen Situationen werden eingesetzt (Sozial-emotionale Entwicklung Phase 18)</li> </ul>	Beller, 2016	<ul style="list-style-type: none"> <li>Querung wird nicht unterbrochen, obwohl gefährliche angstausslösende Situation vorhanden ist/ oder Querung wird bewusst unterbrochen, da sich ein Rettungswagen nähert</li> </ul>	

## Teilschritt 5: Zügiges Überqueren des Fußgängerüberweges

### Kompetenzbereich: MOTORISCHE ENTWICKLUNG

#### Körperkraft, Schnelligkeit, Geschicklichkeit

**Fazit:** motorisch in der Lage den Fußgängerüberweg schnell und geschickt zu queren

Alter	Forschungserkenntnisse zum Entwicklungsstand	Literatur	Auswirkungen auf den Straßenverkehr	Performanz & Prüfmöglichkeiten
<b>bis 6 Jahre</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• schnelles und wendiges Rennen; geschicktes Ausweichen von Hindernissen (Grobmotorik Phase 13)</li> <li>• durch Spiele werden motorische Fähigkeiten trainiert</li> </ul>	Beller, 2016; Berk, 2011	<ul style="list-style-type: none"> <li>• schnelles Überqueren des Fußgängerüberweges aus physiologischer Sicht möglich</li> <li>• auch bei schlechtem Fahrbahnzustand (Schlaglöcher)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Motoriktest für 4-6 Jährige (MOT 4-6 Zimmer &amp; Volkmann, 1984)</li> <li>• für ältere Kinder Körperkoordinationstest für Kinder KTK (Schilling &amp; Kiphard, 1974)</li> </ul>
<b>6 – 7 Jahre</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fertigkeiten werden zunehmend verfeinert</li> </ul>			
<b>8 – 9 Jahre</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fertigkeiten werden mit Geschick und Ausdauer trainiert (Grobmotorik Phase 18)</li> </ul>	Beller, 2016		

<b>Kompetenzbereich: MOTORISCHE ENTWICKLUNG</b>				
<b>Gehgeschwindigkeit</b>				
Fazit: schnelles Gehen, und somit zügiges Queren ist möglich; allerdings erfolgt bei jüngeren Kindern keine Orientierung/ Sichtung der Verkehrslage				
<b>Alter</b>	<b>Forschungserkenntnisse zum Entwicklungsstand</b>	<b>Literatur</b>	<b>Auswirkungen auf den Straßenverkehr</b>	<b>Performanz &amp; Prüfmöglichkeiten</b>
<b>bis 6 Jahre</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• schnelles Gehen/ oder Rennen</li> </ul>	Connelly et al., 1998; Limbourg, 1976	<ul style="list-style-type: none"> <li>• auch ein Stehenbleiben ist möglich</li> </ul>	
<b>6 – 7 Jahre</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• schnelleres Gehen</li> <li>• kein normales Gehtempo bei Querung</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tempo beim Überqueren kann sich abrupt ändern</li> <li>• auch ein Rennen ohne Sichtung ist möglich</li> </ul>	
<b>8 – 9 Jahre</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Querung erfolgt mit normaler Schrittgeschwindigkeit</li> <li>• 70 – 80 % zeigen beim Überqueren normales Gehtempo</li> </ul>	Limbourg, 1976	<ul style="list-style-type: none"> <li>• zügiges Überqueren gelingt, an Situation angepasst</li> </ul>	

<b>Kompetenzbereich: EXEKUTIVE FUNKTIONEN</b>				
<b>Inhibitionskontrolle</b>				
<b>Fazit:</b> Fähigkeit zur Inhibition steigt mit zunehmendem Alter an; jüngere Kinder können irrelevante attraktive Stimuli schlechter unterdrücken				
<b>Alter</b>	<b>Forschungserkenntnisse zum Entwicklungsstand</b>	<b>Literatur</b>	<b>Auswirkungen auf den Straßenverkehr</b>	<b>Performanz &amp; Prüfmöglichkeiten</b>
<b>bis 6 Jahre</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>In Testaufgaben zur Messung der Inhibitionskontrolle: jüngere Kinder sind schlechter im Unterdrücken von irrelevanten Reizen; benötigen im Schnitt länger für eine Antwort, oder machen mehr Fehler</li> <li>Belohnungsaufschub in jüngeren Jahren schlechter möglich, tendenziell schlechter in Unterdrückung/ Kontrolle der Handlungsimpulse</li> </ul>	Röthlisberger et al., 2010; Schneider & Lindenberger, 2012; Best & Miller, 2010; Ridderinkhof & van der Molen, 1997; Archibald & Kerns, 1999; Wright et al., 2003	<ul style="list-style-type: none"> <li>jüngere Verkehrsteilnehmer werden durch attraktive, aber irrelevante Reize stark abgelenkt, zügiges Queren wird unterbrochen, oder das Kind rennt schnell über den Fußgängerüberweg, um auf die andere Straßenseite zu gelangen (reizgesteuert)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Stroop-Test (Stroop, 1935)</li> <li>Früchte Stroop Aufgabe nach Archibald &amp; Kerns, 1999</li> <li>besser geeignet der Contingency Naming Test (CNT), um vorhandenen Leseproblemen vorzubeugen</li> <li>oder Go-NoGo-Tests mit Verkehrsstimuli</li> </ul>
<b>6 – 7 Jahre</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Reaktionszeiten in Testaufgaben verbessern sich und Fehleranzahl wird geringer, signifikante Veränderungen zwischen 6 und 8 Jahren</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>Verbesserung bei Unterdrückung von Reizen, die zügiges Queren direkt über den Fußgängerüberweg unterbrechen könnten</li> </ul>	
<b>8 – 9 Jahre</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>weitere Verbesserung der Inhibitionskontrolle; aber immer noch schlechter als ältere Kinder und Erwachsene</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>Inhibition von ablenkenden Reizen gelingt, Fehler können dennoch auftreten</li> <li>Unterdrückung von Reizen, die für Querung irrelevant – zügiges Queren direkt über den Fußgängerüberweg ist möglich</li> </ul>	

<b>Kompetenzbereich: MOTORISCHE ENTWICKLUNG</b>				
<b>Motorikkontrolle, Bewegungsdrang und motorische Unruhe</b>				
<b>Fazit:</b> Rennen, Hüpfen, Balancieren, Treppen steigen funktioniert sicher; motorische Entwicklung für das Herantreten an den Fahrbahnrand ist vorhanden, variiert in den Altersstufen allerdings-> starke Interindividualität; „schnelle Zunahme der motorischen Lernfähigkeit“ (Uhr, 2015, S.13,)				
<b>Alter</b>	<b>Forschungserkenntnisse zum Entwicklungsstand</b>	<b>Literatur</b>	<b>Auswirkungen auf den Straßenverkehr</b>	<b>Performanz &amp; Prüfmöglichkeiten</b>
<b>bis 6 Jahre</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>mit ca. 5 Jahren: sicheres und freihändiges Treppensteigen mit Beinwechsel + Auffangen größerer Bälle (ca. 20 cm Durchmesser) -&gt; Grenzsteine 60. Monat</li> <li>Bewegungsdrang und motorische Unruhe stark ausgeprägt</li> <li>Bewegungen werden abrupt geändert</li> <li>Variation von Tempo und Körperbewegungen willkürlich (ab Phase 10)</li> </ul>	Michaelis & Niemann, 2010; Zimmer, 2014; Limbourg, 1976; Zedyk, et al., 2002; Beller, 2016	<ul style="list-style-type: none"> <li>mitunter variiert das Tempo für das Herantreten und Überqueren stark (schnelles plötzliches Herantreten und langsames Überqueren)</li> <li>Fehleinschätzungen seitens der Autofahrer, ob das Kind stehen bleibt oder losläuft sind möglich</li> <li>Gehgeschwindigkeit variiert beim Überqueren; plötzliches Ändern des Tempos ist wahrscheinlich</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Testung von motorischer Geschicklichkeit und Kontrolle des Gleichgewichts: Kind auf einen Hocker steigen lassen -&gt; Beobachtung, ob dies allein, mit Hilfe hochkommt; bleibt es stehen; wenn ja wie (frei, sicher oder unsicher) – und wie hüpfte es ab, oder steigt es herunter (siehe Michaelis &amp; Niemann, 2010)</li> </ul>
<b>6 – 7 Jahre</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Schwierigkeiten einmal begonnene Bewegung rechtzeitig zu unterbrechen/ notwendiges abruptes Stehenbleiben nicht gegeben</li> </ul>	Brück, 2009; Beller, 2016		
<b>8 – 9 Jahre</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Bewegungsdrangkontrolle vorhanden, keine unkontrollierten willkürlichen Bewegungen</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>Kontrolliertes, zügiges Queren über den Fußgängerüberweg</li> </ul>	

<b>Kompetenzbereich: AUFMERKSAMKEIT</b>				
<b>Vigilanz und Daueraufmerksamkeit</b>				
<b>Fazit:</b> Daueraufmerksamkeit verbessert sich mit zunehmendem Alter, jüngere Kinder zeigen schlechtere Performanz				
<b>Alter</b>	<b>Forschungserkenntnisse zum Entwicklungsstand</b>	<b>Literatur</b>	<b>Auswirkungen auf den Straßenverkehr</b>	<b>Performanz &amp; Prüfmöglichkeiten</b>
<b>bis 6 Jahre</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Überforderung bei längerer willentlicher Aufmerksamkeitsspanne, aber Entwicklung von Aufmerksamkeitsstrategien</li> </ul>	Walter et al., 2013; Limbourg, 2010	<ul style="list-style-type: none"> <li>wenn keine Unterbrechung durch Mittelinsel, dann kann Aufmerksamkeit dauerhaft auf das zügige Überqueren gerichtet werden</li> </ul>	
<b>6 – 7 Jahre</b>				
<b>8 – 9 Jahre</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Konzentration über längerem Zeitraum möglich, Konzentration ohne Unterbrechung auf eine Aufgabe über den Zeitraum einer halben Stunde möglich (Kognition, Phase 18)</li> </ul>	Limbourg, 1997; Beller, 2016	<ul style="list-style-type: none"> <li>Konzentration auf zügiges Queren gelingt</li> </ul>	Testung der Daueraufmerksamkeit mit Test of Everyday Attention for Children TEA-Ch

<b>Kompetenzbereich: SEHEN</b>				
<b>Periphere Wahrnehmung und Gesichtsfeld</b>				
Fazit: ohne seitliche Hinwendung ist das Gesichtsfeld eingeschränkt				
<b>Alter</b>	<b>Forschungserkenntnisse zum Entwicklungsstand</b>	<b>Literatur</b>	<b>Auswirkungen auf den Straßenverkehr</b>	<b>Performanz &amp; Prüfmöglichkeiten</b>
<b>bis 6 Jahre</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>peripheres Sehen erst zu 70% ausgebildet; Objekte, die von der Seite kommen, werden später erkannt, befinden sich außerhalb des Gesichtsfeldes</li> </ul>	Walter et al. 2013	<ul style="list-style-type: none"> <li>für zügiges Queren nur relevant, wenn plötzlich Gefahr von der Seite droht (links und rechts vom Fußgängerüberweg) durch nicht anhaltendes Fahrzeug</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Testung im Labor möglich unter verschiedenen Blickwinkeln, wann wird ein Fahrzeug gesehen bzw. wahrgenommen;</li> <li>Peripheres Gesichtsfeld – LEA Test mit Nef Perimeter</li> </ul>
<b>6 – 7 Jahre</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>peripheres Sehen, wie es für verkehrsrelevante Reize notwendig ist, ist ab 7 Jahre ausreichend entwickelt</li> <li>annähernd gleiche periphere Wahrnehmung, wie von Erwachsenen, aber dennoch langsamere Verarbeitung (geringfügig schlechtere Ergebnisse in Testung) -&gt; 6-8 jährige Kinder weisen längere Reaktionszeit auf, um auf optische Reize zu reagieren</li> <li>kein Hinweis auf Geschlechterunterschiede</li> </ul>	Schwebel, et al. 1990; David, et al. 1986		
<b>8 – 9 Jahre</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>periphere Reizwahrnehmung auf Erwachsenenenniveau</li> </ul>	David et al., 1990	<ul style="list-style-type: none"> <li>Wahrnehmung von Fahrzeugen, die seitlich herankommen, auch dann, wenn der Blick auf dem „Zebrastrifen“ gerichtet ist</li> </ul>	

<b>Kompetenzbereich: SEHEN</b> <b>Schätzen von Entfernungen</b> <b>abhängig von Tiefenwahrnehmung, räumlichem Sehen</b> <b>Fazit:</b> Entfernungseinschätzungen entwickeln sich eher, als das Schätzen von Geschwindigkeiten (Vinje, 1981). Jüngere Kinder können kaum Entfernungen einschätzen				
Alter	Forschungserkenntnisse zum Entwicklungsstand	Literatur	Auswirkungen auf den Straßenverkehr	Performanz & Prüfmöglichkeiten
bis 6 Jahre			<ul style="list-style-type: none"> <li>• Geschwindigkeits- und Entfernungsschätzen sind wichtige Voraussetzungen zum sicheren Queren</li> <li>• ob das herankommende Fahrzeug schon sehr nah oder noch weit fern ist, kann nicht eingeschätzt werden -&gt; sicheres Queren nicht möglich durch Fehleinschätzung der Entfernung</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Labortestungen mit videobasierten Simulationen: Mögliche Fragen zu</li> <li>• Entfernung eines Fahrzeuges</li> <li>• Länge des Fußgängerüberweges</li> <li>• Ist die Lücke groß genug, um über die Straße zu kommen?</li> </ul>
6 – 7 Jahre	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kinder verlassen sich beim Überqueren der Fahrbahn eher auf die Entfernung des Fahrzeuges, anstatt auf die Geschwindigkeit des herankommenden Fahrzeuges</li> </ul>	Connelly et al., 1998	<ul style="list-style-type: none"> <li>• bei Überblicksgewinnung wird nur die Entfernung des Fahrzeuges mit einbezogen, ohne die Geschwindigkeit zu berücksichtigen</li> </ul>	
8 – 9 Jahre	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ca. 90 % schätzen Entfernungen einigermaßen gut ein</li> </ul>	Limbourg, 1997		

<b>Kompetenzbereich: HÖREN</b>				
<b>Richtungshören und Ortung, Akustische Bewegungswahrnehmung</b>				
<b>Fazit:</b> durch Blickzuwendung wird Ortung des Geräusches erleichtert				
<b>Alter</b>	<b>Forschungserkenntnisse zum Entwicklungsstand</b>	<b>Literatur</b>	<b>Auswirkungen auf den Straßenverkehr</b>	<b>Performanz &amp; Prüfmöglichkeiten</b>
<b>bis 6 Jahre</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Richtungshören und akustische Bewegungswahrnehmung erschwert; herankommende, werden von wegfahrenden Fahrzeugen schlecht akustisch differenziert; Richtungshören wird durch Zuwendung der Geräuschlokalisierung (Blickzuwendung) erleichtert;</li> <li>• bei Geräuschlokalisierung bestehen noch Unsicherheiten; Zuordnung der Geräusche richtig, allerdings nur wenn das Geräusch von vorne oder hinten kommt</li> </ul>	Pfeffer & Barnecutt, 1996; Dordel & Kunz, 2005	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fahrzeuge werden nicht wahrgenommen, wenn diese nur gehört werden können beispielsweise bei Sichthindernissen oder schlechten Sichtverhältnissen (Nebel, Dunkelheit etc.)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Auditorix – Richtungshören (Auditorix)</li> <li>• Einsatz von virtuellen Klangquellen, die im Halbkreis aufgebaut werden (derStandard.at, 2013)</li> </ul>
<b>6 – 7 Jahre</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Hörvermögen vollständig ausgebildet, aber noch Schwierigkeiten bei Lokalisation</li> </ul>	Sandels, 1975		
<b>8 – 9 Jahre</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Richtungshören funktioniert, akustische Bewegungswahrnehmung deutlich verbessert; allerdings Schwierigkeiten wegfahrende von herankommenden Fahrzeugen zu unterscheiden</li> </ul>	Pfeffer & Barnecutt, 1996	<ul style="list-style-type: none"> <li>• herankommende und wegfahrende Fahrzeuge werden immer noch schlecht unterschieden</li> </ul>	

<b>Kompetenzbereich: EXEKUTIVE FUNKTIONEN</b>				
<b>Problemlösefähigkeit</b>				
<b>Fazit:</b> Problemlösefähigkeit ist vorhanden, allerdings nicht bei gefährlichen Situationen, die Angst auslösen; ungewollte Reaktionen sind möglich				
<b>Alter</b>	<b>Forschungserkenntnisse zum Entwicklungsstand</b>	<b>Literatur</b>	<b>Auswirkungen auf den Straßenverkehr</b>	<b>Performanz &amp; Prüfmöglichkeiten</b>
<b>bis 6 Jahre</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>bei Situationen, die Angst auslösen keine Problemlösefähigkeit vorhanden – Lähmung, Panikreaktion</li> </ul>	Piaget, 1983	<ul style="list-style-type: none"> <li>bei angstauslösenden Situationen (gefährlicher Hund, größeres Kind, oder Martinshorn): Kind rennt plötzlich über den Fußgängerüberweg ohne den Verkehr zu beachten oder bleibt starr am Rand stehen (eventuelles Hupen durch Fahrzeuge führt zu weiterer Verunsicherung)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Test für Problemlösen oder Strategieentwicklung -&gt; Tower of London/ Turm von Hanoi</li> </ul>
<b>6 – 7 Jahre</b>				
<b>8 – 9 Jahre</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>erste kognitive Strategien zur Bewältigung von schwierigen Situationen werden eingesetzt (Sozial-emotionale Entwicklung Phase 18)</li> </ul>	Beller, 2016	<ul style="list-style-type: none"> <li>Querung wird nicht unterbrochen, obwohl gefährliche angstauslösende Situation vorhanden ist/ oder Querung wird bewusst unterbrochen, da sich ein Rettungswagen nähert.</li> </ul>	

In der Tabelle wird deutlich, dass die jüngeren Kinder noch Defizite im Bereich Wahrnehmung, Kognition und Aufmerksamkeit aufweisen. Einige Kompetenzbereiche sind bereits früh ausgeprägt, aber die vollständige Entwicklung noch nicht abgeschlossen. So sind bereits Kleinkinder in der Lage Tiefe wahrzunehmen und es treten mit Schuleintrittsalter auch Verbesserungen auf, allerdings kommt es zu einer vollständigen Ausprägung erst mit ca. neun Jahren (Gibson & Walk, 1960; Limbourg, 1995; Uhr, 2015). Auch im Bereich der Motorik variieren die Fähigkeiten mit dem Alter. Fünfjährige sind durchaus in der Lage den Fußgängerüberweg zu queren, aber sie haben deutlich Schwierigkeiten ihre Bewegungen zu koordinieren. Unwillkürliche Bewegungsabläufe, die plötzlich auftreten, sind daher keine Seltenheit. Geschwindigkeits- und Richtungsänderungen beim Queren sind typisch für die Motorik im Kindesalter (Limbourg, 1976; Zeedyk et al. 2002; Zimmer, 2014).

Für das Richtungshören sind im Kontext Straßenverkehr nur wenige Studien zu finden. In der Studie von Pfeffer und Barneclutt (1996) zeigten sich Verbesserungen mit zunehmendem Alter der Kinder. Allerdings machte die Untersuchungsgruppe der Elfjährigen auch noch Fehler (Uhr, 2015). Auch in einer zweiten Studie von Barton et al. (2013), in der Motorengeräusche lokalisiert werden sollten, waren die älteren Kinder besser als die jüngeren Kinder, aber immer noch schlechter als Erwachsene. Die Autoren konnten aber nicht ausschließen, ob die Ergebnisse auch auf eine längere Reaktionszeit beim Drücken des Knopfes zurückzuführen sind (Uhr, 2015). Eventuell ließe sich der Versuch unter Berücksichtigung dieser methodischen Schwierigkeit wiederholen.

Situationen im Straßenverkehr sind komplex und nicht vorhersehbar. Gerade beim Queren von einer Straßenseite zur anderen kann sich die Verkehrssituation plötzlich ändern. Aus Sicht des Autofahrers/ der Autofahrerin bedeutet das, dass ein Kind, welches gerade den Fußgängerüberweg quert, das Gehen plötzlich unterbricht, den Fußgängerüberweg verlässt, oder zurück zur anderen Straßenseite rennt.

Kinder bevorzugen beim Queren größere Lücken und warten mit dem Überqueren, obwohl das Fahrzeug noch weit entfernt ist (Bongard & Winterfeld, 1977.) Das langsamere Starten der Kinder, vermutlich bedingt durch eine langsamere Verarbeitung der Verkehrssituation, ist dabei ausschlaggebend für die benötigte Querungszeit (Uhr, 2015). Da in den unterschiedlichen Altersstufen die Gehgeschwindigkeit variiert und jüngere Kinder eher schnell gehen, aber dabei nicht Schauen, kann die tatsächliche Gehgeschwindigkeit nicht mit einbezogen werden (Limbourg, 1976). Für ein sicheres Queren ist die Orientierung und Sichtung der Verkehrslage zwingend notwendig. Uhr (2015) fügt noch hinzu, dass man bei der Gehgeschwindigkeit auch andere Variablen, die die Geschwindigkeit beeinflussen können, berücksichtigen muss. Schulkinder haben schwere Schulranzen. Dieses zusätzliche Gewicht kann sich auf die Geschwindigkeit und somit auf die Querungszeit auswirken.

Einen weiteren Einfluss auf das Querungsverhalten haben das Sicherungsverhalten während des Überquerens und die Routenwahl, welche für die Querung gewählt wird

(Zhuang & Wu, 2011). Varhelyi (1998) rückt die Kommunikation mit anderen Verkehrsteilnehmern in den Fokus. Mittels Blickkontakt wird die Querungsabsicht gezeigt und dem Fahrzeugfahrer/ der Fahrzeugfahrerin ein Signal vermittelt, was ihn eher dazu bewegt, seine Fahrgeschwindigkeit zu reduzieren und rechtzeitig zu bremsen. Bei fast allen diesen Kriterien sind alterskorrelierte Veränderungen im Entwicklungsverlauf anzunehmen. Allerdings sind belastbare Studien zum altersspezifischen Entwicklungsstand bei Kindern selten.

Woitzik (2016) erwähnt das unterschiedliche Blickverhalten in ihrer Arbeit. Dieses zeigt sich darin, dass Kinder mehr als Erwachsene schauen. Allerdings blicken Erwachsene am ersten zu querenden Fahrstreifen mehr nach rechts. Bei Kindern gleicht dieses Absichern am Straßenrand eher einem stereotypischen Verhalten.

Entwicklungspsychologische Testverfahren sind für die Messung der Kompetenzen unerlässlich. Um der Komplexität im Straßenverkehrsraum gerecht zu werden, ist es notwendig nicht die einzelne Fähigkeit zu betrachten, sondern die Fähigkeiten in Bezug auf einen Teilschritt, beispielsweise beim Überqueren des Fußgängerüberweges. Mögliche Testszenarien könnten dann in einem Schon- und Spielraum, aber auch in virtuellen Räumen durchgeführt werden. Schützhofer et al. (2015) führen noch die Methodik des „kommentierten begleitenden Gehens“ an. Beim Queren am Fußgängerüberweg müssten Kinder dann ihre Handlungsschritte verbalisieren. Im Schonraum besteht zudem noch die Möglichkeit zu hinterfragen, warum gerade dieser Schritt gemacht wurde.

## 5 Situation: Radfahren - Aufsteigen und Losfahren

Autorin: Susann Richter

Radfahren trägt dazu bei, die Mobilität von Kindern zu erhöhen. Ihr Aktionsradius wird variabler und vergrößert sich. Kinder werden dadurch unabhängiger. Mit dem Rad können zunehmend längere Wegstrecken als zu Fuß und selbständiger als Beifahrer im Pkw zurückgelegt werden. Die gewonnene Mobilität durch das selbständige Radfahren kann dazu genutzt werden, um zur Schule zu fahren, Freunde, die weiter entfernt wohnen oder entferntere Freizeitorte zu erreichen. Diese erweiterten Mobilitätsmöglichkeiten können im Sinne des Selbstwirksamkeitskonzepts ein Gefühl von Stolz bei Kindern hervorrufen (Oerter & Montada, 2002, S. 568).

Radfahren als Tätigkeit ist eine Fertigkeit, die kontinuierlich geübt werden sollte, um zunehmend automatisiert zu werden. Dies kann schon in jungen Jahren beginnen und sich über die verschiedensten „Gleichgewichtsfahrzeuge“, wie Laufrad, Roller, Kinderfahrrad aufbauen. Hier können Kinder erste – vor allem motorische – Kompetenzen erwerben. Radfahren im Straßenverkehr ist aber mehr. Hier kommen noch die Straßenverkehrsregeln, die Situationswahrnehmung, die Wahrnehmung der Absichten der anderen Verkehrsteilnehmer (Verkehrsgefühl wird benötigt) und die Handlungsauswahl in der konkreten Situation hinzu. Die dabei im Allgemeinen höheren Fortbewegungsgeschwindigkeiten erfordern zumeist auch eine raschere Aufmerksamkeitszuwendung, schnellere Wahrnehmung, eine höhere Verarbeitungsgeschwindigkeit und eine kürzere Reaktionszeit.

Nach der Straßenverkehrsordnung<sup>2</sup> *müssen* Kinder bis zum vollendetem 8. Lebensjahr<sup>3</sup> auf dem Gehweg Rad fahren oder einen „baulich getrennten“ Radweg (nicht Radfahrstreifen und nicht Schutzstreifen) benutzen. Bis zum 10. Lebensjahr<sup>4</sup>, also noch weitere zwei Jahre nach dem 8. Lebensjahr, *dürfen* sie mit ihrem Rad auf dem Gehweg fahren. Danach nutzen sie wie Erwachsene die Radverkehrsanlagen oder fahren, falls nicht vorhanden, auf der Straße. Neu ist, dass Erwachsene<sup>5</sup> ihre Kinder (bis zum 8. Lebensjahr) auf dem Gehweg begleiten dürfen. Auf Fußgänger muss dabei besonders Rücksicht genommen werden. Der Fußgängerverkehr auf dem Gehweg darf dabei weder gefährdet noch behindert werden. Soweit erforderlich, muss die Geschwindigkeit an den Fußgängerverkehr angepasst werden. Vor dem Überqueren einer Fahrbahn müssen die Kinder (und die diese begleitende Aufsichtsperson) absteigen und das Rad über die Straße schieben.

<sup>2</sup> § 2 Abs. 5 StVO: Fassung aufgrund der Zweiundfünfzigsten Verordnung zur Änderung straßenverkehrsrechtlicher Vorschriften vom 18.05.2017 (BGBl. I S. 1282), in Kraft getreten am 01.06.2017.

<sup>3</sup> Aufgrund häufiger Unklarheiten, verwendet man sprachlich auch häufig „bis zum 8. Geburtstag“

<sup>4</sup> 10. Geburtstag

<sup>5</sup> In der StVO wird von einer „geeigneten Aufsichtsperson“ gesprochen. Diese ist „insbesondere geeignet, wenn diese mindestens 16 Jahre alt ist“.

Nachfolgend wird der Ablauf des Aufsteigens und Anfahrens beim Radfahren so dargestellt, wie er den Kindern während der Radfahrausbildung empfohlen wird (vgl. Radfahrausbildung Sachsen, Polizei Sachsen):

- Laufende Beobachtung der Umgebung
- Positionierung rechts neben Rad auf der sicheren d.h. fahrbahnabgewandten Seite (für Rechts- *und* Linkshänder)
- Rad zum Fahrbahnrand oder ggf. über die Straße schieben
- Rad auf die rechte Seite der Straße setzen
- Pedale so positionieren, dass die linke Pedale auf „2 Uhr“ (also etwas höher) und die rechte Pedale auf „8 Uhr“ steht
- auf das Rad steigen, möglichst mit beiden Füßen (mindestens aber mit dem Fußballen) am Boden
- Schulterblick (Umsehen nach links hinten)
- Handzeichen nach links geben
- Schulter-/ Kontrollblick
- Linken Fuß auf das Pedal und mit beiden Händen am Lenker mit Schwung losfahren
- Rechten Fuß auf das Pedal und Gleichgewicht halten
- auf der rechten Fahrbahnseite fahren.

Die Teilnahme am Straßenverkehr setzt die Beobachtung der Umgebungssituation voraus: Zunächst der näheren Umgebung, d.h. wo können Kinder ihr Rad auf die Straße setzen, gibt es parkende Fahrzeuge am Fahrbahnrand, sind Fußgänger in unmittelbarer Nähe? Aber auch die entferntere Umgebung: wie gestaltet sich der fließende Fahrzeugverkehr auf der Straße? Um andere Verkehrsteilnehmer nicht zu behindern oder parkende Fahrzeuge nicht zu beschädigen, ist ständige Umsicht und Aufmerksamkeit gefordert. Beim Aufsteigen und Losfahren sollten sich Kinder auf der fahrbahnabgewandten Seite (also rechts vom Rad) befinden. Sie befinden sich somit beim Aufsteigen nicht direkt auf der Fahrbahn. Dies stellt einen Sicherheitsgewinn dar.

### **Aufsteigen und Losfahren ganz konkret**

Das Rad wird auf die rechte Fahrbahnseite eingesetzt. Dies hat ggf. zur Folge, dass vor dem Losfahren die Fahrbahn überquert werden muss. Dabei wird das Rad geschoben. Vor dem Einsetzen des Rades wird der fließende Verkehr beobachtet. Zum Einsetzen wird eine genügend große Lücke abgewartet. Dann wird das linke Pedal so positioniert, dass durch das Treten des Pedals ein schwungvolles Anfahren möglich wird. Dies wird am besten dadurch erreicht, dass das linke Pedal auf „2 Uhr“ gestellt wird. Zum Losfahren wird das Fahrrad bestiegen, dabei möglichst die Füße (zumindest den rechten Fuß) am Boden lassen. Vor dem Losfahren wird mittels Schulterblick der fließende Verkehr beobachtet. Bei einer ausreichenden Lücke wird Handzeichen nach links gegeben und nach nochmaligem Kontrollblick mit beiden Händen am Lenker losgefahren. Dazu wird zuerst das obere linke Pedal getreten,

danach der rechte Fuß auf das rechte Pedal gestellt und durch eine angemessenen schnelle Geschwindigkeit das Gleichgewicht gehalten.

Die Handlung des Aufsteigens und Anfahrens ist somit eine komplexe Mehrfachtätigkeit, die Kinder in den unterschiedlichen Altersstufen unterschiedlich gut beherrschen. Es werden dazu folgende Kompetenzen benötigt:

### **Sehen**

- Sehschärfe, Akkommodation und Kontrastempfindlichkeit
- Periphere Wahrnehmung, Gesichtsfeld

### **Aufmerksamkeit**

- Aufmerksamkeitszuwendung, Wahrnehmung
- Ermüdungsreaktion (alertness), Ablenkbarkeit
- Selektive visuelle Aufmerksamkeit

### **Motorik**

- Motorikkontrolle
- Entwicklung des Gleichgewichts
- Körperkraft, Schnelligkeit, Geschicklichkeit

### **Kognitive Funktion**

- Regelverständnis und Regelbeachtung
- Gefahrenkognition und -antizipation

### **Soziale und emotionale Kompetenz, Selbstregulation**

- Perspektivenübernahme
- Situationsbewusstsein
- Selbstvertrauen

Im Folgenden werden die Forschungserkenntnisse bezüglich der Entwicklung in den Kompetenzbereichen für die relevanten Altersgruppen 4 - 5 Jahre (Vorschule), 6 - 7 Jahre (Schulanfänger) und 8 - 10 Jahre (Grundschulalter) dargestellt. Des Weiteren wird jeweils kurz die Auswirkung auf den Straßenverkehr beschrieben und Möglichkeiten zur Überprüfung der Ausbildung der Kompetenz genannt.

<b>Kompetenzbereich: Sehen</b> Sehschärfe, Akkommodation (Wechsel von Nah-Fern-Wahrnehmung), Kontrastempfindlichkeit <b>Fazit:</b> Physiologisch im allg. gute Voraussetzungen, die Umsetzung in der Praxis (Straßenverkehr) ist aufmerksamkeitsabhängig				
Alter	Forschungserkenntnisse zum Entwicklungsstand	Literatur	Auswirkungen auf den Straßenverkehr	Performanz & Prüfmöglichkeiten
4-5 Jahre	Sehschärfe reift aus	Yu-Hung et al. (2011)	Entfernte Fahrzeuge oder Verkehrsteilnehmer werden zwar erkannt, ein schneller Wechsel der Wahrnehmung zwischen Nähe und Entfernung klappt jedoch noch nicht, bzw. dauert länger; besonders bei schlechten Sicht-/ Beleuchtungsverhältnissen	Physiologische Sehtests
	noch begrenzte Akkommodationsfähigkeit	Warwitz (2009)		
6-7 Jahre	Sehschärfe entspricht Erwachsenen	Leat et al. (2009)		
8-10 Jahre	Kontrastempfindlichkeit erst zwischen 8 und 19 Jahren voll ausgereift	Leat et al. (2009)		
<b>Kompetenzbereich: Sehen</b> Periphere Wahrnehmung, Gesichtsfeld (Wahrnehmung von Bewegungen aus dem Augenwinkel) <b>Fazit:</b> Gesichtsfeld ist ab 5/6 Jahren ausgebildet; jedoch Wahrnehmung außerhalb der zentralen Fixation besonders abhängig von Aufmerksamkeit und Attraktionen; dadurch schränkt sich Gesichtsfeld kognitiv ein				
Alter	Forschungserkenntnisse zum Entwicklungsstand	Literatur	Auswirkungen auf den Straßenverkehr	Performanz & Prüfmöglichkeiten
4-5 Jahre	Physiologische 30°-Einschränkung nur für 5-6Jährige nachweisbar, aber Hinweis auf kognitive Einschränkung	Tschopp u.a. (1998)	Das Beobachtungsfeld ist für Vorschulkinder eingeschränkt. Deshalb sehen sie Verkehrsteilnehmer ggf. später als ältere Kinder oder Erwachsene. Jedoch auch bei älteren Kindern kann nicht davon ausgegangen werde, dass herannahende Fahrzeuge oder Fußgänger rechtzeitig wahrgenommen werden.	Perimeter, Verbalisieren  Oder Zahlen-Symbol-Test (HAWIK IV)
6-7 Jahre	Peripheres Sehen / Erkennen erst zu 70%	Van der Molen (1981)		
	PS ab 7 J. voll entwickelt	Schwebel et al. (2012)		
	7-8jährige wie Erwachsene	Tschopp u.a. (1998)		
8-10 Jahre	Längere Reaktionszeit auf periphere Reize bei 6-8jährigen im Vergleich zu 11jährigen und Erwachsenen	David et al. (1986)		
<b>Kompetenzbereich: Aufmerksamkeit</b> Aufmerksamkeitszuwendung, Inhibitionskontrolle, selektive Aufmerksamkeit <b>Fazit:</b> Bewusste Aufmerksamkeitskontrolle durch fehlende Eigensteuerung bzw. ungenügende Inhibitionskontrolle und Priorisierung auffälliger (aber ggf. irrelevanter) Ereignisse anfangs noch schwierig. Verbesserung ab 8 Jahren.				

Alter	Forschungserkenntnisse zum Entwicklungsstand	Literatur	Auswirkungen auf den Straßenverkehr	Performanz & Prüfmöglichkeiten
4-5 Jahre	Hohe Ablenkbarkeit durch irrelevante, aber auffällige, attraktive Reize	Pastò et al. (1997)	Durch die starke Reizabhängigkeit und mangelnde Eigensteuerung der Aufmerksamkeit kommt es zur starken Ablenkbarkeit und ggf. Fokussierung auf irrelevante Reize. Richtige Priorisierung der Aufmerksamkeitsressourcen ist anfangs schwierig und wird zum Ende besser beherrscht. Hilfreich ist die zunehmende Inhibitionskontrolle ab 8 Jahren.	Beobachtungsaufgabe: läuft das Kind nicht mehr dem Ball hinterher, sondern prüft erst die Umgebung?
	Aufmerksamkeit eher auf verkehrsirrelevante Dinge	Günther, Limbourg (1976)		
	längere willentliche Aufmerksamkeitssteuerung überfordert bis ca. 5 J	Walter u.a. (2013)		
6-7 Jahre	Aufmerksamkeit verbessert sich	Berk (2011)		
	Aufmerksamkeit kann bewusster gesteuert werden, jedoch noch immer ablenkbar	Limbourg (1976); Pastò et al. (1997)		
	Entwicklung systematischer Strategien zur Aufmerksamkeit	Limbourg (2008)		
	zu starke Beachtung irrelevanter Reize und leichtere Ablenkbarkeit bei 6-Jährigen	Pastò et al. (1997); Barton et al. (2011)		
8-10 Jahre	Konzentration ist über längeren Zeitraum möglich	Limbourg 2007		
	Ablenkbarkeit durch nahe irrelevante, aber auffällige, attraktive Reize bis 9 Jahre.	Pastò et al. (1997)		
	Ab 6-11 J.: Zugewinn an kognitiver Hemmung (Inhibitionskontrolle)	Berk (2011)		
	Zugewinn der Inhibition ab 7/8 Jahre.	Barton et al. (2007)		
	Unterscheidung zwischen relevanten, irrelevanten und neutralen Reizen gelingt	Barton et al. (2011)		
	Ab 10 Jahre ist selektive A. entwickelt	Tabibi et al. (2003)		

<b>Kompetenzbereich: Aufmerksamkeit</b>				
Selektive visuelle Aufmerksamkeit				
<b>Fazit:</b> Die Wahrnehmung ist anfangs vor allem bottom up gesteuert. Das führt dazu, dass die Orientierung nach dem alles-oder-nichts-Prinzip erfolgt. Sehen sie Fahrzeuge, bleiben sie stehen, sehen sie keine gehen/fahren sie. Versteckte oder sich entwickelnde Gefahren durch Sichthindernisse erkennen Kinder ab Mitte Grundschulalter.				
<b>Alter</b>	<b>Forschungserkenntnisse zum Entwicklungsstand</b>	<b>Literatur</b>	<b>Auswirkungen auf den Straßenverkehr</b>	<b>Performanz &amp; Prüfmöglichkeiten</b>
<b>4-5 Jahre</b>	Sichtbehinderungen werden nicht als Gefahr wahrgenommen	Thompson (1997)	Vorschulkinder und Schulanfänger orientieren sich an der Sichtbarkeit von Fahrzeugen (also eher bottom-up-gesteuerte Wahrnehmung).  Die bewusste erfahrungsgeleitete Suche nach Informationen in der Verkehrsumgebung wird ab etwa 8 Jahren häufiger.	
<b>6-7 Jahre</b>	Oft keine effiziente visuelle Suche, da keine Vorstellung von potenziellen Gefahren (Abstraktionsfähigkeit)	Barton (2006)		
	Querungsentscheidung häufig nur nach Sichtbarkeit, Nichtbeachten von Sichthindernissen oder Unübersichtlichkeit	Ampofo-Boateng et al. (1991)		
	Wesentlich für kindliche Gefahreinschätzung ist, ob Autos aktuell zu sehen sind oder nicht	Ampofo-Boateng et al. (1991)		
	Orientierung hauptsächlich an der Gehsteigkante ohne weitere Orientierung beim Querem	Limbourg (1976); Günther/Limbourg (1976)		
<b>8-10 Jahre</b>	Visuelle Suchstrategien verbessern sich mit 7-8 Jahren. (Blickrichtungen, Aufmerksamkeitszuwendung und kürzere Blickdauer)	Whitebred (2000)		
	Orientierung an Gehwegkante und Sichtlinie, dabei zeigen 43% der Kinder eine verkehrsbezogene Orientierung	Limbourg (1976); Günther/Limbourg (1976)		

<b>Kompetenzbereich: Motorik, Kraft, Gleichgewicht</b>				
<b>Fazit:</b> motorisch eher früher als vestibulär, Anwendung im Straßenverkehr daher bis 10 Jahre nicht sicher zu erwarten.				
<b>Alter</b>	<b>Forschungserkenntnisse zum Entwicklungsstand</b>	<b>Literatur</b>	<b>Auswirkungen auf den Straßenverkehr</b>	<b>Performanz &amp; Prüfmöglichkeiten</b>
<b>4-5 Jahre</b>	Kind kann sicher und zielgerichtet Dreirad o.ä. bewegen; treten und lenken gleichzeitig	Michaelis et al. (1999)	Grundsätzlich sind die motorischen Fähigkeiten gut ausgebildet. Die Anwendung im Verkehr wie einhändig Fahren (für Handzeichen), Balance halten beim Umdrehen (für Schulterblick) werden mit 10 Jahren zwar verbessert, jedoch erst mit ca. 13 Jahren verlässlich ausgebildet. Hier besteht jedoch eine gute Trainierbarkeit.	Karlsruher-Motorik-Screening für Kindergartenkinder (Bös, Bappert, & Tittlbach, 2004)
	Zunehmende motorische Fähigkeiten und Koordination; „Spieljahre“	Berk (2011)		
	Fahrrad, Roller wird in Balance gehalten, einfache Manöver (18);	Weber et al. (2005)		
	freihändiges Treppensteigen auf und ab mit Beinwechsel	Michaelis et al. (1999)		
	Fähigkeiten beim Einbeinstand verbessern sich von 3 bis 6 Jahren um 44 %-Punkte;	Bappert, Bös (2007);		
	Mädchen haben im Durchschnitt bessere Fähigkeiten als Jungen	Oberger (2015)		
<b>6-7 Jahre</b>	Aufsteigen klappt von links und von rechts	Amberg et al. (1978)		
	Einhändig fahren noch sehr schwierig	Amberg et al. (1978)		
	Handlungen unterbrechen auf Signal hin klappt besser, aber nicht verlässlich durchgängig	Limbourg, M. (1976, 2007)		
<b>8-10 Jahre</b>	Verbesserte Abstimmung der eigenen Bewegung im Verhältnis zu anderen Objekten	Berk (2011)		
	Einbeinstand, Balancieren verbessert sich weiter	Oberger (2015)		

	Ab 10 Jahren weniger Fehler beim Umdrehen/ Schulterblick und beim Radfahren durch ein Tor, aber deutlich schlechter als 13jährige	Amberg et al. (1978)		
<b>Kompetenzbereich Kognitive Funktion: Regelverständnis und Regelbeachtung</b>				
<b>Fazit:</b> zunehmendes Regelverständnis und Verlagerung der Steuerung von external nach internal, wechselnde Regelbeachtung anfangs durch externe Einflüsse die Handlungsimpuls setzen, später durch „Anpassung“ der Regel an (internale) Situation				
<b>Alter</b>	<b>Forschungserkenntnisse zum Entwicklungsstand</b>	<b>Literatur</b>	<b>Auswirkungen auf den Straßenverkehr</b>	<b>Performanz &amp; Prüfmöglichkeiten</b>
<b>4-5 Jahre</b>	Externale Steuerung der Regelbeachtung; ein unmittelbarer Handlungsimpuls siegt jedoch häufig noch über Regelvorschrift	Elkonin, (1980)	Das Regelverständnis baut sich zunehmend auf. (Verkehrs)Regeln, sowie die Sicherungs- und Orientierungspflicht werden zunehmend verstanden und eingehalten. Dabei hält sich das Kind häufig erst formal und external gesteuert an die Regel, später übernimmt er die Regel und wird internal gesteuert. Dabei werden jedoch auch Regeln hinterfragt.	Kuno Bellers Entwicklungstabelle. von Beller, 2016)
	Kind achtet darauf, dass andere Regeln einhalten	Beller, (2016)		
	kennt Verkehrszeichen und einige Bedeutungen	Beller, (2016)		
<b>6-7 Jahre</b>	einfache Verkehrsregeln werden beherrscht, z.B. einfache Sicherung vor Querung (ca. 2/3 der Kinder)	Bongard, Winterfeld, (1977)		
	bei einem Konflikt zwischen unmittelbarem Handlungsimpuls und Regelvorschrift siegt zunehmend die Regel über den Impuls	Elkonin, (1980)		
	Kind betrachtet das Regeleinhalten als Pflicht, auch wenn Einhaltung nicht kontrolliert wird	Beller, (2016)		
<b>8-10 Jahre</b>	Kind passt Regeln zunehmend an die (Spiel)Situation an	Beller, (2016)		
	Kind versteht auch schwierigere Regeln	Oerter, Montada (2002)		
	Zunehmende internale Steuerung der Regelbeachtung	Berk (2011)		

<b>Kompetenzbereich Kognitive Funktion: Gefahrenkognition und –antizipation</b>						
<b>Fazit:</b> Statisches Wissen um Gefahren eher vorhanden als dynamisches Verständnis möglicher Situationsentwicklungen.						
<b>Alter</b>	<b>Forschungserkenntnisse zum Entwicklungsstand</b>	<b>Literatur</b>	<b>Auswirkungen auf den Straßenverkehr</b>	<b>Performanz &amp; Prüfmöglichkeiten</b>		
<b>4-5 Jahre</b>	akutes Gefahrenbewusstsein	Martin, Heimstra (1973)	Zunächst ist ein Bewusstsein für akute Gefahren (z.B. das sichtbare Fahrzeug) vorhanden. Kinder kennen alltägliche Gefahren, auf die es trifft bzw. auf die es aufmerksam gemacht wird. Mögliche Entwicklungen oder Verursachungen können noch nicht in die (Querungs)-Entscheidung einbezogen werden. Gefahren werden anfangs als umgebungsspezifisch wahrgenommen. Mit 8 -10 Jahren entwickelt sich ein vorausschauendes Gefahrenbewusstsein. Kinder unterschätzen jedoch noch die Gefahren und überschätzen die eigenen Fähigkeiten. Sie setzen aber je nach emotionaler Veranlagung verschiedene Strategien zur Gefahrenbewältigung ein (Vermeidung vs. Bewältigung)	Gefahrenwahrnehmungstest Geco von Schützhofer & Banse (2017, BAST).  Evtl. Tests zur Gefahrenkognition (Fahranfänger) adaptieren.		
	Überqueren Straßen schnell und ohne vorherige Orientierung	Limbourg, (1976)				
	Gefährliche Situationen können tw. benannt werden, Ursachen und Vermeidungsmöglichkeiten jedoch nicht	Hill et al. (2000)				
	Rudimentäres Konzept von Gefahr	Hill et al. (2000)				
	Gefahr wird als umgebungs -, nicht situationsspezifisch angesehen	Ocio (1973); van der Molen (1981)				
	Kennt Gefahren im Alltag	Beller, Beller (2010)				
<b>6-7 Jahre</b>	Besseres Erkennen gefährlicher Situationen, von Präventionsmaßnahmen und der eigenen Rolle als möglicher Verursacher	Hargreaves et al. (1996)				
	50% der Kinder erkennen sichere Querungsstellen ohne Training	van der Molen, (1981)				
<b>8-10 Jahre</b>	vorausschauendes Gefahrenbewusstsein entwickelt sich	Limbourg (1976)				
	10j. Radfahrer unterschätzen Zeitbedarf (um zu queren), überschätzen aber ihre Fähigkeit, ihr Rad in Bewegung zu setzen	Plumert et al. (2004); Schwebel, Plumert (1999)				
	Es wird antizipiert, was in ein paar Sekunden passiert	Whitebread, Neilson, 2000				

<b>Kompetenzbereich</b> Soziale und emotionale Kompetenz, Selbstregulation: <b>Situationsbewusstsein</b>				
<b>Fazit:</b> Noch unzureichend untersucht.				
<b>Alter</b>	<b>Forschungserkenntnisse zum Entwicklungsstand</b>	<b>Literatur</b>	<b>Auswirkungen auf den Straßenverkehr</b>	<b>Performanz &amp; Prüfmöglichkeiten</b>
<b>4-5 Jahre</b>	Oft spielerische, magische Interpretation der Situation	Michaelis, Niemann (1999)	Noch unzureichend untersucht.  Jedoch: Die reine Wahrnehmung der Situation ist früher entwickelt als die der Situationsentwicklung (siehe Gefahrenantizipation). Schwierigkeiten bestehen in emotional bestimmten Situationen. (siehe auch Aufmerksamkeit)	Bellers Entwicklungstabelle:  Umgebungsbewusstsein (Beller, 2016)
<b>6-7 Jahre</b>	Situationsbewusstsein oft von Emotionen überlagert	Walter u.a. (2012)		
	Beginnt zu verstehen, dass sein Verhalten zu gefährlichen Situationen führen kann	Hargreaves, Davies (1996)		
<b>8-10 Jahre</b>	Bewältigt selbständig Wege innerhalb eines bestimmten bekannten Radius	(Umgebungsbewusstsein Phase 18, Beller)		
<b>Kompetenzbereich</b> Soziale und emotionale Kompetenz, Selbstregulation: <b>Perspektivenübernahme</b>				
<b>Fazit:</b> Die Perspektivenübernahme und damit das Hineinversetzen in die Handlungsintentionen anderer Verkehrsteilnehmer entwickeln sich in Stufen ab 6-7 Jahren.				
<b>Alter</b>	<b>Forschungserkenntnisse zum Entwicklungsstand</b>	<b>Literatur</b>	<b>Auswirkungen auf den Straßenverkehr</b>	<b>Performanz &amp; Prüfmöglichkeiten</b>
<b>4-5 Jahre</b>	Egozentrische Perspektivenübernahme: Wahrnehmung von Unterschieden zwischen sich selbst und anderen Personen	Selman (1984)	Hineinversetzen in die subjektive Handlungsintention und Verhaltensvorhersage anderer Straßenverkehrsteilnehmer in unterschiedlichen Situationen	Bild-, Videopräsentationen, virtuelle Verkehrswelten verschiedener Verkehrssituationen in Abhängigkeit von den Altersstufen  Wechselseitige Perspektivenübernahme über direkte Befragung  Standardisierter Beobachtungsbogen für Eltern und Pädagogen
<b>6-7 Jahre</b>	Extrovertierte Kinder, mit gering ausgeprägter Inhibitions hemmung, neigen dazu, ihre Fähigkeiten zu überschätzen und haben häufigere Unfälle	Schwebel, Plumert (1999) Schlag, Richter (2002)		
	Verständnis, dass andere Personen eine andere Perspektive (Wahrnehmung haben) entwickelt sich (subjektive Perspektivenübernahme)	Selman (1984)		

<b>8-10 Jahre</b>	Kinder können teilweise zwischen Bewältigungs- und Vermeidungsstrategien im Umgang mit Gefahren unterscheiden	Hargreaves (1996)		
	Reflektieren von Gedanken, Gefühlen und Wahrnehmungen aus der Perspektive eines anderen und Wissen, dass dies andere Personen ebenfalls tun; (können eine Kette von Perspektiven bilden); ab 10 Jahren Betrachtung von mehr als zwei Perspektiven möglich	Selman (1984)		
<b>Kompetenzbereich</b> Soziale und emotionale Kompetenz, Selbstregulation: <b>Selbstvertrauen</b>				
<b>Fazit:</b> Selbstvertrauen ist wichtig, um (neue) Handlung (in neuen Situationen) ausführen zu können. Es entwickelt sich stufenweise, dabei sind Kinder aber auf die Unterstützung von Erwachsenen angewiesen.				
<b>Alter</b>	<b>Forschungserkenntnisse zum Entwicklungsstand</b>	<b>Literatur</b>	<b>Auswirkungen auf den Straßenverkehr</b>	<b>Performanz &amp; Prüfmöglichkeiten</b>
<b>4-5 Jahre</b>	Wunsch, Aufgaben allein zu bewältigen entsteht; Initiative vs. Schuldgefühl	Erikson (1973)	Nach Erikson (1973) entwickelt sich das Selbstvertrauen stufenweise: zwischen sechs und zwölf Jahren befindet sich das Kind in der Phase Leistung vs. Minderwertigkeitsgefühl. Das Kind will aktiv dabei sein, es will aber auch, dass ihm gezeigt wird, wie bestimmte Dinge funktionieren. Ohne die unterstützende Funktion (von Erwachsenen) kann es zum Minderwertigkeitsgefühl kommen.  Selbstvertrauen verbessert die Selbstständigkeit bei der Verkehrsteilnahme. Probleme: Selbstüberschätzung & Ängstlichkeit	Kohlberg's moralische Dilemmata auf Verkehrssituationen beziehen.  Kind bei Übungen führen lassen.
	individuelle Anspruchsniveausetzung beginnt	Schlag (2013) Oerter & Montada (2008)		
	Häufiger selbstbezogene Gefühle	Berk (2011)		
	Beginnende Emotionsregulation bei alltäglichen Ereignissen, gewisse Toleranz gegenüber Enttäuschung	Michaelis, Niemann (1999)		
	starke Störbarkeit und Überlagerung durch Emotionen; bis ca. 5 J. starke Reizabhängigkeit und mangelnde Eigensteuerung der Aufmerksamkeit	Walter u.a. (2013)		
<b>6-7 Jahre</b>	Leistungsmotivation entwickelt sich stark	Schlag (2013)		
	Fähigkeit, emotionale Reaktionen anderer zu interpretieren und vorher zusagen verbessert sich	Berk (2011)		

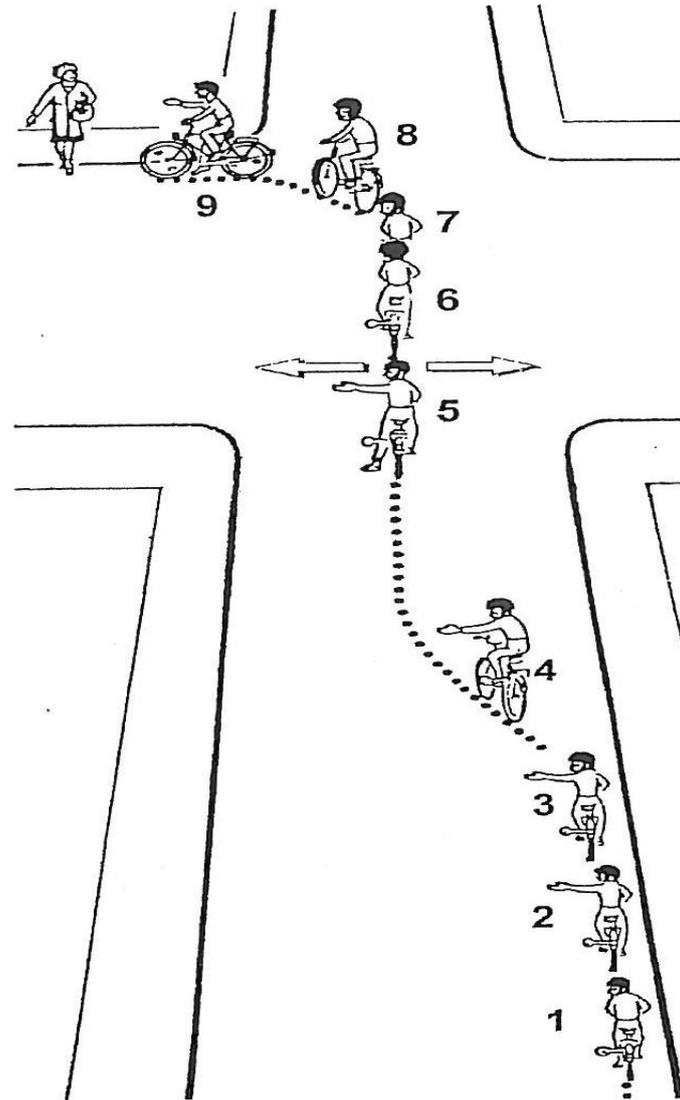
	Kind will Leistung erbringen, um letztendlich anerkannt zu werden.	Erikson (1973)		
<b>8-10 Jahre</b>	Gefahr der Selbstüberschätzung (mehr bei Jungen) und der Ängstlichkeit (mehr bei Mädchen)	Schlag, Richter (2002)		
	Überschätzen der Fähigkeit, ihr Fahrrad schnell in Bewegung zu setzen	Schwebel, Plumert (1999) Plumert et al. (2004)		
	Kognitive Selbstregulation verbessert sich; wird verantwortungsbewusster und unabhängiger	Berk (2011)		
	Verfügt über Strategien zur Gefühlsregulation	Berk (2011)		
	Beginnende Ambiguitätstoleranz (also die Fähigkeit, mehrdeutige Situationen und widersprüchliche Handlungsweisen zu verarbeiten)	Mead (1973)		

Deutlich wird in dieser tabellarischen Zusammenstellung der notwendigen bzw. vorhandenen Kompetenzen für das Aufsteigen und Losfahren beim Radfahren, dass es noch Forschungsbedarf vor allem zum Situationsbewusstsein und zur Entwicklung der exekutiven Funktionen gibt.

## 6 Situation: Linksabbiegen mit dem Fahrrad an unregulierten Kreuzungen

Autor: Marcus Schmied

Mit dem Fahrrad Linksabbiegen im Straßenverkehr stellt eine Gefahrenquelle dar, zum Beispiel durch falsche Kommunikation zwischen Radfahrer und Autofahrer oder durch sensorische und motorische Probleme des Kindes. Das Linksabbiegen an unregulierten Kreuzungen ist eine komplexe Situation, die für das Kind höchst fordernd ist. Es muss vieles auf einmal koordinieren, wie zum Beispiel Hand ausstrecken, Gleichgewicht halten und sich nach hinten orientieren (Schlag, in Gesamtverband der Deutschen Versicherungswirtschaft e.V., 2010). Zur besseren Verständlichkeit wird der Abbiegevorgang in neun Teilschritte zerlegt. Jeder dieser Teilschritte kombiniert eine Vielzahl von verschiedenen Kompetenzen, die ein Kind haben muss, um sicher abzubiegen. Das Linksabbiegen an unregulierten Kreuzungen erfordert, dass das Kind einen festen Handlungsablauf kennt und in der vorgegebenen Reihenfolge anwendet. Im ersten Schritt ist ein Umschauen über die linke Schulter von Nöten. Hierbei muss das Kind die Spur halten und gegebenenfalls Gefahrensituationen erkennen und voraussehen. In möglichen Gefahrensituationen müssen Kinder wissen, wie sie sich zu verhalten haben. Der Schulterblick dient dazu, um solche Gefahrenquellen zu identifizieren und potenzielle Gefahren zu vermeiden. Hierbei müssen sie Entfernungen und Geschwindigkeiten von Fahrzeugen richtig einschätzen können. Im zweiten Schritt streckt das Kind die linke Hand aus, um die Abbiegeabsicht anzuzeigen. In dieser Phase ist das Halten des Gleichgewichts eine wichtige Fähigkeit. Insgesamt muss das Kind seinen Bewegungsapparat beherrschen und koordinieren können. Im dritten Schritt wiederholt sich der Schulterblick, um vor dem Einordnen zur Mitte hin im vierten Schritt nochmals den rückwärtigen Raum zu überprüfen. Die Hand bleibt beim Einordnen zur Mitte hin, ausgestreckt. Der fünfte Schritt verlangt vom Kind, dass es die Vorfahrtsregeln kennt. Der Vorrang anderer Verkehrsteilnehmer muss, zum Beispiel bei negativer Vorfahrt, beachtet werden. Das Tempo muss beim Annähern an die Kreuzung verlangsamt werden und eine deutliche Kopfbewegung mit Blickrichtung nach links, rechts, links erfolgen. Im sechsten Schritt muss das Kind den Gegenverkehr beachten. Wenn der Kreuzungsbereich frei ist, darf es mit beiden Händen am Lenker nach wiederholtem Schulterblick (Schritt sieben) in diesen einfahren. Der achte Schritt verlangt, dass in einem großen Bogen, ohne schneiden der Kurve, der Vorgang des Abbiegens vollzogen wird. Im letzten Schritt neun müssen Fußgänger beachtet werden, die womöglich die Straße queren wollen. Hierbei darf sich das Kind nicht von den zahlreichen Reizen ablenken lassen und aufmerksam bleiben (Dreipunktverlag, 2017).



**Abbildung 1: Linksabbiegen in neun Schritten (Dreipunktverlag, 2017)**

1. Schulterblick: Umschauen über die linke Schulter nach hinten, Spur halten
2. Handzeichen: Linke Hand ausstrecken, Gleichgewicht halten
3. Kontrollblick/Schulterblick: Umschauen über die linke Schulter nach hinten
4. Einordnen zur Fahrbahnmitte: Hand bleibt ausgestreckt, umschauen, einordnen zur Mitte
5. Vorfahrtsregeln (mit Handzeichen): Vorrang anderer Verkehrsteilnehmer beachten
6. Gegenverkehr beachten: Wenn frei in Kreuzungsbereich einfahren, Gegenverkehr hat immer Vorrang, beide Hände am Lenker
7. Schulterblick: Direkt vor dem Abbiegen vergewissern, dass niemand überholen möchte
8. Im großen Bogen abbiegen: Beide Hände am Lenker, im großen Bogen, nicht die Kurve schneiden, beide Hände sind am Lenker
9. Fußgänger beachten: Einfahrt in die Straße, querende Fußgänger haben Vorrang

Die benötigten Kompetenzen bei dem Linksabbiegen an unregulierten Kreuzungen und deren Prüfmöglichkeit sind nun Gegenstand in der folgenden Kompetenztafel.

<b>Teilschritt 1, 3, 7 Schulterblick</b> <b>Kompetenzbereich: Visuelle Wahrnehmung</b> Periphere Wahrnehmung, Gesichtsfeld <b>Fazit:</b> Es sind physiologisch gute Voraussetzungen bei Kindern gegeben, aber Bedeutung und Pragmatik sind unerfahren.				
Alter	Forschungserkenntnisse zum Entwicklungsstand	Literatur	Auswirkungen auf den Straßenverkehr	Performanz & Prüfmöglichkeiten
6–7 Jahre	Das periphere Sehen ist zu 70% ausgebildet. Dinge, die sich seitlich nähern sind außerhalb des Gesichtsfeldes.	Walter 2013	Das Kind muss den Kopf weiter nach hinten drehen und verliert schneller Dinge vor sich nach vorn aus den Augen.  Hinzukommen eventuelle Gleichgewichtsprobleme.	Konfrontationsgesichtsfeld, Nef Perometer (Hyvärinen, L., leatest.fi, 2017)
	Kinder im Alter von sechs Jahren können ihr peripheres Gesichtsfeld nur geringfügig benutzen	Mackworth/ Brunner 1970		
8–9 Jahre	Das periphere Sehen des Kindes ist zu 85 % ausgebildet.	Van der Molen 2002	Die Erfassung von Punkten im Raum wird durch das Zusammenwirken von peripherer und fovealer Wahrnehmung beeinflusst. Mit zunehmendem Alter ist die schnellere Erfassung von Autos hinter sich möglich.	
	Entwicklung statischer Perimetrie	Lakowski /Aspinall 1969		
	Im Altersbereich von 6–8 Jahren brauchen Kinder länger um auf optische Reize zu reagieren als 11-jährige Kinder.	David et al. 1986		
10–11 Jahre	Kinder im Alter von 10 bis 12 Jahren weisen gleiche Leistungen in Standardtest zum peripheren Sehen wie Erwachsene vor.	Martin 2010		
<b>Teilschritt 1, 3, 7 Schulterblick</b> <b>Kompetenzbereich: Visuelle Wahrnehmung</b> Periphere Wahrnehmung, Gesichtsfeld				
Alter	Forschungserkenntnisse zum Entwicklungsstand	Literatur	Auswirkungen auf den Straßenverkehr	Performanz & Prüfmöglichkeiten
12–14 Jahre	Erste Augenblicke sind entscheidend: Bei 13-15-jährigen hängt der Faktor Plastizität auf dem visuellen Gebiet mit der Möglichkeit zusammen, die zentrale	Hunziker 2006		

	Steuerung der Augenbewegung gegenüber der peripheren Steuerung durchzusetzen.			
<b>Teilschritt 1, 3, 7 Schulterblick</b> <b>Kompetenzbereich: Visuelle Wahrnehmung</b> Tiefenwahrnehmung und räumliche Wahrnehmung zur Einschätzung von Entfernungen und Geschwindigkeiten <b>Fazit:</b> Das Einschätzen von Geschwindigkeiten entwickelt sich später als die Fähigkeit Entfernungen richtig zu beurteilen. 10-jährige Kinder können Geschwindigkeiten annähernd richtig einschätzen. Dennoch bleibt das Schätzen von Geschwindigkeiten auch für ältere Kinder problematisch.				
<b>Alter</b>	<b>Forschungserkenntnisse zum Entwicklungsstand</b>	<b>Literatur</b>	<b>Auswirkungen auf den Straßenverkehr</b>	<b>Performanz &amp; Prüfmöglichkeiten</b>
<b>6–7 Jahre</b>	6-jährige Kinder können Entfernungen angemessen einschätzen (50-85 %). Im Alter von 6 - 7 Jahren ist ein adäquates Verständnis räumlicher Relation (50-85%) zu verzeichnen.	van der Molen 2002	Es können gefährliche Situationen durch falsche Geschwindigkeits- und Entfernungseinschätzung entstehen. Zum Beispiel kann es durch eine falsche Einschätzung zum unsicheren Abbiegen kommen.	Eine Prüfmöglichkeit ist sehr schwierig, da viele kognitive Kompetenzen zusammenspielen, zum Beispiel „time to arrival“ und die Einschätzung von Distanzen. Eine Möglichkeit wäre dieses im Schonraum mit verschiedenen Geschwindigkeiten zu testen. Hierbei muss die Komplexität dem Alter angepasst werden. Außerdem können mithilfe von computergestützten Simulationen Szenarien zum Schätzen von Geschwindigkeiten und Entfernungen getestet werden.
	Kinder können Richtungen und Geschwindigkeiten von sich bewegenden Objekten schwer interpretieren.	Foggin 1991		
<b>8–9 Jahre</b>	Es gibt Verbesserungen hinsichtlich Blickverhalten und visueller Suchstrategien im Verkehrsraum. Außerdem finden häufigere Richtungsänderungen in der visuellen Aufmerksamkeit statt und eine verkürzte Blickdauer in eine Richtung ist zu bemerken.	Whitbread 2000	Kinder können besser Informationen aus verschiedenen Richtungen sammeln und somit Gefahren besser einschätzen und bewerten.	
	Das Verständnis von räumlicher Relation und das adäquate Schätzen von Entfernungen beträgt über 85%.	Van der Molen 2002		
<b>Teilschritt 1, 3, 7 Schulterblick</b> <b>Kompetenzbereich: Visuelle Wahrnehmung</b> Tiefenwahrnehmung und räumliche Wahrnehmung zur Einschätzung von Entfernungen und Geschwindigkeiten				
<b>Alter</b>	<b>Forschungserkenntnisse zum Entwicklungsstand</b>	<b>Literatur</b>	<b>Auswirkungen auf den Straßenverkehr</b>	<b>Performanz &amp; Prüfmöglichkeiten</b>
8–9 Jahre	Die Tiefenschärfen-Wahrnehmung ist	Limbourg		

	voll ausgebildet. Das angemessene Einschätzen von Geschwindigkeiten liegt bei >85%.	2008 Michaelis/ Niemann 1999		
10–11 Jahre	Bei Kindern in der Altersgruppe entwickelt sich die Fähigkeit Geschwindigkeiten richtig zu beurteilen später als das Entfernungseinschätzen.	Limbourg 2008	Das sichere Einschätzen hilft bei der Entscheidung, ob das Abbiegen sicher ist.	
	Mit 10 Jahren können Kinder Entfernungen und Geschwindigkeiten adäquat einschätzen.	Limbourg 2008		
	Kinder sind bis ca. 11 Jahren weniger empfindlich für das Looming als Erwachsene. Das Looming beschreibt die Größe der Abbildung eines Objektes im Auge. Wenn sich ein Objekt nähert, wird es im Auge größer abgebildet.	Wann 2000	Kinder können eine drohende Kollision zum Beispiel mit einem Fahrzeug schwerer abschätzen als Erwachsene.	
12–14 Jahre	Im Altersbereich von 10-14 Jahren können Kinder besser ihre eigene Bewegung im Verhältnis zu anderen Objekten abstimmen.	Plumert et al. 2011		
<b>Teilschritt 1, 3, 7 Schulterblick</b> <b>Kompetenzbereich: Kognition</b> Aufmerksamkeit (selektiv, Dauer, geteilt, Ablenkbarkeit) <b>Fazit:</b> Im Alter von ca. 14 Jahren ist die Entwicklung der Aufmerksamkeit und Konzentrationsfähigkeit vollendet. In jüngeren Jahren können Kinder ihre Aufmerksamkeit nicht teilen bzw. sich schwer auf zwei Sachen gleichzeitig konzentrieren.				
<b>Alter</b>	<b>Forschungserkenntnisse zum Entwicklungsstand</b>	<b>Literatur</b>	<b>Auswirkungen auf den Straßenverkehr</b>	<b>Performanz &amp; Prüfmöglichkeiten</b>
<b>6–7 Jahre</b>	Kinder im Alter von 6 Jahren lenken ihre Aufmerksamkeit genauso häufig auf relevante wie auf irrelevante Reize im Straßenverkehr.	Tolmie 2005	Das Kind kann beim Schulterblick abgelenkt sein und dadurch wesentliche Dinge (Fahrzeuge) aus den Augen verlieren.	Problematisch bei der Prüfung von Aufmerksamkeit ist die Trennschärfe von der Aufmerksamkeitsaktivierung Alertness) und der Daueraufmerksamkeit. Die Schwierigkeit der Aufgabe bei der selektiven Aufmerksamkeit muss entsprechend der Objektklas-

	In der Altersgruppe von 6-10 Jahren verbessert sich die Leistung bei Aufgaben, bei denen unwichtige Reize in die Aufgaben einfließen und geprüft wird, wie konzentriert das Kind auf die wesentlichen Dinge bleibt.	Gómez-Pérez 2006		sen und der Altersklassen konzipiert werden. Die geteilte Aufmerksamkeit wird meist per Dual Task losgelöst vom Straßenverkehr getestet.
	Kinder verlieren mit steigender Lautstärke die Überblicksgewinnung	Higgins/ Turnure 1984	Problematisch gerade im Verkehrsraum durch laute Umgebungsgeräusche wie zum Beispiel Motorenlärm.	
<b>8–9 Jahre</b>	Ab 8 Jahren können sich Kinder über einen längeren Zeitraum konzentrieren.  Kinder können ihre Aufmerksamkeit auf relevante Informationen weniger gut lenken als ältere Kinder.  Im Alter von 8 bis 9 Jahren ist die selektive Aufmerksamkeit entwickelt.	Limbourg 1997  Miller / Weiss 1981, Welsh 1991, Trick 1998  Tabibi 2003	Zunehmende Verbesserung sichtbar, aber Kinder sind immer noch leicht ablenkbar.	
<b>Teilschritt 1, 3, 7 Schulterblick</b> <b>Kompetenzbereich: Kognition</b> Aufmerksamkeit (selektiv, Dauer, geteilt, Ablenkbarkeit)				
<b>Alter</b>	<b>Forschungserkenntnisse zum Entwicklungsstand</b>	<b>Literatur</b>	<b>Auswirkungen auf den Straßenverkehr</b>	<b>Performanz &amp; Prüfmöglichkeiten</b>
<b>10–11 Jahre</b>	Die Daueraufmerksamkeit bei 10 bis 13-jährigen bekommt nur noch wenig Zuwachs.  Ab ca. 11 Jahren ist die geteilte Aufmerksamkeit ausgeprägt.	Betts et al. 2006  Irwan-Chase 2000	Kinder können nun relevante Reize wie zum Beispiel Fahrzeuggeräusche über einen längeren Zeitraum beachten. Erst hier ist die vollständige Aufmerksamkeit auf den Verkehr möglich. Das sichere Fahren mit dem Fahrrad im Verkehrsraum wird durch die Fähigkeit des schnellen Wechsels zwischen Stimuli und das bessere Fokussieren auf relevante Reize möglich (Limbourg, 1998)	

<b>12–14 Jahre</b>	Die Entwicklung der Aufmerksamkeit und die Konzentrationsfähigkeit ist im Alter von ca. 14 Jahren vollendet.	Limbourg 1998		
	Die Aufmerksamkeitsaktivierung (Alertness) ist ab ca. 14 Jahren wie bei den Erwachsenen entwickelt.	Kaufmann u.a. 2007		
<b>Teilschritt 1, 3, 7 Schulterblick</b>				
<b>Kompetenzbereich: Akustik</b>				
Allgemeine Hörfähigkeit, Richtungshören, Geräuschklassifizierung				
<b>Fazit:</b> Kinder können schon mit 9 Jahren Geräusche sicher wahrnehmen. Die Entwicklung vollzieht sich bis ca. 12 Jahren.				
<b>Alter</b>	<b>Forschungserkenntnisse zum Entwicklungsstand</b>	<b>Literatur</b>	<b>Auswirkungen auf den Straßenverkehr</b>	<b>Performanz &amp; Prüfmöglichkeiten</b>
<b>6–7 Jahre</b>	Kinder im Alter von 6 Jahren sind noch unsicher bei der Geräuschlokalisierung. Es werden nur Geräusche die von vorn oder nach hinten richtig zugeordnet.	Dordel / Kunz 2005	Der Kompetenzbereich Akustik ist bei allen Schritten wichtig. Nach dem Schulterblick kann das Kind eventuell ein schnell näherndes Fahrzeug nicht akustisch erkennen und lokalisieren.  Gute Zuordnung von Geräuschen erst im gehobenen Alter möglich. Die akustische Gefahrenerkennung nach hinten ist nicht nur durch den Schulterblick im entsprechenden Alter ab ca. 12 Jahren möglich.	Hier sind Hörtestverfahren mit verschiedenen Stimuli vorzugsweise Motorengeräusche denkbar. Diese müssen dann der Richtung und möglichen Entfernung zugeordnet werden.
	Das Hörvermögen ist ca. mit 6 Jahren voll ausgebildet. Es wird noch nicht regelmäßig im Verkehr eingebunden.	Finlayson 1972		
<b>8–9 Jahre</b>	Ab ca. 8 Jahren können Kinder Höreindrücke adäquat interpretieren.	Wildner 2009		
	Das Gehör wird häufiger in den Verkehr eingebunden.	Finlayson 1972		
	8-jährige Kinder konnten weniger als 50% der Fahrzeuggeräusche (wegfahren vs. herankommend) richtig erkennen.	Pfeffer / Barnecutt 1996		
	Das Richtungshören der Kinder funktioniert.	Pfeffer / Barnecutt 1996		
	Ab ca. 9 Jahren erkennen Kinder die Signalrichtung.	Wildner 2009		
<b>10–11 Jahre</b>	Kinder im Alter von 11 Jahren machen noch Fehler bei der Erkennung von Fahrzeuggeräuschen (Auto nähert sich, entfernt sich oder vorbeifährt).	Pfeffer / Barnecutt 1996		

<b>Teilschritt 2 Handzeichen links und Teilschritt 8 richtiger Bogen</b> <b>Kompetenzbereich: Motorik</b> Körpermotorik, Grobmotorik, Feinmotorik, Handlungsunterbrechung <b>Fazit:</b> Kinder im Grundschulalter sind motorisch noch ungenügend fähig ein Fahrrad sicher zu führen. Viele Kinder ab ca. 10 Jahren besitzen genügend motorische Fähigkeiten, um mit dem Rad zu fahren.				
Alter	Forschungserkenntnisse zum Entwicklungsstand	Literatur	Auswirkungen auf den Straßenverkehr	Performanz & Prüfmöglichkeiten
<b>6–7 Jahre</b>	Im Alter von 6 Jahren können Kinder mind. 5sek einbeinig Stehen und einbeinige hüpfen.	Michaelis/ Niemann 1999	Erster bedeutende Entwicklungssprung um sich als Radfahrer motorisch sicher zu verhalten (Gleichgewicht halten beim Handzeichen geben und einen richtigen Bogen fahren). Durch ein gezieltes Training zum Beispiel in der Schule lässt sich die motorische Entwicklung beschleunigen (Basner, 1993).	Interventionsorientierte Studie zu einer gezielten Förderung der radfahrmotorischen Fertigkeiten. Bei ihren Erhebungen wurden zur Beurteilung der psychomotorischen Fertigkeiten der Kinder Leistungsprüfungen und Beobachtungen verwendet. (Naumann-Opitz, 2008)
	Die motorische Entwicklung zeigt deutliche Zunahme der Lernfähigkeit.	Limbourg 2008		
	6-jährige Kinder überschätzen häufig ihre körperlichen Fähigkeiten bei der Ausführung von körperlichen Übungen.	Plumert 1995		
	Das Abstoppen von Begonnene Handlungen gelingt, wenn diese an Orientierungshilfen gebunden sind.	Limbourg 1976		
	63% der 6 bis 7-jährigen können in weniger als einer Sekunde („Wettkurbeln“) ihre Handlung auf ein Signal hin stoppen.	Limbourg 1995		
	Bei Gleichgewichtsübungen, wie dem Balancieren, ist die Körperhaltung 3-6-mal instabiler als bei Erwachsenen. Grund hierfür ist der höhere Schwerpunkt von Kindern.	Basner / De Ma- rees 1993		
			Entwicklung eines Selbsteinschätzungsinstruments und eines Fahrradparcours, der sich zur Erfassung motorischer Kompetenzen eignet (Hufgard, 2007)	
			Problematisch bei der Messung von Motorik ist die Vermengung von Fähigkeits- und Fertigungsdiagnosen	

<b>Teilschritt 2 Handzeichen links und Teilschritt 8 richtiger Bogen</b>				
<b>Kompetenzbereich: Motorik</b>				
Körpermotorik, Grobmotorik, Feinmotorik, Handlungsunterbrechung				
<b>Alter</b>	<b>Forschungserkenntnisse zum Entwicklungsstand</b>	<b>Literatur</b>	<b>Auswirkungen auf den Straßenverkehr</b>	<b>Performanz &amp; Prüfmöglichkeiten</b>
<b>8–9 Jahre</b>	Im Alter von 8 Jahren zeigt sich eine deutliche Leistungsverbesserung im Bereich der psychomotorischen Fähigkeiten.	Arnberg 1978	Es ist eine schnelle Zunahme der motorischen Lernfähigkeit zu verzeichnen. Das individuelle Entwicklungstempo eines jedes Kindes ist unterschiedlich. Dadurch kann es auch in der Performanz der Kinder zu Unterschieden kommen (Uhr, 2015).	Aufgrund von Entwicklungsunterschieden zwischen Jungen und Mädchen müssen Alters- und Geschlechtsspezifische Größenunterschiede in Testungen mit einbezogen werden. Denkbar sind hier auch Tests mit Balancier und Gleichgewichtsübungen. Einfach umsetzbar im Sportunterricht.
	8-jährige Kinder können mit dem Rad schwierige Fahrmanöver absolvieren. Zum Beispiel Slalomfahren oder das Fahrrad bei langsamer Fahrt stabil halten.	Pfafferott 1994		
	Ab ca. 8 Jahren können Kinder ihre körperlichen Fähigkeiten genauer einschätzen.	Limbourg 1976		
	Mehr als 85% der Kinder (8 Jahre) können ohne zu schwanken anhalten.	Michaelis/ Niemann 1999		
	91% der 8 bis 9-jährigen können in weniger als einer Sekunde („Wettkurbeln“) ihre Handlung auf ein Signal hin stoppen.	Limbourg 1995		
	Im Alter von 8 Jahren interessieren sich Kinder für Akrobatik (balanciert, fährt Pedalos etc.).	Beller 2016		
	Ab 9 Jahren ist eine deutliche Verbesserung beim Einhändig-Fahren mit dem Rad zu verzeichnen.	Basner / De Ma-rees 1993		

<b>Teilschritt 2 Handzeichen links und Teilschritt 8 richtiger Bogen</b>				
<b>Kompetenzbereich: Motorik</b>				
Körpermotorik, Grobmotorik, Feinmotorik, Handlungsunterbrechung				
<b>Alter</b>	<b>Forschungserkenntnisse zum Entwicklungsstand</b>	<b>Literatur</b>	<b>Auswirkungen auf den Straßenverkehr</b>	<b>Performanz &amp; Prüfmöglichkeiten</b>
<b>8–9 Jahre</b>	Kinder zeigen motorische Unsicherheiten bei einer einhändigen Führung des Fahrradlenkers mit der nicht bevorzugten Hand.	Günther / Trunk 2007	Eventuelle Probleme bei Kindern, die die linke Hand bevorzugen.	Fahrradparcours mit Abschnitten wo einhändig gefahren werden muss. Konditionelle Fähigkeiten auf Zeit messen um den Ehrgeiz der Kinder zu fördern und sie somit zu einer verbesserten Performanz zu bringen. Gleichzeitig können gemessene Werte zu Forschungszwecken genutzt werden.
<b>10–11 Jahre</b>	Ab ca. 10 Jahren sind wichtige Fähigkeiten, die zum Radfahren nötig sind, entwickelt. Zum Beispiel Gleichgewicht halten, Bremsen, Lenken, Spur Halten oder Kurven fahren.	Limbourg 1997	In der Phase der besten motorischen Lernfähigkeit können Kinder ihre Schnellkraft und den Gleichgewichtssinn gewinnbringend trainieren (Uhr, 2015)	
	Ab ca. 10 Jahren sind Kinder deutlich besser beim Radfahren durch Tore.	Arnberg 1978	Viele Kinder ab ca. 10 Jahren besitzen genügend motorische Fähigkeiten, um mit dem Rad zuzufahren (Uhr, 2015).	
	Ebenfalls ab ca. 10 Jahren können mehr als 85% der Kinder Rad fahren ohne zu schwanken beim Verringern der Geschwindigkeit, beim Geradeausfahren, beim Zurückschauen und beim Fahren mit einer Hand.	Michaelis/ Niemann 1999	Motorisches Radfahrtraining verbessert die Performanz der Kinder signifikant (Neumann-Opitz, 2008)	
	Mit ca. 10 Jahren beginnt die Phase der Umstrukturierung. Hier steigert sich die Trainierbarkeit von konditionellen Fähigkeiten. Ebenfalls ist ein gesteigertes Längenwachstum zu bemerken.	Uhr 2015		
<b>Teilschritt 2 Handzeichen links und Teilschritt 8 richtiger Bogen</b>				
<b>Kompetenzbereich: Motorik</b>				
Körpermotorik, Grobmotorik, Feinmotorik, Handlungsunterbrechung				
<b>Alter</b>	<b>Forschungserkenntnisse zum Entwicklungsstand</b>	<b>Literatur</b>	<b>Auswirkungen auf den Straßenverkehr</b>	<b>Performanz &amp; Prüfmöglichkeiten</b>
<b>12–14 Jahre</b>	Zweiter großer Sprung in der Entwicklung der psychomotorischen Fähigkeiten. Hier wird die Reaktionszeit mit einbezogen.	Basner 1993 Basner / De Ma-	Fähigkeiten zum sicheren Fahrradfahren mit 14 Jahren vollständig entwickelt	

		rees 1993		
<b>Teilschritt 2 Handzeichen links</b> <b>Kompetenzbereich: Kognition</b> Shifting oder Aufgabenwechsel, Handlungsplanung, Denken, Inhibition <b>Fazit:</b> Nach den Erkenntnissen der Entwicklungspsychologie entwickeln sich die exekutiven Funktionen über lange Zeit hinweg und sind mit ca. 14 Jahren gut entwickelt.				
Alter	Forschungserkenntnisse zum Entwicklungsstand	Literatur	Auswirkungen auf den Straßenverkehr	Performanz & Prüfmöglichkeiten
6–7 Jahre	Im Alter von 7 Jahren können Kinder zwischen links und rechts unterscheiden.	Limbourg 1976	Gefahr des falschen Handzeichens aufgrund von rechts-links-Unterscheidung ist verringert.	Übungen zu links-rechts-Unterscheidungen.
	Der Belohnungsaufschub in jüngeren Jahren ist schlechter möglich	Schneider / Lindenberger 2012	Keine Unterdrückung von Handlungen z.B. durch Ablenkung	Stroop-Test
8–9 Jahre	Im Alter von ca. 8 bis 10 Jahren merken Kinder bei komplexen Aufgaben, dass sich die Regel ändert. Sie bemerken aber ihre Fehler nicht und würden immer noch die alte Regel anwenden.	Best et al. 2009/2010	Das shifting umfasst die Fähigkeit zwischen Handlungen oder Aufgaben zu wechseln. Zum Beispiel sein Verhalten schnell und flexibel an eine veränderte Situation anzupassen. Diese Fähigkeit ist in dem Alter noch nicht vollständig entwickelt (Uhr, 2015). Somit kann es zu Fehlern im Handlungsablauf kommen (siehe neun Schritte).	Lautes Denken: Das Kind soll erklären, wie es zwischen den Aufgaben wechselt und welche Regeln zu beachten sind.
<b>Teilschritt 2 Handzeichen links</b> <b>Kompetenzbereich: Kognition</b> Shifting oder Aufgabenwechsel, Handlungsplanung, Denken, Inhibition				
Alter	Forschungserkenntnisse zum Entwicklungsstand	Literatur	Auswirkungen auf den Straßenverkehr	Performanz & Prüfmöglichkeiten
12-14 Jahre	In diesem Altersbereich können Kinder ihre Fehler überwachen.  Zusammenfassend kann gesagt werden, dass sich die Fähigkeit zur Planung bis in die Adoleszenz hinein entwickelt.	Best et al. 2009/2010	Die Handlungsplanung ist die Fähigkeit, eine Handlung im Voraus zu konzipieren. Kind soll in der Lage sein, die Aufgabe in einer organisierten, effizienten Art und Weise anzugehen. Außerdem können nächste Schritte geplant werden und die richtige Reihenfolge kann eingehalten werden (Uhr, 2015).	Das Kind soll die 9 Schritte des Linksabbiegens verbalisieren.

<b>Teilschritt 4 Einordnen</b> <b>Kompetenzbereich: Motorik</b> Propriozeption (Bewegungssinn bzw. Körpergefühl) <b>Fazit:</b> Kinder besitzen ein relativ frühes Bewusstsein für den Körper im Raum. Viele Trainingsmöglichkeiten um mögliche Störungen der Raum-Lage-Wahrnehmung zu verhindern.				
Alter	Forschungserkenntnisse zum Entwicklungsstand	Literatur	Auswirkungen auf den Straßenverkehr	Performanz & Prüfmöglichkeiten
<b>6–7 Jahre</b>	Die Wahrnehmung für die Position des eigenen Körpers zum Raum sowie das Verständnis für räumliche Konzepte entwickelt sich zwischen 6 und 12 Jahren.	Irwin-Chase/ Burns 2000	Das Kind erkennt Probleme durch den Raum zu navigieren und kann zunehmend besser Hindernisse meiden. Es weiß, wie es sich zu Mitte hin einordnen muss. Hilfreich sind hier Wegbeschreibungen.	Fördermaterial zur Raum-Lage-Wahrnehmung beinhalten Übungen wie zum Beispiel Wegfindungen oder das korrekte Anwenden von Begriffen „recht-links“, „oben-unten“ und „vor-hinter“. Es ist wichtig, dass die Positionsbestimmungen und Richtungsangaben verbal richtig angewendet werden. Spielerische Testungen zum Beispiel mit verbundenen Augen sind möglich. Hier soll das Kind zum Beispiel bestimmte Schritte nach Ansage gehen (Alef, 2011).
<b>8–9 Jahre</b>	Im Alter von 8 Jahren können die meisten Kinder bestimmen, ob sich ein Gegenstand links oder rechts neben ihrem Körper befindet. Mit 9 Jahren, ob er sich links oder rechts von einem anderen Objekt befindet.	Irwin-Chase/ Burns 2000		
<b>Teilschritt 5 Vorfahrtsregeln</b> <b>Kompetenzbereich: Kognition</b> Verkehrsverständnis und Regelverständnis <b>Fazit:</b> Kinder sind erst ab ca. 12 Jahren fähig, den Straßenverkehr und die Verkehrsregeln so ähnlich wie Erwachsene zu verstehen. Das Regelwissen entwickelt sich schneller als Regelverständnis.				
Alter	Forschungserkenntnisse zum Entwicklungsstand	Literatur	Auswirkungen auf den Straßenverkehr	Performanz & Prüfmöglichkeiten
<b>6–7 Jahre</b>	In dieser Altersstufe zeichnen sich die Kinder durch ihre egozentrische Denkweise aus. Sie können den Verkehr und seine Abläufe nur beschränkt wahrnehmen. Die Kinder sind aber bereits in der Lage einfache Verkehrskonstellationen, die bei ihrer eigenen Verkehrsteilnahme häufig vorkommen bewusst zu bewältigen. Hierbei gehen sie risikomeidend vor. Seltene und komplexe Situationen	Limbourg, 1995, Bongard / Winterfeld 1977, Piaget 1983	Ein Ausfall der Ampelanlage oder eine Wanderbaustelle können das Kind verunsichern, weil es für diese neuen Situationen noch kein passendes Verhalten gelernt hat. Kinder haben mit Vorfahrtsregeln enorme Probleme. Sie verstehen zwar die Vorfahrtsregeln und können diese an bestimmten Kreuzungen lernen, aber der Transfer auf andere Kreuzungen scheitert.	Es können Testfilme gezeigt werden, die zumeist komplexe Verkehrssituationen enthalten. Die Kinder müssen dann schildern, wie sie reagieren würden und welche Verkehrsregeln sie beachten müssen. Zusätzlich können noch Elternbefragungen und ergänzende Befragung von Klassenlehrern gemacht werden um externes Feedback zuzubekommen. Systematische Verhaltensbeobachtungen

	wie zum Beispiel regelabweichendes Verhalten überfordert sie.			sind auch möglich zum Beispiel an Verkehrstagen.
<b>8–9 Jahre</b>	Ab ca. 8 Jahren sind die Denkprozesse nicht mehr egozentrisch aber sie bleiben konkret. Deswegen Kinder benötigen Kinder Anschauung und können deshalb nur konkretes Verhalten an bestimmten Stellen im Verkehrsraum lernen. Der Transfer des Gelernten auf neue und unbekannte Situationen misslingt.	Limbourg, 1995 Piaget 1983		
<b>Teilschritt 5 Vorfahrtsregeln</b> <b>Kompetenzbereich: Kognition</b> Verkehrsverständnis und Regelverständnis				
<b>Alter</b>	<b>Forschungserkenntnisse zum Entwicklungsstand</b>	<b>Literatur</b>	<b>Auswirkungen auf den Straßenverkehr</b>	<b>Performanz &amp; Prüfmöglichkeiten</b>
<b>12–14 Jahre</b>	Ab ca. 12 Jahren können Kinder abstrakt denken. Diese Fähigkeit ist für die Anwendung von Verkehrsregeln wichtig.	Limbourg, 1995 Piaget 1983	Kinder können ihr Gelerntes auch auf andere Situationen und Ort übertragen.	
<b>Teilschritt 5 Vorfahrtsregeln</b> <b>Kompetenzbereich: Motorik</b> Handlungsunterbrechung				
<b>Alter</b>	<b>Forschungserkenntnisse zum Entwicklungsstand</b>	<b>Literatur</b>	<b>Auswirkungen auf den Straßenverkehr</b>	<b>Performanz &amp; Prüfmöglichkeiten</b>
<b>6–7 Jahre</b>	Kinder können einmal begonnene Bewegungen nicht zeitgerecht unterbrechen oder kontrollieren. Sie stoppen, auch wenn es notwendig wäre, nicht ihren Bewegungsablauf.	Brück 2009	Das Kind hält nicht an, um nach links und rechts zu sehen.	Fahrradparcours mit Stationen, wo das Kind schnell anhalten muss. Steigerung der Schwierigkeit durch unerwartete Situationen.

<b>Teilschritt 6 Gegenverkehr beachten</b> <b>Kompetenzbereich: Kognition</b> Gefahrenwahrnehmung <b>Fazit:</b> Kinder besitzen in der Stufe des vorausschauenden Gefahrenbewusstseins eine deutliche verbesserte sicherheitsorientierte Wahrnehmung. Mit ca. 10 Jahren ist eine ausreichende Erhöhung der Verkehrssicherheit gegeben, wenn sich die Kinder in der Stufe des Präventionsbewusstseins befinden.				
Alter	Forschungserkenntnisse zum Entwicklungsstand	Literatur	Auswirkungen auf den Straßenverkehr	Performanz & Prüfmöglichkeiten
<b>6-7 Jahre</b>	In dieser Altersstufe können Kinder Unfälle, riskante Situationen und präventive Maßnahmen umfangreicher erkennen als jüngere Kinder. Außerdem verstehen sie, dass sie eine Rolle als Verursacher im Straßenverkehr besitzen.	Hargreaves / Davies 1996	Zum Beispiel fährt ein Kind einen Berg hinunter und wird immer schneller. Es bekommt Angst. Das ist Anzeichen für akutes Gefahrenbewusstsein. Dennoch lässt sich der Unfall nicht mehr vermeiden.	Möglich sind hier situative Übungen im Schonraum. Es können mögliche Gefahren simuliert werden. Das Kind kann somit sein Gefahrenbewusstsein trainieren und kann sich gewisse Verhaltensweisen aneignen. Dazu können deskriptive Beobachtungsstudien erhoben werden.
	Das Unfallrisiko in dieser Altersgruppe steigt kontinuierlich an. Des Weiteren haben Kinder, die Rad fahren, das höchste Risiko im Straßenverkehr zu verunfallen.	Schlag u.a. 2006		
	Die Hauptursache von Unfällen mit Kindern ist deren Unerfahrenheit und Wissensmängel.	Schneider 2001		
	Bei der Anzahl von Unfällen spielt es keine Rolle, ob das Kind ängstlich oder lebhaft bzw. extrovertiert ist.	Schlag u.a. 2006		
	Akutes Gefahrenbewusstsein: Kinder erkennen gefährliche Situationen erst dann, wenn sie sich schon in dieser befinden oder akut gefährdet sind.	Limboung 1998		
<b>Teilschritt 6 Gegenverkehr beachten</b> <b>Kompetenzbereich: Kognition</b> Gefahrenwahrnehmung				
Alter	Forschungserkenntnisse zum Entwicklungsstand	Literatur	Auswirkungen auf den Straßenverkehr	Performanz & Prüfmöglichkeiten
<b>8–9 Jahre</b>	Vorausschauendes Gefahrenbewusstsein: Kinder können vorausschauend handeln, indem sie gelernt haben durch	Limboung 2001	Ein Kind, das einen Umweg auf sich nimmt, um sicher links abbiegen zu können, hat ein Verständnis für vorausschauende Maßnah-	

	welche Verhaltensweisen sie In Gefahr kommen können.		men entwickelt. Ein Kind erkennt, dass eine abschüssige Straße ein Risiko darstellt und passt dementsprechend die Geschwindigkeit an	
	Kinder entwickeln die Fähigkeit weniger impulsiv zu reagieren. Sie reflektieren ihr Verhalten. Dadurch können sie sicherheitsbewusst handeln.	Rollet 1993	Kinder lassen sich zum Beispiel durch Zeitdruck nicht zu riskanten Fahrmanövern hinreißen.	
	Jungen im Alter von 8 - 10 Jahren zeigen ein riskanteres Verhalten als Mädchen im gleichen Alter.	Walesa 1975		
	8–11-jährige Kinder können gefährliche Situation in Bezug zu ihrer Sichtweise und die der Erwachsenen erkennen. Außerdem können sie zwischen "coping"-und "avoidance"-Strategien im Umgang mit Gefährdungen differenzieren.	Hargreaves/Davies 1996		
<b>Teilschritt 6 Gegenverkehr beachten</b>				
<b>Kompetenzbereich: Kognition</b>				
Gefahrenwahrnehmung				
<b>Alter</b>	<b>Forschungserkenntnisse zum Entwicklungsstand</b>	<b>Literatur</b>	<b>Auswirkungen auf den Straßenverkehr</b>	<b>Performanz &amp; Prüfmöglichkeiten</b>
<b>8–9 Jahre</b>	Präventives Gefahrenbewusstsein: Im Alter von 9-10 Jahren setzen Kinder ihr erlerntes vorbeugendes Verhalten ein, um Gefahren zu reduzieren.	Limbourg 2001	Zum Beispiel fährt ein Kind langsamer den richtigen Bogen, wenn es regnet, weil es schon einmal ausgerutscht ist.	
	Mehr als 85% der 9-10-jährigen Kinder können Risiken wahrnehmen und antizipieren.	Michaelis/Niemann 1999		
<b>10–11 Jahre</b>	Kinder lassen sich auf der Straße noch ablenken. Die soziale Interaktion mit gleichaltrigen ist hier als Hauptgrund zu nennen.	Walter 2013	Ein Kind lässt sich von einem rufenden Freund ablenken und vergisst die Reihenfolge der neun Schritte.	

<b>Teilschritt 9 Fußgänger beachten</b> <b>Kompetenzbereich: Kognition</b> Perspektivübernahme <b>Fazit:</b> Im Alter von ca. 8 Jahren lösen sie sich von ihrer egozentrischen Denkweise und können sich in andere Personen hineinversetzen, die sogenannte Perspektivübernahme.				
Alter	Forschungserkenntnisse zum Entwicklungsstand	Literatur	Auswirkungen auf den Straßenverkehr	Performanz & Prüfmöglichkeiten
	<p>Kinder besitzen bereits eine Art „theory of mind“.</p> <p>Subjektive Perspektivenübernahme: Ein Kind kann wahrnehmen, dass eine andere Person auch eine eigene Perspektive auf die Dinge hat. Diese Sichtweisen sind im Denken begründet und können entweder der eigenen ähneln oder sehr verschieden sein. Das Kind kann sich immer nur auf eine Perspektive fokussieren. Es ist sich aber bewusst, dass die Handlungen durch Gefühle und Gedanken bestimmt werden. Des Weiteren ist sich das Kind über die Unterschiede zwischen beabsichtigter und unbeabsichtigter Handlung bewusst. Das Kind beschäftigt sich zum ersten Mal mit der Einzigartigkeit des verdeckten Lebens einer anderen Person.</p>	<p>Cox 1991</p> <p>Limbourg 2008, Piaget 1983, Selman 1984</p>	<p>Die Verständigung mit den Fußgängern ist schwierig. Es besteht die Gefahr, dass sie die Gesten nicht richtig deuten. Kinder können nur von sich auf andere schließen. Deswegen kann es zu Missverständnissen kommen, die gefährliche Situationen auslösen. Gleiches gilt für die Kommunikation mit anderen Verkehrsteilnehmern und zum Beispiel bei dem Schritt Vorfahrtsregeln beachten. Gerade in Situationen, wo derjenige Vorfahrt hat, aber dem anderen die Vorfahrt überlassen will, kommt es immer wieder zu Missverständnissen.</p>	<p>Es könnten Rollenspiele konzipiert werden, wo mögliche Situationen nachgespielt werden. Kinder lernen so spielerisch Gesten und Verhaltensweisen kennen.</p>
<b>Teilschritt 9 Fußgänger beachten</b> <b>Kompetenzbereich: Kognition</b> Perspektivübernahme				
Alter	Forschungserkenntnisse zum Entwicklungsstand	Literatur	Auswirkungen auf den Straßenverkehr	Performanz & Prüfmöglichkeiten
6–7 Jahre	<p>Im Alter von 7 Jahre ist sich das Kind bewusst, dass Menschen Annahmen machen und diese aber falsch sein können. Ein Kind kann auf Gründen falscher Überzeugungen zweiter Ordnung schließen (theory of mind).</p>	<p>Gómez-Pérez 2006</p>	<p>Was glaubt das Kind, dass der Fußgänger glaubt, ob er die Straße kreuzen will.</p>	

<b>8–9 Jahre</b>	<p>Selbstreflexive Perspektivenübernahme: Ein Kind hat ein reflexives Verständnis der Subjektivität. Es kann sich in eine andere Person hineinversetzen und ist sich bewusst, dass die andere Person dieses auch kann. Außerdem weiß es, dass es eine Beziehung zwischen den Perspektiven des Selbst und des Anderen gibt. Kinder können auch Perspektivketten bilden.</p> <p>Reziprozität von Handlungen: Er tut etwas Gutes für mich. – Ich tue etwas Gutes für ihn.</p> <p>Reziprozität von Gedanken und Gefühlen: Ich weiß, dass er böse auf mich ist - Er weiß, dass ich böse auf ihn bin.</p>	<p>Limbourg 2008 Selman 1984</p>	<p>Nonverbale Kommunikation mit Fußgängern ist zum Beispiel durch Gesten möglich. Das Kind vollzieht Gedankenspiele, ob der Fußgänger queren möchte.</p>	<p>Rollenspiele: Zum Beispiel gegenseitige Positionen in einer Diskussion.</p>
<p><b>Teilschritt 9 Fußgänger beachten</b>  <b>Kompetenzbereich: Kognition</b>          Perspektivübernahme</p>				
<b>Alter</b>	<b>Forschungserkenntnisse zum Entwicklungsstand</b>	<b>Literatur</b>	<b>Auswirkungen auf den Straßenverkehr</b>	<b>Performanz &amp; Prüfmöglichkeiten</b>
<b>10–11 Jahre</b>	<p>Wechselseitige Perspektivenübernahme: Das Kind erreicht ein neues Bewusstseinsniveau durch Erfahrung reziproker Perspektiven. Es ist fähig die Perspektive einer dritten Person einzunehmen. Es ist sich außerdem über die Wechselseitigkeit menschlicher Perspektiven bewusst. Es kann gleichzeitig die eigene und die Perspektive einer anderen Person berücksichtigen.</p>	<p>Limbourg 2008 Selman 1984</p>	<p>Das Kind kann zum Beispiel die Perspektiven zweier Interaktionspartner im Straßenverkehr gleichzeitig koordinieren.</p>	
<b>12–14 Jahre</b>	<p>Perspektive der sozialen Bezugsgruppe: Das Kind kann zwischenmenschliche Perspektiven als eine Verflechtung mehrerer Kommunikationsebenen verstehen. Es muss die Perspektiven generalisieren können und auf höhere Konzepte</p>	<p>Selman 1984</p>	<p>Autofahrer können dunkel gekleidete Fahrradfahrer in den Abendstunden nicht gut sehen oder nicht ausreichend beleuchtete Fahrräder. Ältere Menschen können nicht schnell reagieren und müssen somit besonders beachtet werden zum Beispiel bei der Querungsab-</p>	

	übertragen können. Die so entstandenen Konzepte können alle Personen miteinander teilen.		sicht.	
<b>Teilschritt 9 Fußgänger beachten</b> <b>Kompetenzbereich: Kognition</b> soziale Interaktion <b>Fazit:</b> Schon im frühen Alter unterschiedliche Formen sozialer Interaktion sichtbar				
<b>Alter</b>	<b>Forschungserkenntnisse zum Entwicklungsstand</b>	<b>Literatur</b>	<b>Auswirkungen auf den Straßenverkehr</b>	<b>Performanz &amp; Prüfmöglichkeiten</b>
<b>6–7 Jahre</b>	Ab ca. 6 Jahren sind Kinder besonders motiviert Aufgaben alleine zu bewältigen. Dabei reizen sie die eigenen Grenzen aus und werden immer mehr unabhängiger von ihren Bezugspersonen.	Kellmann/Arterberry 2006	Ein Kind ist relativ gut im Rad fahren. Es hat aber ab und zu Probleme mit den Vorfahrtsregeln. Deswegen macht es sich einen Punkt auf die rechte Hand zur Erinnerung.	Testungen mit der Möglichkeit Hilfe in Anspruch zu nehmen. Beobachten wann und ob das Kind Hilfe haben möchte.
<b>8–9 Jahre</b>	Kinder in dieser Altersstufe setzen kognitive Strategien zur Bewältigung von Schwierigkeiten ein.	Beller 2016		
<b>10–11 Jahre</b>	Kind besitzen ein Verständnis für ambivalente Emotionen.	Schneider / Lindenberger 2012		
<b>Teilschritt 9 Fußgänger beachten</b> <b>Kompetenzbereich: Kognition</b> Reaktionszeit <b>Fazit:</b> Kinder sind erst ab ca. 15 Jahren in der Lage, so schnell wie Erwachsene zu reagieren.				
<b>Alter</b>	<b>Forschungserkenntnisse zum Entwicklungsstand</b>	<b>Literatur</b>	<b>Auswirkungen auf den Straßenverkehr</b>	<b>Performanz &amp; Prüfmöglichkeiten</b>
<b>8-9 Jahre</b>	Kinder benötigen durchschnittlich 0,8 Sekunden Reaktionszeit.	Hoffmann et al. 2003	Ein Kind benötigt motorisch und kognitiv zu lange um auf überraschende Ereignisse zu reagieren.	Stimulus-Recognition-Test
<b>10–11 Jahre</b>	10-Jährige benötigen 0,6 Sekunden Reaktionszeit	Hoffmann et al. 2003		
<b>12–14 Jahre</b>	Kinder ins dieser Altersgruppe haben eine längere Reaktionszeit als 15-Jährige.	Köhler 1988		

Auf Grundlage der vorliegenden Tabelle wird geschlussfolgert, dass Kinder erst ab ca. 14 Jahren sicher den Vorgang des Linksabbiegens an unregelmäßigen Kreuzungen vollziehen können. Denn erst zu diesem Zeitpunkt sind alle Kompetenzen in körperlicher, geistiger und sozialer Hinsicht entwickelt. Jedoch sind die Angaben nur grobe Anhaltspunkte, da jedes Kind sich unterschiedlich durch sein Umfeld und den eigenen körperlichen Bedingungen entwickelt (Uhr, 2015). Zum Beispiel lernt ein Kind im ländlichen Raum eher das Umgehen mit dem Fahrrad, als ein Kind, das in einer Großstadt vom städtischen Verkehrsnetz profitiert. Ebenso fehlen Kindern, die oft mit dem Auto gefahren werden, die Erfahrungen im Straßenverkehr (Limbourg, 1998).

Erst im Alter von sechs bis 14 Jahren entwickeln sich die nötigen Fertigkeiten und es kommt zunehmend zu einer Verbesserung des Verhaltens im Straßenverkehr. Durch gezielte Trainingsmaßnahmen lässt sich der Entwicklungsprozess optimieren und beschleunigen. Kinder sollten im Schonraum mit dem Fahrrad, zum Beispiel im Zuge der Verkehrserziehung, Übungen für die einzelnen Kompetenzen absolvieren. So trainieren sie den sicheren Umgang mit dem Fahrrad und durch gezielte Rollenspiele mit anderen Kindern auch das soziale Empfinden.

Das Linksabbiegen an unregelmäßigen Kreuzungen verbindet eine Vielzahl von Handlungen. Diese muss das Kind kombinieren und beherrschen, um sicher im Straßenverkehr teilnehmen zu können. Problematisch hierbei ist es, dass sich die kognitiven Fähigkeiten im Vergleich zu den motorischen Fähigkeiten später entwickeln. Die motorischen Fähigkeiten sind mit ca. neun Jahren vollständig ausgebildet. In diesem Alter ist das Kind in der Lage ein Fahrrad sicher zu führen, zum Beispiel auf dem Spielplatz. Jedoch kann es komplexe Vorgänge, die regelbasiert und kognitiv anspruchsvoll sind, unzureichend erfüllen. Es ist festzustellen, dass die kognitiven Funktionen sich über einen langen Zeitraum hinweg entwickeln, teilweise bis ins frühe Erwachsenenalter. Diese Diskrepanz verhindert, dass Kinder sicher als Radfahrer unter 14 Jahren im Straßenverkehr teilnehmen können (Limbourg, 1998). Wie oben geschildert ist es sinnvoll in jungen Jahren den Schonraum für Trainings zu bevorzugen. Dort können Kinder ihr Können erproben und verschiedene Situationen üben. Gerade der komplexe Vorgang des Linksabbiegens in neun Schritten erfordert viel Übung. Zum einen das Lernen der Schritte und zum anderen das Reagieren auf unerwartete Situationen, wie zum Beispiel Hindernisse auf der Fahrbahn oder andere Verkehrsteilnehmer mit möglichem Kollisionspotenzial. In späteren Jahren sollten die Übungen in die Wohn- und Schulumgebung verlegt werden. Hier lernt das Kind in seiner vertrauten Umgebung den Umgang mit dem Fahrrad und übt zum Beispiel den täglichen Schulweg. Das Kind muss nun sein Verhalten auf eine andere Umgebung generalisieren, was wiederum erst ab zehn bis zwölf Jahren nach Piaget möglich ist (Piaget, 1983). Auch das Problem der Aufmerksamkeit und Konzentration spielt eine wichtige Rolle, da es eng mit der Gefahrenwahrnehmung zusammenhängt. Kinder unter 14 Jahren, lassen sich immer noch häufig, zum Beispiel auf dem Schulheimweg durch eine schlechte Zensur, ablenken. Somit können Sie ihre Aufmerksamkeit nicht teilen und folglich kann es zu gefährlichen Situationen beim Linksabbiegen an unregelmäßigen Kreuzungen kommen (Limbourg, 1998).

## Literatur

- ACE Auto Club Europa e.V. (2013, August 1).** ACE: Zebrastreifen bevorzugter Tatort bei Verkehrsvergehen. Zugriff am 15.07.2017. Verfügbar unter: <https://www.ace.de/der-club/news/ace-zebrastreifen-bevorzugter-tatort-bei-verkehrsvergehen.html>
- Ampofo-Boateng, K., & Thomson, J. A. (1991).** Children's perception of safety and danger on the road. *British Journal of Psychology*, 82(4), 487–505.
- Archibald, S. J., & Kerns, K. A. (1999).** Identification and description of new tests of executive functioning in children. *Child Neuropsychology*, 5(2), 115-129.
- Arnberg, P. W., Ohlsson, E., Westerberg, A., & Öström, C. A. (1978).** Ability of pre-school-and schoolchildren to manoeuvre their bicycles. Statens Väg- och Trafikinstitut. Rapport nr 149A.
- Auditorix-Richtungshören.** Auditorix-Material für Kinder. Zugriff am 11.09.2017. Verfügbar unter: <http://www.auditorix.de/fileadmin/arbeitsblatt-richtungshoeren.pdf>
- Ampofo-Boateng, K., & Thomson, J. A. (1991).** Children's perception of safety and danger on the road. *British Journal of Psychology*, 82(4), 487–505.
- Ashmead, D.H., Guth, D., Wall, R.S., Long, R. & Ponchillia, P. (2005).** Street crossing by sighted and blind pedestrians at a modern roundabout. *Journal of Transportation Engineering*, 131(11), 812-821.
- Avineri, E., Shinar, D. and Susilo, Y. (2012).** Pedestrians behaviour in cross walks: The effects of fear of falling and age. *Accident Analysis. & Prevention*, 44 (1).
- Bappert, S., & Bos, K. (2007).** Motorische Entwicklung im Vorschulalter. *Sportunterricht*, 56(2), 40.
- Bartels, B., & Erbsmehl, M. E. C. T. (2014).** Bewegungsverhalten von Fußgängern im Straßenverkehr-Teil 1 (FAT 267). Berlin: Forschungsvereinigung Automobiltechnik e.V. (FAT).
- Barton, B. K. (2006).** Integrating selective attention into developmental pedestrian safety research. *Canadian Psychology/Psychologie Canadienne*, 47(3), 203.
- Barton, B. K., & Morrongiello, B. A. (2011).** Examining the impact of traffic environment and executive functioning on children's pedestrian behaviors. *Developmental Psychology*, 47(1), 182.
- Barton, B. K., & Schwebel, D. C. (2007).** The roles of age, gender, inhibitory control, and parental supervision in children's pedestrian safety. *Journal of Pediatric Psychology*, 32(5), 517–526.
- Barton, B. K., Lew, R., Kovesdi, C., Cottrell, N. D., & Ulrich, T. (2013).** Developmental differences in auditory detection and localization of approaching vehicles. *Accident Analysis & Prevention*, 53, 1–8.
- Basner, B., & Marées, H. de. (1993).** Fahrrad und Straßenverkehrstüchtigkeit von Grundschulern. Münster: GUV Westfalen-Lippe. (zitiert in Dordel, S., & Kunz, T. (2005). *Bewegung und Kinderunfälle: Chancen motorischer Förderung zur Prävention von Kinderunfällen, eine Expertise [GUV-SI 8074]. Bundesverb. der Unfallkassen.*
- Beller, S. (2016).** Kuno Bellers Entwicklungstabelle 0-9 (10. Auflage). Berlin : Eigenverlag.

- Berk, L. E. (2011).** Entwicklungspsychologie. Pearson Deutschland GmbH.
- Best, J. R., & Miller, P. H. (2010).** A developmental perspective on executive function. *Child development*, 81(6), 1641-1660.
- Betts, J., Mckay, J., Maruff, P. & Anderson, V. (2006).** The Development of Sustained Attention in Children: The Effect of Age and Task Load. *Child Neuropsychology*, 12 (3), 205–221.
- Bongard, A.-E., & Winterfeld, U. (1977).** Verkehrswissen und Verkehrsverständnis bei fünf-bis sechsjährigen Kindern. Bundesanstalt für Straßenwesen. Unfall- u. Sicherheitsforschung Straßenverkehr. Köln: Bundesanstalt für Straßenwesen, Heft 13.
- Bourauel, R. (Hrsg.). (1996).** Kinder im Straßenverkehr (Mobil und sicher Ratgeber). Lübeck: Schmidt-Römhild.
- Bös, K., Bappert, S., & Tittlbach, S. (2004).** Karlsruher Motorik-Screening für Kindergartenkinder (KMS3–6). *Sportunterricht*, 53 (3), 79–87.
- Briem, V., & Bengtsson, H. (2000).** Cognition and character traits as determinants of young children's behaviour in traffic situations. *International Journal of Behavioral Development*, 24(4), 492–505.
- Brooks, P. J., Hanauer, J. B., Padowska, B., & Rosman, H. (2003).** The role of selective attention in preschoolers' rule use in a novel dimensional card sort. *Cognitive Development*, 18(2), 195–215.
- Brück, J. (2009).** Kindersicherheit. Gefahren erkennen, Gefahren vermeiden. Berlin: Beuth Verlag.
- Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur (2001).** Richtlinien für die Anlage und Ausstattung von Fußgängerüberwegen (R-FGÜ 2001). Zugriff am 10.09.2017. Verfügbar unter: <http://www.bmvi.de/>
- Chomsky, N. (1981).** Lectures on government and binding: the Pisa lectures. Berlin, New York: Mouton de Gruyter.
- Connelly, M. L., Conaglen, H. M., Parsonson, B. S., & Isler, R. B. (1998).** Child pedestrians' crossing gap thresholds. *Accident Analysis & Prevention*, 30(4), 443–453.
- Coppens, N. M. (1986).** Cognitive characteristics as predictors of children's understanding of safety and prevention. *Journal of Pediatric Psychology*, 11(2), 189–202.
- Cox, M. (1991).** The child's point of view (Vol. 5). Harvester Wheatsheaf.
- Cox, M. (1978).** The Development of Perspective-Taking Ability in Children. *International Journal of Behavioral Development*, 1 (3), 247–254.
- David, S. S. J., Foot, H. C., & Chapman, A. J. (1990).** Children's sensitivity to traffic hazard in peripheral vision. *Applied Cognitive Psychology*, 4(6), 471–484.
- David, S. S. J., Foot, H. C., Chapman, A. J., & Sheehy, N. P. (1986).** Peripheral vision and the aetiology of child pedestrian accidents. *British Journal of Psychology*, 77(1), 117–135.
- Demetrem, J. D., Lee, D. N., Grieve, R., Pitcairn, T. K., Ampofo-Boateng, K., & Thomson, J. A. (1993).** Young children's learning on road-crossing simulations. *British Journal of Educational Psychology*, 63(2), 349–359.
- derstandard.at (2013).** Neues Messverfahren für Richtungshören. Zugriff am 16.09.2017. Verfügbar unter: <http://derstandard.at/1358303705010/Neues-Messverfahren-fuer-Richtungshoeren>

- Devine, R. T. & Hughes, C. (2016).** Measuring theory of mind across middle childhood: Reliability and validity of the Silent Films and Strange Stories tasks. *Journal of Experimental Child Psychology*, 149 (1), 23–40.
- Diamond, A. (2002).** Normal development of prefrontal cortex from birth to young adulthood: Cognitive functions, anatomy, and biochemistry. *Principles of frontal lobe function*, 466-503.
- Diamond, A., Carlson, S. M., & Beck, D. M. (2005).** Preschool children's performance in task switching on the dimensional change card sort task: Separating the dimensions aids the ability to switch. *Developmental Neuropsychology*, 28(2), 689.
- Diamond, A., Carlson, S. M., & Beck, D. M. (2005).** Preschool children's performance in task switching on the dimensional change card sort task: Separating the dimensions aids the ability to switch. *Developmental Neuropsychology*, 28(2), 689.
- Dobson, V., Brown, A. M., Harvey, E. M., & Narter, D. B. (1998).** Visual field extent in children 3.5-30 months of age tested with a double-arc LED perimeter. *Vision Research*, 38(18), 2743–2760.
- Dommes, A., Cavallo, V., Dubuisson, J. B., Tournier, I. & Vienne F. (2014).** Crossing a two-way street: comparison of young and old pedestrians. *Journal of safety research*, 50:27-34. doi: 10.1016/j.jsr.2014.03.008.
- Dordel, S., & Kunz, T. (2005).** Bewegung und Kinderunfälle: Chancen motorischer Förderung zur Prävention von Kinderunfällen, eine Expertise [GUV-SI 8074]. Bundesverb. der Unfallkassen.
- Dunbar, G., Hill, R., & Lewis, V. (2001).** Children's attentional skills and road behavior. *Journal of Experimental Psychology: Applied*, 7(3), 227.
- Elkonin, D. B. (1980).** Die Psychologie des Spiels (Vol. 34). Lehmanns Media. (in Oerter, Montada, 1995 zitiert)
- Endsley, M. R. (1988).** Situation awareness global assessment technique (SAGAT). In *Aerospace and Electronics Conference, 1988. NAECON 1988., Proceedings of the IEEE 1988 National* (pp. 789–795).
- Erikson, E. H. (1973).** Identität und Lebenszyklus. Berlin: Suhrkamp.
- FGSV. (2010).** Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen – FGSV: Richtlinien für Lichtsignalanlagen (RiLSA). Köln.
- Finlayson, H. (1972).** Children's road behaviour and personality. *The British journal of educational psychology*. 42. 225-32. 10.1111/j.2044-8279.1972.tb00715.x.
- Flade, A., Lohmann, G., Hacke, U., & Bohle, W. (2002).** Einflussgrößen und Motive der Fahrradnutzung im Alltagsverkehr. Darmstadt.
- Flavell, J. H. (1992).** Perspectives on perspective-taking. In H. Beilin & P. B. Pufall (Eds.), *Piaget's theory: Prospects and possibilities* (pp. 107–139). Erlbaum Hillsdale, NJ.
- Gibson, E., & Walk, R. D. (1960).** The „visual cliff“. *Scientific American*, 202(4).
- Gullone, E., & King, N. J. (1993).** The fears of youth in the 1990s: Contemporary normative data. *The Journal of Genetic Psychology*, 154(2), 137–153.
- Günther, R., & Degener, S. (2009).** Psychomotorische Defizite von Kindern im Grundschulalter und ihre Auswirkungen auf die Radfahr-Ausbildung. UDV.

- Günther, R., & Limbourg, M. (1976).** Erlebnis- und Verhaltensformen von Kindern im Straßenverkehr Teil A: Dimensionen der Verkehrswelt von Kindern. Köln: BAST.
- Günther, R. & Limbourg, M. (1977):** Dimensionen der Verkehrswelt von Kindern. Bericht der Bundesanstalt für Straßenwesen: Erlebnis- und Verhaltensformen von Kindern im Straßenverkehr. Köln: Reihe Unfall- und Sicherheitsforschung Straßenverkehr, Heft 4, 7-80.
- Günther, R. & Trunk, A. (2007):** Motorische Basisfertigkeiten als Grundlage für die Radfahrausbildung in der Grundschule. ZVE 3, 7-9, 27-28
- Hargreaves, D. J., & Davies, G. M. (1996).** The development of risk-taking in children. *Current Psychology*, 15(1), 14–29.
- Harter, S. (1999).** The construction of the self: A developmental perspective. Havighurst, R. J. (1972). *Developmental tasks and education*. New York: David McKay.
- Higgins, A. T., & Turnure, J. E. (1984).** Distractibility and concentration of attention in children's development. *Child Development*, 55, 1799–1810.
- Hill, R., Lewis, V., & Dunbar, G. (2000).** Young children's concepts of danger. *British Journal of Developmental Psychology*, 18(1), 103–119.
- Hofer, T. & Aschersleben, G. (2004).** "Theory of Mind"-Skala für 3- bis 5-jährige Kinder. Max Planck Institut für Kognitions- und Neurowissenschaften, Arbeitsbereich Psychologie: München
- Hoffmann, E. R., Payne, A. & Prescott, S. (1980).** Children's Estimates of Vehicle Approach Times. *Human Factors: The Journal of the Human Factors and Ergonomics Society*, 22 (2), 235–240.
- Hoffmann, J., Martin, C., & Schilling, A. (2003).** Unique transitions between stimuli and re-sponses in SRT tasks: Evidence for the primacy of response predictions. *Psychological Research*, 67(3), 160–173.
- Hufgard, V. (2007).** Entwicklung von Messinstrumenten zur Erfassung sporttechnischer Fertigkeiten des Fahrradfahrens. Diplomarbeit im Fach Psychologie. Rheinische Friedrich-Wilhelms-Universität Bonn. Bonn.
- Hunziker, H.-W., (2006).** Im Auge des Lesers. Foveale und periphere Wahrnehmung: Vom Buchstabieren zur Lesefreude. Transmedia Stäubli Verlag AG: Zürich.
- Irwin-Chase H, Burns B. (2000).** Developmental changes in children's abilities to share and allocate attention in a dual task. *Journal of Experimental Child Psychology*. (77), 61–85.
- Jakob, S.A. (2016).** Einflussfaktoren des Fußgängerverhaltens bei Fahrbahnquerungen auf der freien Strecke. Diplomarbeit, Technische Universität Dresden, Professur Verkehrspsychologie.
- Joly, M.-F., Foggin, P. M., & Pless, I. B. (1991).** Geographical and socio-ecological variations of traffic accidents among children. *Social Science & Medicine*, 33(7), 765–769.
- Kaufmann, L., Nuerk, H., Konrad, K. & Willmes, K. (2007).** Kognitive Entwicklungsneuropsychologie. Göttingen: Hogrefe.

- Keller, K. (2016, Dezember 7.** Neues Diagnostik-System - Richtungshören bei Kindern wichtig für Sicherheit im Alltag. Kinder- & Jugendärzte im Netz. Zugriff am 16.3.2017. Verfügbar unter: <https://www.kinderaerzte-im-netz.de/news-archiv/meldung/article/neues-diagnostik-system-richtungshoeren-bei-kindern-wichtig-fuer-sicherheit-im-alltag/>
- Kellman, P. J., & Arterberry, M. E. (2006.** Infant visual perception. In Handbook of Child Psychology (Wiley Onli). Wiley Online Library.
- Kellman, P.J. & Arterberry, M.E. (2006.** Perceptual development. In: Damon W, Kuhn D, and Siegler R (eds.) The Handbook of Child Psychology: Cognition, Perception, and Language, 6th edn., pp. 109–160. New York: Wiley.
- Kohlberg, L. (1996.** Die Psychologie der Moralentwicklung. Frankfurt am Main: Suhrkamp.
- Köhler, R. (1988:** Reaktionsfähigkeit der 10- bis 14-jährigen Kinder im Vergleich zu den Erwachsenen. Zeitschrift für Verkehrserziehung, 38, 4, 91-95
- Krist, H., Kavšek, M., & Wilkening, F. (2012).** Wahrnehmung und Psychomotorik. In Schneider, Lindenberger (vormals R. Oerter & L. Montada) (Eds.), Entwicklungspsychologie. Weinheim: Beltz.
- Kröling, S., Schlag, B., Richter, S. & Gehlert, T. (2021).** Ganzheitliche Verkehrserziehung für Kinder und Jugendliche. Teil 1: Entwicklung verkehrsrelevanter Kompetenzen im Alter von 0 bis 14 Jahren. Band 1: Übersicht Kompetenzentwicklung. Forschungsbericht Nr. 77 (2., überarbeitete und erweiterte Auflage). Unfallforschung der Versicherer. Gesamtverband der Deutschen Versicherungswirtschaft e.V., Berlin.
- Krumm, S., Mertin, I., & Dries, C. (2012.** Kompetenzmodelle. Göttingen: Hogrefe Verlag.
- Küting, H. J., Boigs, R., & Winkler, W. (1979.** Das Verkehrsverhalten radfahrender Kinder. Unfall u Sicherheitsforschung Straßenverkehr (BASt). Köln.
- Lea-Test Ltd. Hiding Heidi Low Contrast Test.** Zugriff am 12.09.2017. Verfügbar unter: <http://www.lea-test.fi/de/sehtests/instruct/hidinghe/hidinghe.html>
- Lea-Test Ltd. Nef Perimeter.** Zugriff am 12.09.2017. Verfügbar unter <http://www.lea-test.fi/de/einschat/teil1/gesichts.html>
- Lai, Y.-H., Wang, H.-Z. & Hsu, H.-T. (2011.** Development of visual acuity in preschool children as measured with Landolt C and Tumbling E charts. Journal of AAPOS : the official publication of the American Association for Pediatric Ophthalmology and Strabismus, 15(3), 251-5. Doi: 10.1016/j.jaapos.2011.03.010.
- Lasenby-Lessard, J., & Morrongiello, B. A. (2011.** Understanding risk compensation in children: Experience with the activity and level of sensation seeking play a role. Accident Analysis & Prevention, 43(4), 1341–1347.
- Leat, S. J., Yadav, N. K., & Irving, E. L. (2009.** Development of Visual Acuity and Contrast Sensitivity in Children. J. Optom, 2(1), 19–26.
- Limbourg, M. (1976.** Das Verhalten von 4-9-jährigen Kindern bei der Straßenüberquerung. Zeitschrift für Experimentelle und Angewandte Psychologie, 23(4).
- Limbourg, M. (1995.** Kinder im Straßenverkehr. Gesundheitsschutz in Schule und Beruf, (4).

- Limboung, M. (1997).** Kinder unterwegs im Verkehr - Ansätze zur Erhöhung der Verkehrssicherheit im Kindes- und Jungendalter. Verkehrswachforum, Heft 3, Meckenheim. Verfügbar unter: <http://duepublico.uni-duisburg-essen.de/servlets/DerivateServlet/Derivate-632/Vw.pdf>
- Limboung, M. (1998).** Überforderte Kinder im Straßenverkehr. Welche Forderungen stellt die Kinderpsychologie an das Zivilrecht. Universität Essen. Vortrag beim Verkehrsgerichtstag in Goslar 1998.
- Limboung, M. (2001).** Mobilitätsverkehrserziehung als Aufgabe der Grundschule. Sache-Wort-Zahl, Heft 38
- Limboung, M. (2007).** Kinder im Straßenverkehr, GUVV Westfalen-Lippe, Münster
- Limboung, M. (2008).** Kinder unterwegs im Straßenverkehr. Prävention in NRW 12. Düsseldorf: Unfallkasse Nordrhein-Westfalen.
- Limboung, M. (2010).** Prävention in NRW 12: Kinder unterwegs im Straßenverkehr. (Unfallkasse Nordrhein-Westfalen Hrsg.) (2. Aufl.). Düsseldorf: KWIK-COLOR. Zugriff am 11. 08. 2017. Verfügbar unter: [https://www.unfallkasse-nrw.de/fileadmin/server/download/praevention\\_in\\_nrw/praevention\\_nrw\\_12.pdf](https://www.unfallkasse-nrw.de/fileadmin/server/download/praevention_in_nrw/praevention_nrw_12.pdf).
- Limboung, M., Flade, A., & Schönharting, J. (2000).** Mobilität im Kindes- und Jugendalter. Opladen: Leske + Budrich.
- Ljublinskaja, A. A. (1985).** Kinderpsychologie. Volk und Wissen.
- Luciana, M., & Nelson, C. A. (1998).** The functional emergence of prefrontally-guided working memory systems in four-to eight-year-old children. *Neuropsychologia*, 36(3), 273-293.
- Mackworth, N.H. & Brunner, J.S. (1970).** How adults and children search and recognize pictures. *Human Development*, 13, 149-177.
- Mantzicopoulos, P. (2006).** Younger children's changing self-concepts: Boys and girls from preschool through second grade. *The Journal of Genetic Psychology*, 167(3), 289-308.
- Martin, G. L., & Heimstra, N. W. (1973).** The perception of hazard by children. *Journal of Safety Research*, 5(4), 238-246.
- Martin, L. (2010).** Development of the Visual Field. In G. Lennerstrand & G. Ö. Seimyr (Eds.), *Advances in Pediatric Ophthalmology Research*. Stockholm.
- Matsuda, F. (2001).** Development of concepts of interrelationships among duration, distance, and speed. *International Journal of Behavioral Development*, 25(5), 466-480.
- Matsuda, F. (1996).** Duration, Distance, and Speed Judgments of Two Moving Objects by 4- to 11-Year Olds. *Journal of Experimental Child Psychology*, 63 (2), 286-311.
- Mead, G. H. (1934).** *Mind, self, and society: From the standpoint of a social behaviorist* (Works of George Herbert Mead, Vol. 1). Chicago: University of Chicago. deutsch: Mead, G.H. (1973). *Geist, Identität und Gesellschaft*. Frankfurt am Main: Suhrkamp.
- Meltzoff, A. N. (1995).** Understanding the Intentions of Others: Re-Enactment of Intended Acts by 18-Month-Old Children. *Developmental Psychology*, 31(5), 838-850. <http://doi.org/10.1037/0012-1649.31.5.838>
- Michaelis, R. & Niemann, G. (1999).** *Entwicklungsneurologie und Neuropädiatrie: 26 Tabellen*. Stuttgart: Georg Thieme Verlag.

- Michaelis, R., & Niemann, G. W. (2004).** Entwicklungsneurologie und Neuropädiatrie: Grundlagen und diagnostische Strategien. Stuttgart: Georg Thieme Verlag.
- Miller, P. H., & Weiss, M. G. (1981).** Children's attention allocation, understanding of attention, and performance on the incidental learning task. *Child Development*, 1183–1190.
- Mischel, W. (1971). *Introduction to personality*. Holt, Rinehart & Winston.
- Morrongiello, B. A., Corbett, M., Milanovic, M., Pyne, S. & Vierich, R. (2015).** Innovations in using virtual reality to study how children cross streets in traffic: evidence for evasive action skills. *Injury Prevention* (1353-8047), 21 (4), 266–270.
- Müller, R., Fleischer, G., & Schneider, J. (2012).** Pure-tone auditory threshold in school children. *European Archives of Oto-Rhino-Laryngology*, 269(1), 93–100.
- Neumann-Opitz, N. (2008).** Radfahren in der ersten und zweiten Klasse. Eine empirische Studie. Kiel.
- O'Neal, E. E., Jiang, Y., Franzen, L. J., Rahimian, P., Yon, J. P., Kearney, J. K., & Plumert, J. M. (2017).** Changes in Perception–Action Tuning Over Long Time Scales: How Children and Adults Perceive and Act on Dynamic Affordances When Crossing Roads. Retrieved from <http://dx.doi.org/10.1037/xhp0000378>
- Oberger, J. (2015).** Sportmotorische Tests im Kindes-und Jugendalter: Normwertbildung-Auswertungsstrategien-Interpretationsmöglichkeiten; Ueberpruefung anhand der Daten des Motorik-Moduls (MoMo) (Vol. 6). KIT Scientific Publishing.
- Ocio, B. (1973).** La représentation du danger chez l'enfant dans la circulation. Organisme National de Sécurité Routière, Paris.
- Oerter, R. & Montada, L. (2008).** Entwicklungspsychologie. Weinheim: Beltz, 6. vollst. überarbeitete Auflage.
- Oerter, R., & Montada, L. (Hrsg., 1995).** Entwicklungspsychologie. Weinheim: PsychologieVerlagsUnion.
- Ortlepp, J. (2009).** Unfallforschung kommunal: Nr.5 Zebrastreifen. Unfallforschung der Versicherer. Zugriff am 11. 07. 2017. Verfügbar unter: <https://udv.de/download/file/fid/7864>
- Pastò, L., & Burack, J. A. (1997).** A developmental study of visual attention: Issues of filtering efficiency and focus. *Cognitive Development*, 12(4), 523–535.
- Paul, J. (1967).** Grundlagen zur Erforschung von Raum-und Zeitbewußtseinsstörungen bei Kindern und Jugendlichen. *DMW-Deutsche Medizinische Wochenschrift*, 92(38), 1727–1734.
- Pearson, D. A., & Lane, D. M. (1990).** Visual attention movements: A developmental study. *Child Development*, 61(6), 1779–1795. 22 (2), 235–240.
- Perner, J., & Wimmer, H. (1985).** "John thinks that Mary thinks that..." attribution of second-order beliefs by 5-to 10-year-old children. *Journal of Experimental Child Psychology*, 39(3), 437–471.
- Pfafferott, I. (1994).** Straßengestaltung im Interesse von Kindern. In: Flade, A. (Hrsg.). *Mobilitätsverhalten: Bedingungen und Veränderungsmöglichkeiten aus umweltpsychologischer Sicht*. Unter Mitarbeit von Klaus-Peter Kalwitzki. Weinheim: Psychologie Verlags Union. 291-304.

- Pfeffer, K., & Barneclutt, P. (1996).** Children's auditory perception of movement of traffic sounds. *Child: Care, Health and Development*, 22(2), 129–137.
- Piaget, J. (1983). *Meine Theorie der geistigen Entwicklung*. Frankfurt: Fischer Verlag.
- Pick, A. D., Christy, M. D., & Frnkel, G. W. (1972).** A developmental study of visual selective attention. *Journal of Experimental Child Psychology*, 14(2), 165-175.
- Pieper, W. (1990). Entwicklung der Wahrnehmung. In *Angewandte Entwicklungspsychologie des Kindes-und Jugendalters* (pp. 19–46). Heidelberg: Quelle & Meyer.
- Pitcairn, T. K., & Edlmann, T. (2000).** Individual differences in road crossing ability in young children and adults. *British Journal of Psychology*, 91(3), 391–410.
- Plumert, J. M. (1995).** Relations between children's overestimation of their physical abilities and accident proneness. *Developmental Psychology*, 31(5), 866.
- Plumert, J. M., Kearney, J. K., & Cremer, J. F. (2004).** Children's Perception of Gap Affordances: Bicycling Across Traffic Filled Intersections in an Immersive Virtual Environment. *Child Development*, 75(4), 1243–1253.
- Plumert, J.M., Kearney, J.K., Cremer, J.F., Recker, K.M. & Strutt, J. (2011).** Changes in children's perception-action tuning over short time scales: bicycling across traffic-filled intersections in a virtual environment. *Journal of experimental child psychology*, 108(2):322-337. doi:10.1016/j.jecp.2010.07.005
- Richter, S. (2014).** Kinder im Straßenverkehr – Betrachtungen aus verkehrspsychologischer Sicht. In M. Otten & S. Wittkowske (Eds.), *Mobilität für die Zukunft. Interdisziplinäre und (fach)didaktische Herausforderungen*. (pp. 23–32). Bielefeld: Bertelsmann Verlag GmbH & Co. KG.
- Ridderinkhof, K. R., & van der Molen, M. W. (1997).** Mental resources, processing speed, and inhibitory control: A developmental perspective. *Biological psychology*, 45(1), 241-261.
- Rollett, B. (1993).** Zur Entwicklung des Sicherheitsbewußtseins bei Kindern und Jugendlichen. In Bericht über den 38. Kongreß der Deutschen Gesellschaft für Psychologie in Trier (1992 (pp. 271-277).
- Rosenbloom, T., Nemrodov, D., Ben-Eliyahu, A., & Eldror, E. (2008).** Fear and danger appraisals of a road-crossing scenario: a developmental perspective. *Accid Anal Prev*, 40(4), 1619–1626.
- Rothbart, M. K., Ahadi, S. A., Hershey, K. L. & Fisher, P. (2001).** Investigations of Temperament at Three to Seven Years: The Children's Behavior Questionnaire. *Child Development*, 72 (5), 1394.
- Rößger, L., Schade, J., Schlag, B., & Gehlert, T. (2011).** Verkehrsregelakzeptanz und Enforcement. Berlin: Gesamtverband der Deutschen Versicherungswirtschaft e.V.
- Röthlisberger, M., Neuenschwander, R., Michel, E., & Roebbers, C. M. (2010).** Exekutive Funktionen: Zugrundeliegende kognitive Prozesse und deren Korrelate bei Kindern im späten Vorschulalter. *Zeitschrift Für Entwicklungspsychologie Und Pädagogische Psychologie*, 42(2), 99–110.
- Röttjer, M. (2017).** Effekte von Ablenkung auf das Sicherungs- und Querungsverhalten bei Fußgängern. Masterarbeit. Technische Universität Dresden, Professur Verkehrspsychologie.
- Sandels, S. (1975).** *Children in traffic*. James.

- Savelsbergh, G., Davids, K., Van der Kamp, J., & Bennett, S. J. (2013).** Development of movement coordination in children: applications in the field of ergonomics, health sciences and sport. Routledge.
- Schilling, F., & Kiphard, E. J. (1974).** Körperkoordinationstest für Kinder: KTK. Beltz.
- Schlag, B. (2013).** Lern- und Leistungsmotivation. Wiesbaden: Springer VS, 4. Auflage.
- Schlag, B., & Richter, S. (2002).** Psychologische Bedingungen der Unfallentstehung bei Kindern und Jugendlichen. *Report Psychologie*, 27(7), 414–428.
- Schlag, B., & Richter, S. (2008).** Verkehrspsychologische Lehre und Forschung - ein Überblick. *Verkehrszeichen*, 24(4).
- Schlag, B., Richter, S. (2005).** Internationale Ansätze zur Prävention von Kinderverkehrsunfällen. *Zeitschrift für Verkehrssicherheit*, 51(4).
- Schlag, B., Roesner, D., Zwipp, H., & Richter, S. (Hrsg., 2006).** Kinderunfälle: Ursachen und Prävention. Wiesbaden: Verlag für Sozialwissenschaften.
- Schnabel, W., & Lohse, D. (2011).** Grundlagen der Straßenverkehrstechnik und der Verkehrsplanung - Band 1: Straßenverkehrstechnik, Beuth Verlag GmbH, Berlin 2011
- Schneider, C. M. (2001).** Eine Analyse von Kinder- und Jugendunfällen unter Berücksichtigung von Alter und Kognition. In: Schlag, B. & Richter, S. (2004). Unfallprävention - Verkehrssicherheit. In: Schlag, B. (Hrsg.). Verkehrspsychologie: Mobilität- Sicherheit- Fahrerassistenz. Legerich: Pabst.
- Schneider, W. & Lindenberger, U. (2012).** Entwicklungspsychologie (7., vollständig überarbeitete Auflage). Weinheim: Beltz.
- Schuch, S. & Koch, I. (2017).** Handlungsplanung. In M. A. Wirtz (Hrsg.), *Dorsch – Lexikon der Psychologie*. Zugriff am 01.10.2017, Verfügbar von: <https://m.portal.hogrefe.com/dorsch/handlungsplanung/>
- Schüller, H., Schade, J., Rößger, L. & Maier, R. (2017).** Systematische Untersuchung sicherheitsrelevanten Fußgängerverhaltens. Stuttgart/Dresden. Zwischenbericht für die Bundesanstalt für Straßenwesen.
- Schützhofer, B. (2017).** Verkehrsreife. Theoretische Fundierung, Entwicklung und Erprobung der Testbatterie zur Erfassung der Verkehrsreife TBVR 14+. Bonn: Kirschbaumverlag.
- Schützhofer, B. & Banse, R. (2019).** Gefahrenwahrnehmungs- und Copingtest (GECO). [Software und Manual]. Mödling: Schuhfried GmbH.
- Schützhofer et al. (2015).** Neue Ansätze in der verkehrspsychologischen Verkehrssicherheitsarbeit im Kindesalter (*Zeitschrift für Verkehrssicherheit*), 2015/4, 235–246.
- Schwebel, D. C., Davis, A. L., & O'Neal, E. E. (2012).** Child Pedestrian Injury: A Review of Behavioral Risks and Preventive Strategies. *Am J Lifestyle Med.*, 6(4), 292–302.
- Schwebel, D. C., Stavrinos, D., Byington, K. W., Davis, T., O'Neal, E. E., & de Jong, D. (2012).** Distraction and pedestrian safety: how talking on the phone, texting, and listening to music impact crossing the street. *Accident; analysis and prevention*, 45(2), 266–271.
- Schwebel, D. C., Gaines, J. & Severson, J. (2008).** Validation of virtual reality as a tool to understand and prevent child pedestrian injury. *Accident Analysis & Prevention*, 40 (4), 1394–1400.

- Schwebel, D. C., & Plumert, J. M. (1999).** Longitudinal and concurrent relations among temperament, ability estimation, and injury proneness. *Child Development*, 70(3), 700–712.
- Selman, R. L. (1984).** Die Entwicklung des sozialen Verstehens. Entwicklungspsychologische und klinische Untersuchungen. Frankfurt a.M.: Suhrkamp.
- Siegler, R. S., & Richards, D. D. (1979). Development of time, speed, and distance concepts. *Developmental Psychology*, 15(3), 288.
- Slater, A. (2001).** Visual perception. In: Bremner, G., Fogel, A. (Eds.) *Blackwell handbook of infant development*. Malden, Ma: Blackwell, 5-34
- Sodian, B., Perst, H., & Meinhardt, J. (2012).** Entwicklung der Theory of Mind in der Kindheit. In H. Förstl (Ed.), *Theory of Mind. Neurobiologie und Psychologie sozialen Verhaltens* (pp. 61–77). Heidelberg: Springer.
- Sokol, S. & Dobson, V. (1976).** Pattern reversal visually evoked potentials in infants. *Invest Ophthalmol*, (15(1)), 58–62.
- Spengler, S., Rabel, M., Kuritz, A. M., & Mess, F. (2017).** Trends in Motor Performance of First Graders: A Comparison of Cohorts from 2006 to 2015. *Frontiers in Pediatrics*. Retrieved from <https://www.frontiersin.org/article/10.3389/fped.2017.00206>
- Statistisches Bundesamt (2017, Juli 6).** Verkehr: Verkehrsunfälle 2016. Statistische Bundesamt. Zugriff am 02.08.2017. Verfügbar unter: [https://www.destatis.de/DE/Publikationen/Thematisch/TransportVerkehr/Verkehrsunfaelle/VerkehrsunfaelleJ2080700167004.pdf?\\_\\_blob=publicationFile](https://www.destatis.de/DE/Publikationen/Thematisch/TransportVerkehr/Verkehrsunfaelle/VerkehrsunfaelleJ2080700167004.pdf?__blob=publicationFile)
- Statistisches Bundesamt (2017, August 15).** Verkehrsunfälle: Kinderunfälle im Straßenverkehr. Statistisches Bundesamt. Zugriff am 11.07.2017. Verfügbar unter: [https://www.destatis.de/DE/Publikationen/Thematisch/TransportVerkehr/Verkehrsunfaelle/UnfaelleKinder5462405157004.pdf?\\_\\_blob=publicationFile](https://www.destatis.de/DE/Publikationen/Thematisch/TransportVerkehr/Verkehrsunfaelle/UnfaelleKinder5462405157004.pdf?__blob=publicationFile)
- Stavrinou, D., Byington, K. W., & Schwebel, D. C. (2009).** Effect of cell phone distraction on pediatric pedestrian injury risk. *Pediatrics*, 123(2), e179-e185.
- Stolzenberg, H., Kahl, H., & Bergmann, K. E. (2007).** Körpermaße bei Kindern und Jugendlichen in Deutschland. *Bundesgesundheitsblatt-Gesundheitsforschung-Gesundheitsschutz*, 50(5), 659-669.
- Stroop, J. R. (1935).** Studies of interference in serial verbal reactions. *Journal of experimental psychology*, 18(6), 643.
- Sturzbecher, D., Schmidt, J., Genschow, J. (2017).** Schulische Mobilitäts- und Verkehrserziehung in Deutschland – graue Theorie oder bunte Praxis? *Zeitschrift für Verkehrssicherheit* 63, 3, 68-74.
- Tabibi Z & Pfeffer K. (2007).** Finding a safe place to cross the road: the effect of distractors and the role of attention in children’s identification of safe and dangerous road-crossing sites. *Infant & Child Development*, 16 (2), 193–206.
- Tabibi, Z., & Pfeffer, K. (2003).** Choosing a safe place to cross the road: the relationship between attention and identification of safe and dangerous roadcrossing sites. *Child: Care, Health and Development*, 29(4), 237–244.
- te Velde, A. F., van der Kamp, J., Barela, J. A., & Savelsbergh, G. J. P. (2005).** Visual timing and adaptive behavior in a road-crossing simulation study. *Accident Analysis & Prevention*, 37(3), 399–406.

- Tharpe, A. M., & Ashmead, D. H. (2001).** A longitudinal investigation of infant auditory sensitivity. *American Journal of Audiology*, 10(2), 104–112.
- Thomson, J. A. (1997).** Developing safe route planning strategies in young child pedestrians. *Journal of Applied Developmental Psychology*, 18(2), 271–281.
- Tolmie, A., Thomson, J. A., Foot, H. C., Whelan, K., Morrison, S. & McLaren, B. (2005).** The effects of adult guidance and peer discussion on the development of children's representations: Evidence from the training of pedestrian skills. *British Journal of Psychology*, 96, 181-204.
- Trick, L. M., & Enns, J. T. (1998).** Lifespan changes in attention: The visual search task. *Cognitive Development*, 13(3), 369–386.
- Trifunović, A., Pešić, D., Čičević, S., & Antić, B. (2017).** The importance of spatial orientation and knowledge of traffic signs for children's traffic safety. *Accident Analysis & Prevention*, 102, 81–92.
- Tschopp, Ch., Safran, A., Viviani, P., Reicherts, M., Bullinger, A., Mermoud, Ch. (1998).** Automated visual field examination in children aged 5-8 years. Part II: Normative values. *Vision Research* 38,2211-2218
- Uhr, A. (2015).** Entwicklungspsychologische Grundlagen. Überblick und Bedeutung für die Verkehrssicherheit (bfu-Grund). Bern: bfu – Beratungsstelle für Unfallverhütung
- Underwood, J., Dillon, G., Farnsworth, B., & Twiner, A. (2007).** Reading the road: the influence of age and sex on child pedestrians' perceptions of road risk. *British Journal of Psychology*, 98(1), 93–110.
- Unterrainer, J. M., Kaller, C. P., Loosli, S. V., Heinze, K., Ruh, N., Paschke-Müller, M. et al. (2015).** Looking ahead from age 6 to 13: A deeper insight into the development of planning ability. *British Journal of Psychology*, 106 (1), 46–67.
- Van der Molen, H. H. (1981).** Child pedestrian's exposure, accidents and behaviour. *Accident Analysis & Prevention*, 13(3), 193–224.
- Van der Molen, H. H. (2002).** Young pedestrians and young cyclists. In: Fuller, R., Santos, J.A. (Eds.) *Human Factors for Highway engineers*, Pergamon.
- Várhelyi, A. (1998).** Drivers' speed behaviour at a zebra crossing: A case study. *Accident Analysis and Prevention*, 30(6), 731–743. Doi:10.1016/S0001-4575(98)00026-8
- Vinje, M. P. (1981).** Children as pedestrians: abilities and limitations. *Accident Analysis & Prevention*, 13(3), 225-240.
- Walesa, C. (1975).** Children's approaches to chance-and skill-dependent risk. *Polish Psychological Bulletin*.
- Walter, E., Achermann Stuermer, Y., Scaramuzza, G., Niemann, S., & Cavegn, M. (2013).** Fussverkehr. Sicherheitsdossier Nr. 11, Bern: bfu
- Walter, E., Achermann Stuermer, Y., Scaramuzza, G., Niemann, S., & Cavegn, M. (2012).** Fahrradverkehr. Sicherheitsdossier Nr. 8, Bern: bfu
- Wann, J. P., Edgar, P., & Blair, D. (1993).** Time-to-contact judgment in the locomotion of adults and preschool children. *Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance*, 19(5), 1053.
- Warwitz, S. (2009).** Verkehrserziehung vom Kinde aus. Hohengehren: Schneider Verlag.

- Weber, K., Van Betuw, A., Braun, E., Caraben, A., Gregerson, N. P., Hellstein, H., & Vissers, J. (2005).** ROSE 25–Inventory and compiling of a European good practice guide on road safety education targeted at young people. Final Report for European DG TREN, Wien: Austrian Board of Safety and Prevention.
- Weinert, F. E. (2014).** Leistungsmessungen in Schulen (Pädagogik). Weinheim Basel: Beltz Verlag.
- Welsh, M. C., Pennington, B. F. & Groisser, D. B. (1991).** A normative developmental study of executive function: A window on prefrontal function in children. *Developmental Neuropsychology*, 7(2), 131-149.
- Whitebread, D., & Neilson, K. (2000).** The contribution of visual search strategies to the development of pedestrian skills by 4-11 year-old children. *British Journal of Educational Psychology*, 70(4), 539–557.
- Wildner, M., Heißenhuber, D.-B. A., & Kuhn, P. H. J. (2009).** Unfälle im Kindesalter. In *Kindergesundheit stärken* (pp. 210–219). Springer.
- Wilkening, F. (1981).** Integrating velocity, time, and distance information: A developmental study. *Cognitive Psychology*, 13(2), 231–247.
- Wimmer, H., & Perner, J. (1983).** Beliefs about beliefs: Representation and constraining function of wrong beliefs in young children's understanding of deception. *Cognition*, 13(1), 103–128.
- Woitzik, M. (2016).** Entwicklung eines Beobachtungsschemas zum Querungsverhalten von Fußgängern. Diplomarbeit, Technische Universität Dresden, Professur Verkehrspsychologie.
- Wright, I., Waterman, M., Prescott, H., & Murdoch-Eaton, D. (2003).** A new Stroop-like measure of inhibitory function development: typical developmental trends. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 44(4), 561-575.
- Young, D. S., & Lee, D. N. (1987).** Training children in road crossing skills using a roadside simulation. *Accident Analysis & Prevention*, 19(5), 327–341.
- Yu-Hung, L., Hwei-Zu, W., & Hsin-Tien, H. (2011).** Development of visual acuity in preschool children as measured with Landolt C and Tumbling E charts. *Journal of AAPOS*, 15, 251–255.
- Zeedyk, M. S., Wallace, L., & Spry, L. (2002).** Stop. Look, listen and think? What young children really do when crossing the road. *Accident Analysis & Prevention*, 34(1), 43–50.
- Zelazo, P. D. (2006).** The Dimensional Change Card Sort (DCCS): A method of assessing executive function in children. *Nature Protocols*, 1(1), 297.
- Zelazo, P. D., & Carlson, S. M. (2012).** Hot and cool executive function in childhood and adolescence: Development and plasticity. *Child Development Perspectives*, 6(4), 354–360.
- Zhuang, X. & Wu, C. (2011).** Pedestrians' crossing behaviors and safety at unmarked roadway in China. *Accident; Analysis and Prevention*, 43(6):1927-1936. DOI: 10.1016/j.aap.2011.05.005.
- Zimmer, R. (2014).** Handbuch Bewegungserziehung: Grundlagen für Ausbildung und pädagogische Praxis. (1. Ausgabe der überarbeiteten und erweiterten Neuausgabe 2014 (26. Gesamtauflage).). Freiburg Basel Wien: Herder GmbH.

**Zimmer, R. & Volkamer, M. (1984).** Motoriktest für vier- bis sechsjährige Kinder, MOT 4–6. Weinheim: Beltz

**Zwahlen, H. T. (1975).** Distance judgement capabilities of children and adults in a pedestrian situation. Zeitschrift für Verkehrssicherheit, 21(2), 104–114.



**Gesamtverband der Deutschen Versicherungswirtschaft e.V.**

Wilhelmstraße 43 / 43G

10117 Berlin

Postfach 08 02 64

10002 Berlin

Tel. 030/2020-5000

Fax 030/2020-6000

[berlin@gdv.org](mailto:berlin@gdv.org), [unfallforschung@gdv.de](mailto:unfallforschung@gdv.de)

[www.gdv.de](http://www.gdv.de), [www.udv.de](http://www.udv.de)