

Neue Ansätze in der verkehrspsychologischen Verkehrssicherheitsarbeit im Kindesalter

Bettina Schützhofer, Joachim Rauch, Günter Knessl und Andrea Uhr

Es wird eine Bestandsaufnahme der verkehrspsychologischen und entwicklungspsychologischen Literatur in Bezug auf Kindergarten- und Volksschulkinder im Straßenverkehr durchgeführt, und die gesammelten Studien werden kritisch reflektiert. Während ältere Studien häufig noch dezidiert mit Verkehrsbezug durchgeführt wurden, muss bei jüngeren Studien oft auf entwicklungspsychologische Studien zurückgegriffen und die Relevanz für das Verkehrsverhalten indirekt erschlossen werden. Neben diesen und anderen methodischen Herausforderungen und Problemen werden mögliche Lösungsansätze sowie noch offener Forschungsbedarf diskutiert. Aufbauend auf den vorhandenen Grundlagenkenntnissen wird des Weiteren ein interdisziplinäres Modell für Verkehrssicherheitsarbeit vorgestellt, welches das pädagogische Dreieck um drei weitere Komponenten erweitert und das Thema Kindersicherheit aus verkehrspsychologischer Sicht disziplinen- und ebenenübergreifend behandelt.

Dokumentation:

Schützhofer, B.; Rauch, J.; Knessl, G.; Uhr, A.: Neue Ansätze in der verkehrspsychologischen Verkehrssicherheitsarbeit im Kindesalter. Z. f. Verkehrssicherheit 61, (2015) Nr. 4, S. 235

Schlagwörter:

Verkehrserziehung, entwicklungspsychologische Grundlagen, verkehrspsychologische Grundlagen, Entwicklungsmeilensteine, Sechseck der Verkehrssicherheitsarbeit, Mobilitätserziehung, Verkehrskompetenz, Verkehrssinnbildung

New traffic psychologically-based methods in traffic safety work for children

This paper is based on a review of studies in the fields of traffic psychology and developmental psychology concerning children aged 3 to 10. In a further step a critical analysis was done. While older studies had a practical relevance for traffic safety, in newer studies the correlation to traffic safety has to be derived and is often not conclusively proven through investigating the criterion validity. This is one of the methodological problems that need to be discussed and for which solutions are proposed. With regard to the development of some competences there is still a need for further research. Based on present knowledge an interdisciplinary model for traffic safety work was designed. The hexagon of traffic safety work complements the well-known pedagogical triangle consisting of child, parents and pedagogue with three additional aspects (driving school, infrastructure and road user). It focuses on all six components of traffic safety from a traffic psychologist's point of view.

1 Einleitung

Verkehrssicherheitsarbeit hat im Kindesalter einen hohen Stellenwert: so ist Verkehrserziehung beispielsweise im Rahmenbildungsplan der Kindergärten empfohlen und im Lehrplan der Volksschule gesetzlich verankert. Sichtet man die diesbezüglichen Angebote, so erkennt man, dass viele sich rein singular auf das Kind und hier wiederum schwerpunktmäßig auf die Wissensebene, manchmal auch auf die Handlungsebene stützen. Best-practice-Empfehlungen wie aus dem EU-Projekt ROSE25 [1] oder der OECD [2] werden dabei oft nicht umgesetzt. So fehlt bei vielen Maßnahmen etwa der Einbezug der Eltern oder die altersspezifische Eignung (z. B. vorausgesetzte Abstraktionsfähigkeit und Perspektivenwechsel in der Volksschule, Planlesen in der 1. Klasse Volksschule, ...). Damit eine verkehrserzieherische Maßnahme erfolgreich sein kann, braucht es Kenntnis über den altersbezogenen entwicklungspsychologischen Reifegrad des Kindes, damit es zu keiner Unter- oder Überforderung kommt und die Maßnahme ihre Wirkung entfalten kann. Die verkehrspsychologische Wissenschaft liefert aber nicht nur die Grundlagen für die Verkehrspädagogik, sondern auch für andere Fachgebiete in der Verkehrssicherheitsarbeit (z. B. Verkehrstechnik, Infrastrukturplanung, ...). Im Folgenden werden Forschungsergebnisse aus der Entwicklungspsychologie und der Verkehrspsychologie in einer Übersichtstabelle dargestellt und diskutiert, die Autoren stellen des Weiteren ein Modell für einen

holistischen Ansatz der Verkehrssicherheitsarbeit vor und verdeutlichen dieses anhand praktischer Beispiele.

2 Entwicklungsmeilensteine

Kinder sind keine kleinen Erwachsenen. Die Steuerung der Wahrnehmung und Aufmerksamkeit, Regelwissen und Regelverständnis, motorische und soziale Kompetenzen etc. müssen erst vollständig ausgebildet werden, wobei die Entwicklung nicht in Alters-, sondern in Entwicklungsschritten oder -sprüngen erfolgt. Die derzeitige Verkehrswirklichkeit nimmt nur wenig Rücksicht auf diese. In der jahrelangen praktischen Arbeit der Autoren zeigte sich, dass viele Erwachsene hier große Wissenslücken aufweisen. Was kann ein Kind in welchem Alter? Wie kann ich es in der Verkehrssinnbildung unterstützen und wo muss ich es anleiten und fördern? Welchen Zusammenhang gibt es zwischen Entwicklungsstand und konkretem Verkehrsverhalten? Tabelle 1 veranschaulicht die diesbezüglichen Ergebnisse einer umfangreichen Analyse von mehr als 80 internationalen Literaturquellen. Es werden wissenschaftlich untersuchte Entwicklungsschritte in den Bereichen Motorik, visuelle Wahrnehmung, akustische Wahrnehmung, kognitive Entwicklung, Gefahrenwahrnehmung, soziale und emotionale Kompetenz sowie dazu durchgeführte verkehrswissenschaftliche Studien dargestellt. Ausgehend von diesen Erkenntnissen lässt sich 1. zukünftiger Forschungsbedarf und 2. Relevanz für präventive

Verkehrssicherheitsarbeit auf unterschiedlichen Ebenen ableiten, was in Abschnitt 3 näher ausgeführt wird.

Methodische Herausforderungen

Bei näherer Auseinandersetzung der in Tabelle 1 dargestellten Studien und Literaturquellen zeigen sich einige methodische Probleme bei den durchgeführten Untersuchungen. Viele Studien wurden im Labor durchgeführt, über die Übertragbarkeit in den realen Straßenraum kann aufgrund der dort ungleich höheren Komplexität nur spekuliert werden. Andererseits muss hier auch festgehalten werden, dass es aus ethischen Gründen nicht vertretbar ist, z. B. das Querungsverhalten von vierjährigen unbegleiteten Kindern im Realverkehr zu beobachten. Selbst bei sehr realistischen Simulationen beispielsweise im Verkehrserziehungsgarten bleibt aber immer noch eine Diskrepanz zur Realsituation im Verkehr. Dafür bietet der Simulationsraum aber auch die Möglichkeit, gewisse Situationen für Test- oder Übungszwecke gezielt herzustellen.

Des Weiteren wurden in der entwicklungspsychologischen Forschung oft nur sehr isolierte Einzelfähigkeiten untersucht; Verkehrsreife im Sinne von sicherem Verhalten als z. B. Fußgänger verlangt aber ähnlich wie die Bewältigung der Fahraufgabe beim Moped-, Motorrad- oder Autofahren ein Mindestvorhandensein und Zusammenspiel einer Vielzahl an Fähigkeiten. Während man in Bezug auf den motorisierten Straßenverkehr diesbezüglich schon Wissen hinsichtlich des Zusammenwirkens der einzelnen Fähigkeiten und hinsichtlich Kompensations- und Trainingsmöglichkeiten gewonnen hat (z. B. [3], [4]), fehlen diese Studien für das Kindes- und Jugendalter noch weitgehend. Zahlreiche Studien (z. B. [5 bis 7]) zeigen einen positiven Effekt von spezifischen Motorik- und Koordinationstrainings auf die Unfallbilanz im Sport- und Freizeitbereich. Bis zu einem gewissen Grad lässt sich dies sicherlich auf den Verkehrsbereich übertragen. Ein Kind, das den Gleichgewichtssinn durch ausreichende Alltagsbewegung und/oder sportliche Aktivität gut trainiert hat, wird mit hoher Wahrscheinlichkeit auch im Straßenverkehr beim Laufrad- oder Fahrradfahren weniger verunfallen und weniger stürzen, wenn es z. B. angerempelt wird. Es wird eher von alleine wieder die Balance finden. Des Weiteren hat es bei guten motorischen Kompetenzen mehr Aufmerksamkeitsressourcen für den Straßenverkehr, was sich wiederum positiv auf die Unfallbilanz auswirkt [6] [8].

Ein weiteres methodisches Problem der durchgeführten Studien besteht darin, dass aufgrund der stark altersabhängigen entwicklungspsychologischen Besonderheiten für Kinder in verschiedenen Altersstufen oft nicht dasselbe Testmaterial verwendet werden kann. Dies wirft natürlich die Frage auf, wie und ob man sicherstellen kann, dass mit unterschiedlichem Material dieselbe Fähigkeit erfasst wird [9]. Zudem ergeben sich je nach Komplexität des Untersuchungsdesigns, Schwierigkeit des Testmaterials und Forschungsfrage (Screening von Mindestanforderungen versus Ausdifferenzierung im höheren Leistungsbereich) unter Umständen andere Altersgrenzen, was sich in der dargestellten Tabelle in widersprüchlichen Angaben äußern kann. Bei genauer Betrachtung stellen die unterschiedlichen Altersgrenzen manchmal aber nur eine feinere Ausdifferenzierung dar und stehen gar nicht im Widerspruch. Untersucht man z. B. die Daueraufmerksamkeit von Kindern mit sehr einfachen Aufgaben, so erzielen bereits drei- bis fünfjährige Kinder ganz gute Ergebnisse [10], bei anspruchsvolleren Aufgaben aber erst Fünf- bis Achtjährige [11]. Bei der Bewer-

tung der Altersgrenzen ist es somit notwendig, auf die dahinterliegende Testtheorie und die Operationalisierung der Fragestellung Bezug zu nehmen.

Auffällig ist auch, dass selbst in der verkehrspsychologischen Literatur aus den letzten zehn Jahren sehr häufig auf Studien aus den 70er-Jahren verwiesen wird. Inwieweit es hier in den letzten vierzig Jahren zu einem Leistungsshift in Richtung bessere Werte (analog zum Flynn-Effekt in der Intelligenzdiagnostik, z. B. [12]) oder gar in Richtung schlechtere Werte, wie andere Literaturquellen (z. B. [13]) nahelegen, kommt, bleibt offen. Darüber hinaus ist es teilweise schwierig, die wissenschaftliche Basis gewisser Aussagen aus der verkehrspsychologischen Literatur zu überprüfen, da öfters Sekundärliteratur zitiert wird und die Originalquellen nicht immer zurückverfolgt werden können.

Die in Tabelle 1 dargestellten Alterswerte sind aus den eben angeführten Gründen als grobe Richtwerte zu verstehen, wobei zusätzlich von interindividuellen Unterschieden in den einzelnen Bereichen auszugehen ist. Die Tabelle bezieht sich auf die „normale“ Entwicklung. Teilweise wird angegeben, zu welchem Anteil (%) eine Fähigkeit oder Funktion in einem gewissen Alter ungefähr vorhanden ist. Gemäß Literatur versteht man unter Entwicklungsmeilenstein Aufgaben, die 95 % der Altersgruppe bewältigen können bzw. Entwicklungsschritte, die 95 % der Altersgruppe erreicht haben [14].

Lösungsvorschläge

Zur Lösung der angeführten methodischen Probleme bzw. der Schwierigkeiten bei der Interpretation wird für zukünftige Forschungsvorhaben in diesem Bereich multimodale breit angelegte Diagnostik empfohlen, die sich nicht nur auf Einzelfähigkeiten fokussiert. Es sollten theoriegeleitet konstruierte Tests mit hoher ökologischer Validität zur Anwendung kommen, bei denen das psychologische Diagnostizieren auf die konkreten Anforderungen der natürlichen Lebensbedingungen abzielt ([15], S. 15). Die Entwicklung von (im besten Fall sogar Rasch-homogenen) Tests für verschiedene Altersstufen, die sich auf dasselbe theoretische Konstrukt beziehen, ermöglicht bessere Vergleichbarkeit über verschiedene Entwicklungsstufen hinweg. Vielleicht gelingt es auch, einen adaptiven Test mit hinreichend großem Itempool zu entwickeln, welcher für verschiedene Altersstufen geeignet ist. Essenziell erscheint die Untersuchung der Kriteriumsvalidität (z. B. erhoben am Unfallkriterium oder durch standardisierte Verhaltensbeobachtungen einer klar umschriebenen Verhaltensaufgabe). Um auf standardisierte Verhaltensbeobachtungen von Kindern im Realverkehr nicht verzichten zu müssen, könnte die Entwicklung einer neuen Methode „kommentiertes begleitetes Gehen“ in Anlehnung zur Methode des „kommentierten Fahrens“ in der Fahrausbildung Abhilfe schaffen. Standardisierte, experimentelle Designs im Spiel, Schon- und Realraum können helfen, mehr Wissen über das Zusammenspiel der einzelnen Leistungs- und Persönlichkeitsbereiche, Trainierbarkeit und Altersleistungsgrenzen in Abhängigkeit von der Komplexität der Verkehrsumwelt zu generieren.

3 Zur Notwendigkeit eines holistischen Ansatzes: Sechseck der Verkehrssicherheitsarbeit

Trotz der angeführten methodischen Probleme und der Schwierigkeiten bei der Interpretation der in Tabelle 1 dargestellten

Studien zeigt sich doch klar, dass Kinder besonderen Schutz im Straßenverkehr und theoretisch fundierte, auf die Entwicklung abgestimmte Verkehrserziehung benötigen. Verkehrserziehung erfolgt zumeist mit den Kindern und Pädagogen im Rahmen des Kindergartens oder des Schulunterrichts, manchmal werden auch die Eltern einbezogen bzw. direkt adressiert. Andere Verkehrsteilnehmer – vor allem jene ohne Kinder – fühlen sich von dem Thema Kinder im Straßenverkehr oft gar nicht angesprochen, obwohl sie als aktive Verkehrsteilnehmer ebenso damit konfrontiert sind. Evaluationen von Verkehrssicherheitsarbeit mit Eltern zeigen, dass selbst die unmittelbar betroffenen Erwachsenen auf diesem Gebiet Wissensbedarf haben und von entsprechenden Angeboten in den Bereichen Wissen, Einstellung, Fähigkeiten und sicherheitsförderliche Verhaltensintention profitieren (z. B. [16 bis 18]).

In der Mobilitätsforschung wurden jüngere Kinder, obwohl sie durchaus in beachtlichem Umfang im Straßenverkehr unterwegs sind, bisher oft vernachlässigt. Für Deutschland errechneten Funk und Fassmann [19] beispielsweise für drei- bis sechsjährige Kinder eine tägliche durchschnittliche Verkehrsbeteiligung von 49 Minuten. Der tägliche durchschnittliche Aktionsradius liegt bei 17 km, der Großteil davon wird als Mitfahrer zurückgelegt. Während in den 70er-Jahren noch ein Fünftel der Kinder ihren Weg zum Kindergarten alleine zurücklegten [20], waren es Mitte der 80er-Jahre nurmehr halb so viele und in den 90er-Jahren nurmehr ein Zehntel so viele wie zwanzig Jahre davor. Eine zunehmende Sensibilisierung in Bezug auf Kinderunfälle sowie eine stark zunehmende Verkehrsdichte haben hier zu einem Wandel im Mobilitätsverhalten geführt. Österreichische Daten aus dem Projekt „GEMMA: Wege zum Kindergarten“ [21] zeigten, dass 90 % der Erziehungsberechtigten bei der Auswahl des Fortbewegungsmittels zum Kindergarten die Sicherheit des Kindes sehr wichtig ist. Insbesondere Radfahren wird oft als unsicher erlebt, wobei hier ein Zusammenhang mit der Infrastruktur des Kindergartenumfeldes besteht. So fehlten bei mehr als der Hälfte der untersuchten Kindergärten (53 %) über die 50 km/h Ortsgeschwindigkeit hinausgehende Tempolimits. Bestehende Geschwindigkeitsbegrenzungen wurden in nur 14 % der Fälle durch bauliche Maßnahmen wie Bodenschwellen in ihrer Einhaltung unterstützt. Im Rahmen einer Masterarbeit zeigte sich in Bezug auf das Mobilitätsverhalten von Wiener Volksschulkindern im Alter von sechs bis neun Jahren (1.052 erfasste und analysierte Wege), dass 87 % der Wege begleitet bestritten werden [22]. Welche Wege begleitet oder selbstständig alleine zurückgelegt werden, hängt neben der von den Eltern wahrgenommenen Verkehrssicherheit von einer Reihe weiterer Faktoren wie den Mobilitätseigenschaften der Eltern, Haushaltseinstellungen und vorhandener Siedlungsstruktur ab [23].

Sind Kinder aber aus elterlicher Angst vor Gefahren und Unfällen im Straßenverkehr ausschließlich oder fast ausschließlich passiv als Mitfahrer unterwegs, haben sie keine bis wenig Möglichkeit, ihren Verkehrssinn auszubilden. Die Wissenschaft zeigt deutlich, dass nur jene Kinder ein Gefahrenbewusstsein im Verkehr entwickeln, die auch reale Erfahrungen im Straßenraum machen dürfen (z. B. [24], [25]). Kollegen sind in der praktischen Feldarbeit an dieser Stelle oft mit dem Argument von Eltern konfrontiert, dass ihr Kind so ängstlich und vorsichtig sei, dass es Gefahr meide und deshalb kein Handlungsbedarf bestehe, weil die Unfallgefahr ja dadurch sehr gering sei. Unfallursachen sind jedoch unabhängig vom Alter der betroffenen Beteiligten multifaktoriell bedingt. Schlag, Roesner und Zwipp [26] konnten bei verunfallten Kindern neben situativen Einflüssen auch physische und psychische un-



Bild 1: Sechseck der Verkehrssicherheitsarbeit

fallverursachende Faktoren nachweisen. In ihrer Studie, bei welcher sie mit drei Erhebungsmethoden (Elternbefragungen, medizinische Erhebungen und psychologische Testungen) vorgehen, zeigten sich zwei besonders gefährdete Gruppen von Kindern und Jugendlichen. Die erste Gruppe setzt sich aus extravertierten, kontaktfreudigen und lebhaften Kindern und Jugendlichen zusammen. Diese sind aufgrund ihrer Persönlichkeitsdispositionen vermehrt Risiken ausgesetzt und/oder handeln vermehrt risikoreich. Die zweite Gruppe besteht in erster Linie aus Mädchen, die sich durch erhöhte Ängstlichkeit, Empfindlichkeit und innere Unruhe beschreiben lassen. Die Autoren vermuten, dass diese Eigenschaften das Copingverhalten in gefährlichen Situationen negativ beeinflussen und dadurch eine erhöhte Unfallneigung bedingen, obwohl die Risikoexposition gering ist.

Basierend auf den dargestellten Ausführungen sowie dem Modell des pädagogischen Dreiecks wurde das Sechseck der Verkehrssicherheitsarbeit entwickelt, welches im Folgenden vorgestellt wird (Bild 1). Während sich das pädagogische Dreieck auf die Komponenten Kind, Eltern und Pädagoge sowie deren Wechselwirkungen stützt, werden für das Sechseck der Verkehrssicherheitsarbeit im Sinne eines ganzheitlichen, systemischen Zugangs die Komponenten Fahrschule, Verkehrsinfrastruktur und Verkehrsteilnehmer ergänzt. Um die Kindersicherheit nachhaltig verbessern zu können, bedarf es einer Auseinandersetzung mit objektiven und subjektiven Verkehrssicherheitsrisiken auf mehreren Ebenen. Das Modell soll den Blick für die Kindersicherheit disziplinen- und ebenenübergreifend schärfen. Es beleuchtet die einzelnen Komponenten aus einem verkehrspsychologischen Blickwinkel und ist eingebettet in die jeweiligen legislativen und exekutiven Rahmenbedingungen (z. B. Inhalte der Fahrausbildung, RVS-Richtlinien für Infrastruktur, Rahmenlehrpläne für die Schule, ...), die nicht explizit dargestellt werden. Verkehrserziehung in Kindergarten und Schule greift umso wirkungsvoller, je mehr sie sich im konkreten Verkehrsalltag umsetzen lässt, weil z. B. die infrastrukturellen Voraussetzungen gegeben sind oder Eltern mit ihren Kindern zu Fuß gehen, weil sich alle Verkehrsteilnehmer nicht nur im Kindergarten- und Schulumfeld situationsadäquat verhalten.

Tabelle 1: Verkehrskompetenz und ihre Grundlagen

Alter	Motorik			Visuelle Wahrnehmung				
	Körpermotorik	Hand-Fingermotorik	Auswirkungen im Verkehr	Farb-/Hell-Dunkelwahrnehmung	Sehschärfe und Akkomodation	Peripheres Sehen	Tiefenwahrnehmung und räumliche Wahrnehmung	Auswirkungen im Verkehr
bis 3 Jahre	<ul style="list-style-type: none"> → 3 Jahre: beidbeiniges Hüpfen von einer Treppe mit sicherer Gleichgewichtskontrolle [1] → 3 Jahre: laufen mit Armschwung [1] → 3 Jahre: umsteuern von Hindernissen [1] → 3 Jahre: deutliche Beschleunigung beim Laufen, größere Wendigkeit und Geschicklichkeit; rückwärts gehen, auf Zehen stehen, zu Musik tanzen, auf schmalen Balken balancieren [2] → 3-4 Jahre: mit abwechselnden Beinen Treppe hochsteigen und mit einem führenden Bein Treppe runter; springt und hüpf mit biegsamem Oberkörper; wirft und fängt Ball mit leichter Beteiligung des Oberkörpers; Ball wird noch gegen Brustkorb geklemmt; steuert Dreirad; tritt in Pedale [3] 	<ul style="list-style-type: none"> → 3 Jahre: Kind kann Buchseiten einzeln umblättern [1] → 3 Jahre: Kind kann präzisen Drei-Finger-Spitzgriff (Daumen-Zeige-Mittelfinger) zur Manipulation kleiner Gegenstände benutzen [1] → 3-4 Jahre: Knöpfe auf- und zu-machen; ohne Hilfe essen; Schere benutzen; Kreise und senkrechte Linien kopieren; Kopffüssler [3] 	<ul style="list-style-type: none"> → 3 Jahre: Kind kann rein von motorischen Reifungsvorgängen her betrachtet einfache Fahrmanöver mit dem Rad ausführen (Auf- und Absteigen, Bremsen, Geradeausfahren, Kurvenfahren) [11] → ab ca. 3 Jahren: Kind kann mit Rad motorisch gesehen einfache Manöver bestreiten [9] 	<ul style="list-style-type: none"> → 4 Monate: Kind sieht Farben wie Erwachsener [21] → 3 Jahre: Farbwahrnehmung (50-85 %) [6]* 	<ul style="list-style-type: none"> → 6 Monate: Sehschärfe vergleichbar mit jener von Erwachsenen [23] 	<ul style="list-style-type: none"> → 2-3 Jahre: visuelles Feld (Gesichtsfeld) entspricht der Größe von Erwachsenen [26], kann aufgrund von kognitiven Mechanismen (z. B. Aufmerksamkeit) aber noch nicht gleich gut genutzt werden [27] 	<ul style="list-style-type: none"> → ab 4 Monaten: Tiefensehen möglich [30] → zw. 5-7 Monaten: Entwicklung der Fähigkeit, Tiefeninformationen in zweidimensionaler bildlicher Darstellung zu verarbeiten [30] 	
4 Jahre	<ul style="list-style-type: none"> → 4 Jahre: Kind kann zielgerichtet ein Dreirad o. Ä. sicher bewegen [1] → 4 Jahre: treten und lenken gleichzeitig [1] → 4 Jahre: aus dem Stand mit beiden Beinen gleichzeitig um 30-50 cm mit stabiler Gleichgewichtskontrolle nach vorne hüpfen [1] → 4-5 Jahre: Kinder können ihre Handlungen schlecht unterbrechen, nur 33 % der 4-5-jährigen Kinder brauchten weniger als 1 Sekunde, um auf ein Signal ihre Handlung („Wettkurbeln“) zu unterbrechen [4] → bis 5 Jahre verlassen sich Kinder stark auf visuelle Infos und verlieren Gleichgewicht, wenn sie die Augen schließen [5] 	<ul style="list-style-type: none"> → 4 Jahre: korrektes Halten des Zeichenstiftes (mit 3 Fingern) [1] → 4 Jahre: Kind gestaltet und kommentiert Gegenständliches; zeichnet Kopffüssler [1] 	<ul style="list-style-type: none"> → 4-5 Jahre: Fahrrad-/Rollerfahren möglich, da Gleichgewichtssinn vorhanden [15] 				<ul style="list-style-type: none"> → < 5 Jahre: keine Unterscheidung zwischen stehendem und rollendem Fahrzeug möglich [4] 	<ul style="list-style-type: none"> → 4 Jahre: können sich mit einfachen Karten in einem Irrgarten zurecht finden; Hinweisreize wie Bäume, Dächer oder Gebäude sind wichtiger als verbale Erläuterungen auf der Karte [37] → 4-5 Jahre: Kinder überqueren die Straße schnell und ohne vorherige Orientierung [8] → 4-5 Jahre: nur 11 % konnten Geschwindigkeiten richtig einschätzen [38]
5 Jahre	<ul style="list-style-type: none"> → 5 Jahre: sicher und freihändig auf- und abwärts Treppensteigen mit Beinwechsel [1] → 5 Jahre: größere Bälle (Durchmesser ca 20 cm) mit Händen, Armen und Körper auffangen, wenn sie aus 2 m Entfernung zugeworfen werden [1] → ab 5 Jahren: Gleichgewicht hat sich weiterentwickelt; stehen auf einem Bein, Bälle rollen und auffangen [2] 	<ul style="list-style-type: none"> → 5 Jahre: Kind kann mit Kinderschere entlang einer geraden Linie schneiden [1] → 5 Jahre: Kind kann einzelne Buchstaben, Zahlen, Namen mit großen Buchstaben schreiben (auch noch seitverkehr) [1] → 5 Jahre: Kind malt und gestaltet gut erkennbare Bilder [1] → 5-6 Jahre: Formen wie Kreis, Dreieck oder Kreuz können nachgezeichnet werden [1] → ca. 6 Jahre: beim Malen sollte nur eine Hand verwendet werden [14] 	<ul style="list-style-type: none"> → 4-6 Jahre: Verbesserung in der Motorik und weniger Unfälle nach koordinativem Training [16] → 5-6 Jahre: Kinder stoppen zu 50 % am Straßenrand [17] → ab 5 Jahren: Gleichgewicht hat sich weiterentwickelt. Voraussetzung für Roller- und Velofahren gegeben [2] → 5 Jahre: Kinder können mit dem Rad einfache Manöver (Geradeausfahren, Kurvenfahren, etc.) meistern [18] → 5-13 Jahre: nur geringe Leistungsverbesserung beim Fahren zwischen 2 Begrenzungslinien mit dem Rad zwischen 5-13 Jahren, erst ab 14 Jahren steigt die Leistung sprunghaft an [10] 	<ul style="list-style-type: none"> → 5 Jahre: Farbwahrnehmung (> 85 %) [6]* → 5 Jahre: Kind erkennt Grundfarben und benennt sie (Blau, Grün, Gelb, Rot, Schwarz, Weiß) [1] [21] → 5 Jahre: Unterscheidungsfähigkeit von Helligkeiten und Farbe befindet sich bis 5 Jahre in Entwicklung, Rot-Grün-Unterscheidung aber kein Problem, helleres weißliches Licht wird als näher wahrgenommen als dunkles, farbiges Licht [22] 	<ul style="list-style-type: none"> → 5 Jahre: begrenzte Akkommodation im Sinne eingeschränkter Nah-Fern-Wahrnehmung [24] → 5 Jahre: Sehschärfe frühstens mit 5 Jahren ausgereift; einige Studien finden Erwachseneniveau erst im Teenager-Alter [25] 		<ul style="list-style-type: none"> → 5 Jahre: perspektivische Tiefenwahrnehmung befindet sich in Entwicklung [24] → 5 Jahre: adäquate Schätzung von Geschwindigkeit (nur 50-85 %) [6]* → 5 Jahre: adäquate Schätzung von Entfernungen (nur < 50 %) [6]* → 5 Jahre: Konzept von Geschwindigkeit und Distanz wird beherrscht [31] → 5 Jahre: adäquate Bewegungswahrnehmung [6]* (> 85 %) [1] 	<ul style="list-style-type: none"> → 5-6 Jahre: Entscheidungen von Kindern bei Straßenüberquerung im Zusammenhang mit zeitlichen Lücken im Verkehrsfluss und der Geschwindigkeiten von herannahenden Autos: Kinder treffen gefährliche Entscheidungen, da die absolute räumliche Größe der Lücke als Entscheidungsgrundlage herangezogen wird und nicht die Geschwindigkeit [39] → 5-7 Jahre: Kinder entscheiden sich für eine Straßenüberquerung nur in Abhängigkeit davon, ob sie Autos von ihrem Standpunkt aus sehen konnten, weitere Hinweise wie unübersichtliche Stellen, Sichthindernisse oder komplexe Kreuzungen wurden nicht beachtet [40] → 5-11 Jahre: Kinder fokussieren auf irrelevante Situationsmerkmale, die nichts mit dem Straßenverkehr zu tun haben [41]

Akustische Wahrnehmung		Kognitive Entwicklung						Auswirkungen im Verkehr	Alter
allg. Hörfähigkeit, Richtungshören und Geräuschdifferenzierung	Auswirkungen im Verkehr	Aufmerksamkeit (selektiv, Dauer, geteilt, Ablenkbarkeit)	Fähigkeit zur Perspektivenübernahme	Denken	soziale und emotionale Kompetenz	Gefahrenwahrnehmung			
→ 3-4 Jahre: Hörfähigkeit um 7-10 Dezibel herabgesetzt (Autos später gehört) [30]		→ 3 Jahre: Kind spielt konzentriert und intensiv: „Als-ob-Spiele“, Spiele mit Autos, Puppen, Bausteinen, Playmobil, etc. [1] → bis ca. 4 Jahre: Aufmerksamkeit wird ausschließlich durch Reize aus der Umwelt gesteuert. Kinder sind kaum dazu in der Lage, die für ihre Sicherheit erforderlichen Aufmerksamkeitsleistungen zu erbringen [4]	→ 3-6 Jahre: egozentrische Perspektivenübernahme im Sinne von „Ich sehe das Auto, folglich sieht das Auto mich!“; Unterschiede zwischen sich und anderen werden wahrgenommen, nicht aber zur eigenen sozialen Perspektive [59] → 3-7 Jahre: Stufe der subjektiven Interessen [24]	→ 2-6 Jahre: vor-operationale Stufe [59]	→ 3 Jahre: gemeinsames Spiel mit anderen Kindern über mindestens 5 Minuten [1] → 3 Jahre: ahmt Tätigkeiten der Erwachsenen im Rollenspiel nach; möchte gerne bei häuslichen Tätigkeiten mithelfen [1] → 3 Jahre: Kind kann für einige Stunden bei ihm bekannten Personen, auch außerhalb seines Zuhauses ohne Bezugsperson bleiben [1]	→ 3-4 Jahre: vages Grundverständnis, dass Verkehr eine Gefahr sein kann [67]	→ 3-4 Jahre: vages Grundverständnis, dass Verkehr eine Gefahr sein kann, ließen Puppen den Schutzweg nur zufällig benutzen, schauen und warteten kaum, bevor sie die Straße überquerten [67] → 3-7 Jahre: Kinder sind beim Radfahren oft emotional engagiert. Vermischung von Realität und Fantasie, Fahrrad wird z. B. als Pferd gesehen. Dies führt zu Ablenkung und mangelnder Gefahrenwahrnehmung [78]	bis 3 Jahre	
→ 4-5 Jahre: akustische Wahrnehmung/Lokation (> 85 %) [6]*		→ 4-5 Jahre: hohe Ablenkbarkeit durch irrelevante Reize [51] → 4-5 Jahre: Kinder lenken Aufmerksamkeit weniger auf herankommenden Verkehr als ältere Kinder [52] → 4-5 Jahre: Aufmerksamkeit eher auf verkehrsirrelevante Dinge gerichtet [38]	→ ab 4 Jahren: Kinder beginnen Metarepräsentationen der Welt zu begreifen, indem sie Theorien darüber, was andere denken oder wissen können, entwickeln (theory of mind), die es ihnen erleichtern, das Verhalten anderer vorherzusagen [60] → 4-5 Jahre: Kinder können ableiten, dass eine Person etwas sieht, was sie selbst nicht sehen können [61] → 4-6 Jahre: Kinder verstehen, dass ihre Wahrnehmung der Welt von jener anderer Personen abweichen kann und auch falsche Überzeugungen vorliegen können [62]	→ 4 Jahre: Kind stellt W-Fragen [1] → 4 Jahre: Kind unterscheidet und benennt gleiche Gegenstände verschiedener Größe, kann diese differenzieren (z. B. große und kleine Äpfel) [1] → < 5 Jahre: Kinder können Objekte nur nach 1 Kriterium sortieren (z. B. Karten nach Farbe, aber nicht auch nach Form) [65]	→ 4 Jahre: Beginn Regelspiele (Brettspiele) [1] → 4 Jahre: Kind ist bereit zu teilen [1] → 4 Jahre: Kind kann Emotionen bei alltäglichen Ereignissen meist selbst regulieren, gewisse Toleranz gegen Kummer, Enttäuschung, Freude, Angst, Vorfreude, Stress [1] → 4 Jahre: Kind weiß, dass es ein Mädchen oder Junge ist und verhält sich danach [1]	→ 4-5 Jahre: Kinder erkennen Situationen leichter als gefährlich als Objekte [68] → 4-5 Jahre: Sichtbehinderungen werden von Kindern in diesem Alter nicht als Gefahr wahrgenommen [69] → 4-5 Jahre: Kinder haben nur rudimentäres Konzept von Gefahr [68] → 4-5 Jahre: Kinder können gefährliche Situationen und Unfälle identifizieren, wissen jedoch über Ursache des Unfalls und wie man Gefahr vermeidet nicht Bescheid [70]	→ 4-5 Jahre: Kinder überqueren Straße schnell und OHNE vorherige Orientierung [8]	4 Jahre	
→ 5 Jahre: „langsameres“ Hören bezügl. Registrierung, Identifizierung, Einordnung; unsicheres Diskriminieren, ungenaue Lokalisation [47] → 5 Jahre: Richtungshören wird bei Blickzuwendung erleichtert [24]	→ 5 Jahre: laute Autos werden hinsichtlich ihrer Geschwindigkeit überschätzt, leise Autos werden als langsamer wahrgenommen, was Kontrollwahrnehmung notwendig macht [24] → 5 Jahre: Kinder können herankommende bzw. wegführende Fahrzeuge nur schlecht akustisch identifizieren, weshalb kein Richtungshören möglich ist [50]	→ 5 Jahre: Verlangt man vom Kind, dass es sich ausschließlich auf Straßenverkehr konzentrieren soll, wird es dies höchstens 15 min. tun. Längere willentliche Aufmerksamkeit ist Überforderung [28] → ab ca. 5 Jahren: Kinder entwickeln systematische Strategien zur Aufmerksamkeit [22] → 5 Jahre: Verschlechterung der Leistung bei Bearbeitung von Aufgaben vor visuellen Unterscheidungsfähigkeit durch leichte akustisch Ablenkung; Kinder machen öfter Fehler und schweifen von der Aufgabe ab [53] → 5-7 Jahre: Aufmerksamkeit kann bewusster gesteuert werden, jedoch noch immer Ablenkbarkeit durch Umweltreize [13] [22]		→ 5-8 Jahre: Kinder haben mehr Schwierigkeiten, sichere Routen zum Überqueren der Straße zu wählen als ältere [29] → ab 5 Jahren: Kinder können Objekte nach 2 Kriterien sortieren z. B. Karten nach Farbe und nach Form [65]	→ 5 Jahre: Spielzeuge, Süßigkeiten können Kind gerecht mit sich und anderen teilen [1] → 5 Jahre: Kind lädt andere Kinder ein, wird eingeladen [1] → 5 Jahre: Gelegentlich noch Suche nach engem Körperkontakt: bei Müdigkeit, Erschöpfung, Krankheit u. ä. Ereignissen [1] → 5 Jahre: Kind kann auch über beschämende, frustrierende, unerfreuliche Ereignisse berichten [1] → 5 Jahre: Kinder spielen intensiv Rollenspiele (auch mit anderen Kindern), verkleiden sich als Helden, Vorbilder [1]	→ 5 Jahre: gezieltes Einzeltraining (besser als Gruppentraining) kann die Sicherheitsstrategien (Wahl zur sicheren Route) bei 5-jährigen Kindern verbessern [69] → 5 Jahre: Gefährliche Situation erzeugt unbestimmtes Gefühl von Angst, die lähmt oder auch zu panikartigen Verhaltensausbrüchen führt [24] [59] → 5 Jahre: Kinder können Gefahr grundsätzlich erkennen, ihre Schwäche liegt in der Übertragbarkeit und der Anwendung ihres Wissens [71] → 5-6 Jahre: beginnendes Gefahrenbewusstsein [72] → 5-6 Jahre: Begriff „Unfall“ wird unkorrekterweise mit Verletzung gleichgesetzt (→ Beinaheunfälle werden nicht als Gefährdung eingestuft) [73] → 5-7 Jahre: besitzen geringe Fähigkeit, Gefahren bei der Straßenüberquerung zu erkennen [40]	→ 5 Jahre: Trainings zur Straßenüberquerung im Labor ergeben keine dauerhafte signifikante Änderung des tatsächlichen Verhaltens im Realverkehr [79] → 5-7 Jahre: Beim Einschätzen von sicheren Stellen zur Überquerung von Straßen richten sich Kinder danach, ob Autos fahren oder nicht. Sie warten entweder sehr lange mit der Überquerung oder suchen sich Stellen nach Kurven, Kuppen, Brücken etc. aus, an denen kaum Autos zu sehen sind. D. h., Entscheidungen wurden nur in Abhängigkeit davon getroffen, ob Autos von der sich befindenden Stelle aus gesehen wurden ohne weitere Hinweise wie unübersichtliche Stellen, Sichthindernissen oder komplexe Kreuzungen zu beachten [40] → 5 Jahre: Im Vergleich zu 3-4-Jährigen haben sie ein besseres Grundverständnis, dass Verkehr eine Gefahr sein kann. Kinder ließen Puppen öfter den Schutzweg benutzen, achteten jedoch nach wie vor wenig auf den Verkehr. Sie hatten Probleme, ihre Handlungen zu erklären. Mehr als 50 % glauben, dass sie mit einem Reflektor in der Nacht besser sehen können und dass ein Helm sie vor dem Sturz bewahrt [67] → ab ca 5 Jahren: Kinder können mittels lempsyologisch fundierter Fußgängertrainings geschult werden [80] → 5 Jahre: Erkennen einer sicheren Überquerungsstelle nach Training (50-85 %) [6]*	5 Jahre	

Tabelle 1: Verkehrskompetenz und ihre Grundlagen (Fortsetzung)

		Motorik			Visuelle Wahrnehmung				
Alter	Körpermotorik	Hand-Fingermotorik	Auswirkungen im Verkehr	Farb-/Hell-Dunkelwahrnehmung	Sehschärfe und Akkomodation	Peripheres Sehen	Tiefenwahrnehmung und räumliche Wahrnehmung	Auswirkungen im Verkehr	
6 Jahre	<ul style="list-style-type: none"> → 6 Jahre: anhalten als Fußgänger (> 85 %) [6]* → 6 Jahre: mind. 5 Sek. einbeiniges Stehen [1] → 6 Jahre: einbeiniges Hüpfen [1] → 6 Jahre: motorische Entwicklung zeigt deutliche Zunahme der Lernfähigkeit (Limbourg, 2008) → 6 Jahre: Ball fangen [1] → 6 Jahre: Fahrrad fahren [1] → 6 Jahre: Überschätzen körperlicher Fähigkeiten bei der Ausführung von körperlichen Übungen [7] 		<ul style="list-style-type: none"> → 6 Jahre: Kinder können einmal begonnene Bewegungsabläufe häufig nicht rechtzeitig unterbrechen oder kontrollieren. Sie bleiben, auch wenn es notwendig wäre, nicht abrupt stehen [19] 			<ul style="list-style-type: none"> → 6-7 Jahre: peripheres Sehen ist erst zu 70 % ausgebildet, seitlich heranahende Dinge lange außerhalb des Gesichtsfeldes [28] 	<ul style="list-style-type: none"> → 6 Jahre: adäquates Schätzen von Entfernungen (50-85 %) [6]* → 6-7 Jahre: Schwierigkeiten beim Interpretieren von Geschwindigkeit und Richtung von bewegten Objekten/Fahrzeugen [32] → 6-7 Jahre: adäquates Verständnis räumlicher Relationen (50-85 %) [6]* → 6-8-Jährige brauchen länger, um auf optische Reize im peripheren Sehfeld zu reagieren als 11-jährige Kinder und Erwachsene [33] 	<ul style="list-style-type: none"> → 6-7 Jahre: nur 32 % konnten Geschwindigkeiten richtig einschätzen [38] → 6-7 Jahre: bei Straßenüberquerungen orientierten sich Kinder hauptsächlich an der Gehsteigkante, rannten dann ohne zusätzliche Orientierung über die Straße [8] 	
7 Jahre	<ul style="list-style-type: none"> → 6-7 Jahre: Abstoppen von begonnenen Handlungen funktioniert, ist aber an Orientierungshilfen gebunden [8] → 6-7 Jahre: 63 % der 6-7-jährigen Kinder brauchten weniger als 1 Sekunde, um auf ein Signal ihre Handlung („Wettkurbeln“) zu unterbrechen [4] → 6-7 Jahre: Die Körperhaltung bei Balancieraufgaben ist aufgrund des höheren Schwerpunkts von Kindern im Vergleich zu Erwachsenen 3-6-mal instabiler. Kinder haben erst 15 % der Leistungsfähigkeit von 25-jährigen Erwachsenen [9] → 7-8 Jahre: Entwicklungssprung bei psychomotorischen Fähigkeiten im Sinne einer deutlichen Leistungsverbesserung [10] 		<ul style="list-style-type: none"> → 7-8 Jahre: bessere Leistungen hinsichtlich Gleichgewichtsregulation nach vermehrtem Radtraining bzw. vermehrter Fahrradnutzung [9] → Grundschoalter: Kinder mit motorischen Schwächen können ganz grundsätzliche Anforderungen beim Radfahren nicht bewältigen. Dies betrifft sichere Spureinhalten bei seitlicher und rückwärtsge wandter Orientierung vor allem in Kombination mit beabsichtigten Richtungsänderungen und deren Anzeige (auch nach rechts) [20] 			<ul style="list-style-type: none"> → ab 7 Jahren: periphere Wahrnehmung, die es für Stimuli wie im Straßenverkehr braucht, ist voll entwickelt [29] 	<ul style="list-style-type: none"> → 7-8 Jahre: Verbesserung hinsichtlich visueller Suchstrategien im Straßenverkehr [34] → 7-8 Jahre: Verbesserung im Blickverhalten, häufigere Richtungsänderungen in der visuellen Aufmerksamkeit und die verkürzte Blickdauer in eine Richtung führen zu einer Verbesserung beim Sammeln von Informationen aus verschiedenen Richtungen [34] 	<ul style="list-style-type: none"> → ab 7 Jahren: periphere Wahrnehmung, die es für Stimuli wie im Straßenverkehr braucht, ist voll entwickelt [29] 	
8 Jahre	<ul style="list-style-type: none"> → 8 Jahre: Kind kann mit dem Rad schwierige Manöver meistern (Slalomfahren, Stabilisierung des Fahrrads bei langsamer Fahrt etc.) [11] → 8 Jahre: Kinder können körperliche Fähigkeiten bei der Ausführung von körperlichen Übungen genauer einschätzen [7] → 8 Jahre: Radfahren, ohne beim Anhalten zu schwanken (> 85 %) [1] → 8-9 Jahre: 91 % der 8-9-jährigen Kinder brauchten weniger als 1 Sekunde, um auf ein Signal ihre Handlung („Wettkurbeln“) zu unterbrechen [4] → 8-10 Jahre: Kinder benötigen durchschnittlich 0,8 Sekunden Reaktionszeit, 10-Jährige 0,6 Sekunden und Erwachsene nur 0,4 Sekunden [12] 		<ul style="list-style-type: none"> → 8-9 Jahre: Kinder überqueren die Straße in normalem Gehtempo und orientieren sich in den verschiedenen Straßenbereichen (Gehweg, Gehsteigkante, Sichtlinie) [8] 				<ul style="list-style-type: none"> → 8-9 Jahre: Verständnis räumlicher Relationen (> 85 %) [6]* → 8-9 Jahre: adäquates Schätzen von Entfernungen (> 85 %) [6]* 	<ul style="list-style-type: none"> → bis 8 Jahre: Kinder hatten Probleme, in eine von der Fahrtrichtung abweichende Richtung zu schauen. Versuchten sie es trotzdem, hatten sie große Schwierigkeiten, ihr Gleichgewicht zu halten [42] → 8-9 Jahre: nur 43 % der Kinder konnten Geschwindigkeiten richtig einschätzen [38] → < 9 Jahre: Kinder berücksichtigen bei der Entscheidung zur Straßenüberquerung hauptsächlich visuelle Reize, d. h., ob ein Auto sichtbar ist oder nicht [43] 	
9 Jahre	<ul style="list-style-type: none"> → ab 9 Jahren: deutliche Verbesserung beim Einhändig-Fahren mit Rad [9] → 9-10 Jahre: motorische Fähigkeiten für Radfahren, wie Gleichgewicht halten, Bremsen, Lenken, Spur halten oder Kurven halten, sind entwickelt [13] 					<ul style="list-style-type: none"> → 8-9 Jahre: Periphere Wahrnehmung (> 85 %) [6]* 	<ul style="list-style-type: none"> → 9 Jahre: Tiefenschärfen-Wahrnehmung voll ausgebildet [22] → 9-10 Jahre: adäquate Schätzung von Geschwindigkeiten (> 85 %) [1] 		
10 Jahre	<ul style="list-style-type: none"> → ab 10 Jahren: deutliche Verbesserung beim Radfahren durch Tore [10] → 10 Jahre: Radfahren, ohne zu schwanken beim Verringern der Geschwindigkeit, beim Geradeausfahren, beim Zurückschauen, beim Fahren mit einer Hand (Handzeichen) (> 85 %) [1] 					<ul style="list-style-type: none"> → 10-12 Jahre: Gleiche Leistung in Standardtests zur peripheren Wahrnehmung wie Erwachsene [27] 	<ul style="list-style-type: none"> → 10-12 Jahre: Geschwindigkeits- und Entfernungseinschätzung funktioniert adäquat → 10-14 Jahre: Verbesserung der Fähigkeit, die eigene Bewegung im Verhältnis zu anderen Objekten abzustimmen [35] [36] 	<ul style="list-style-type: none"> → 10-12 Jahre: (mit Fahrrad) Kinder hatten Probleme bei der Einschätzung der Geschwindigkeit von Fahrzeugen (wie lange es dauert, bis Fahrzeuge die Kreuzungslinie erreichen) [44]; Kinder unterschätzten Zeit, die sie brauchten, um auf andere Seite zu gelangen, überschätzen aber ihre Fähigkeit, ihr Fahrrad in Bewegung zu setzen [44] [45]; Kinder brauchten ab dem Zeitpunkt der Entscheidung länger, die Bewegung zu initiieren (in Kreuzung einfahren) als Erwachsene [44] [46] → 10-11 Jahre: Kinder haben bei Straßenüberquerungen nicht nur die aktuelle Straßensituation wahrgenommen, sondern auch antizipiert, was in ein paar Sekunden passieren wird [34] 	

Akustische Wahrnehmung		Kognitive Entwicklung						
allg. Hörfähigkeit, Richtungshören und Geräuschdifferenzierung	Auswirkungen im Verkehr	Aufmerksamkeit (selektiv, Dauer, geteilt, Ablenkbarkeit)	Fähigkeit zur Perspektivenübernahme	Denken	soziale und emotionale Kompetenz	Gefahrenwahrnehmung	Auswirkungen im Verkehr	Alter
→ 6 Jahre: noch Unsicherheit bei Geräuschlokalisation, nur von vorne oder hinten werden Geräusche richtig zugeordnet [48]	→ ab 6 Jahren: Hörvermögen voll ausgebildet, aber noch nicht regelmäßig im Verkehr eingebunden [47]	→ 6 Jahre: Kinder im Straßenverkehr lenken Aufmerksamkeit auf relevante Reize genau so oft wie auf irrelevante Reize [41] → 6-10 Jahre: Die Leistung bei Aufgaben, bei denen unwichtige Reize in die Aufgabe einfließen und geprüft wird, wie konzentriert das Kind auf die wesentlichen Dinge bleibt, wird erheblich besser [54]	→ 6 Jahre: Kinder haben bereits eine Art "theory of mind" [63] → 6-8 Jahre [22] bzw. 6-7 Jahre [59]: Subjektive Perspektivenübernahme: Kind kann wahrnehmen, dass eine andere Person auch eine eigene, in ihrem Denken begründete Perspektive, hat. Diese kann den eigenen Perspektiven ähnlich sein oder nicht. Das Kind kann sich immer nur auf eine Perspektive konzentrieren. Es weiß jedoch, dass Handlungen anderer Personen, so wie seine, durch Gedanken und Gefühle mitbestimmt werden und kennt den Unterschied zwischen beabsichtigter und unbeabsichtigter Handlung	→ 6-12 Jahre: konkret-operationale Stufe [59]	ab 6 Jahren: Kinder sind verstärkt motiviert, Aufgaben alleine zu bewältigen, erforschen die eigenen Grenzen und die in der Gruppe [21] ab 6 Jahren: Kinder werden zunehmend unabhängiger von Bezugspersonen [21]	→ 6-7 Jahre: Kinder können Unfälle, gefährliche Situationen und präventive Maßnahmen umfassender erkennen als jüngere Kinder. Sie beginnen, ihr Rolle als möglicher Verursacher zu erkennen [70] → 6-7 Jahre: Erkennen einer sicheren Überquerungsstelle ohne Training (< 50 %)** → 6-8 Jahre: Unfallrisiko steigt kontinuierlich an [74] → 6-9 Jahre: Unerfahrenheit und Wissensmängel sind Hauptursache für Unfälle [75] → 6-17 Jahre: Ängstliche Kinder und Jugendliche verunfallen ebenso häufig wie sehr lebhaft, extrovertierte Kinder; Buben sind häufiger in Unfälle verwickelt als Mädchen [76]	→ 6 Jahre: Kinder lassen sich durch irrelevante Reize leichter ablenken als ältere Kinder [81] → 6 Jahre: Kinder wissen, dass ein Helm einen Sturz nicht verhindern kann. Sie können zwischen "stürzen" und "verletzen" unterscheiden und verstehen, dass der Reflektor zu ihrer eigenen Sichtbarkeit beiträgt. Das Verständnis für reziproke Kommunikation zwischen Kindern und anderen Verkehrsteilnehmern bei einem Schutzweg ist aber weiterhin noch nicht vorhanden [67] → 6-14 Jahre: Kinder haben das höchste Risiko im Straßenverkehr als Radfahrer zu verunfallen, ein mittleres Risiko als Fußgänger und ein geringes Risiko als Pkw-Mitfahrer und Bahn-/Bus-Benutzer [74]	6 Jahre
		→ 7-8 Jahre: leichte Stimulierung/Ablenkung während Bearbeitung einer Aufgabe führte zu weniger Fehlern; es gab Hinweise dafür, dass mit steigender Lautstärke die Überblicksgewinnung zurückging [53]	→ 7 Jahre: Bewusstsein ist vorhanden, dass Menschen Annahmen machen über Annahmen anderer Menschen und dass diese falsch sein können. Wenn sich ein Kind der Existenz von falschen Überzeugungen zweiter Ordnung bewusst ist, kann es auf die Gründe dafür schließen [64]	→ 7 Jahre: Links-rechts Unterscheidung möglich [66]			→ 7-8 Jahre: Beim Ordnen von Bildern mit Verkehrssituationen nach eigenen Sicherheitskriterien zeigten 7- bis 8-jährige Kinder eine sehr eigene, spezielle Perspektive im Gegensatz zur gesamtgesellschaftlichen, integrierten Perspektive der älteren Kinder [82] → 7-11 Jahre: Die Fähigkeit, die Fahrerintention korrekt vorherzusagen, verbessert sich mit zunehmendem Alter deutlich [83]	7 Jahre
→ ab 8 Jahren: adäquate Interpretation von Höreindrücken [49] → ab 8-9 Jahren: Richtungshören funktioniert [50]	→ 8 Jahre: Gehör wird regelmäßig im Verkehr eingebunden [47] → 8 Jahre: Es konnten weniger als 50 % der Fahrzeuggeräusche (wegfahrend vs. herankommend) richtig erkannt werden [50]	→ ab 8 Jahren: Konzentration ist über längeren Zeitraum möglich [13] → > 8 Jahre: Kinder können Aufmerksamkeit auf relevante Information weniger gut lenken als ältere Kinder [55] [56] [57] → 8-9 Jahre: selektive Aufmerksamkeit ist entwickelt [58]	→ 8-10 Jahre: Subjektive Perspektivenübernahme: Kind kann sich in die Position einer anderen Person hineinversetzen und weiß, dass die andere Person dies ebenso kann [22]. Es weiß, dass grundsätzlich jede Person über das Verhalten anderer Personen nachdenken kann. Kinder in diesem Alter können Ketten von Perspektiven bilden. Zum Beispiel: „Ich weiß, dass der andere weiß, dass ich weiß...“	→ 8-9 Jahre: nicht der kürzeste, sondern der sicherste Weg wird gewählt [38]		→ ca. 8. Jahre: vorausschauendes Gefahrenbewusstsein entwickelt [72] → ca. 8 Jahre: Kinder sind zunehmend fähiger, einen reflexiven, weniger impulsiven Verhaltensstil zu verwirklichen, der sich in einem sicherheitsbewussten Handeln niederschlägt [73] → 8-10 Jahre: Buben zeigen ein risikoreicheres Verhalten als gleichaltrige Mädchen [77] → 8-11 Jahre: Kinder können Gefahren in Relation zu ihrer Perspektive und die der Erwachsenen erkennen. Sie können zwischen "coping"- und "avoidance"-Strategien im Umgang mit Gefahren unterscheiden [70]	→ 8 Jahre: Kinder können ansatzweise ihre Aufmerksamkeit steuern. Sie können zwischen relevanten, irrelevanten und neutralen Reizen unterscheiden. Diese Reize können die selektive Aufmerksamkeit erleichtern oder behindern. [84] → 8-9 Jahre: Erkennen einer sicheren Überquerungsstelle ohne Training (50-85 %) [1]	8 Jahre
ab 9 Jahren: Signalrichtung wird erkannt [49]						→ 9-10 Jahre: präventives Gefahrenbewusstsein vorhanden [72] → 9-10 Jahre: Wahrnehmung und Antizipation von Risiken (> 85 %) [1]	→ bis 10 Jahre: Kinder richten sich bei Querungen nach Distanz und nicht nach Geschwindigkeit der Fahrzeuge. Wählen dadurch ungeachtet der Situation immer gleich große Lücke [78]	9 Jahre
			→ 10-12 Jahre: Wechselseitige Perspektivenübernahme: Kinder können nun auch aus einer Zwei-Personen-Interaktion heraustreten und sich in die Perspektive einer dritten Person begeben [22]		→ 10-11 Jahre: Verständnis für ambivalente Emotionen [2]	→ 10-12 Jahre: Erkennen einer sicheren Überquerungsstelle ohne Training (> 85 %) [1]	→ 10-11 Jahre: Fähigkeit, sichere und gefährliche Straßenüberquerung zu erkennen und zu unterscheiden ist vorhanden, im Unterschied zu Erwachsenen benötigen sie noch mehr Zeit zum Erkennen [58] → 10-11 Jahre: Straßenüberquerung während Telefonierens führt zu signifikant mehr Eingehen von Risiken [29] → 10-14 Jahre: Kinder lassen sich auf der Straße noch ablenken, v. a. durch soziale Interaktionen mit Gleichaltrigen [28]	10 Jahre

Literaturverzeichnis zur Tabelle 1: Verkehrskompetenz und ihre Grundlagen

- [1] Michaelis, R. & Niemann, G. (1999). Entwicklungsneurologie und Pädiatrie. Das Prinzip der essentiellen Grenzsteine. S. 62 ff. In: Laewen, H.-J. (2008): Grenzsteine der Entwicklung als Grundlage eines Frühwarnsystems für Risikolagen in Kindertageseinrichtungen (Sonderdruck). http://www.frueherziehung.ch/uploads/1/7/9/4/17948117/grenzsteine_der_entwicklung.pdf (abgerufen am 9.10.2013).
- [2] Schneider, W. & Lindenberger, U. (2012). Entwicklungspsychologie. 7. Auflage. Weinheim, Basel: Beltz.
- [3] Berk, L. E. (2011). Entwicklungspsychologie. Pearson Deutschland GmbH.
- [4] Limbourg, M. (1995): Kinder im Straßenverkehr. Münster: GUVW-Westfalen-Lippe.
- [5] Bremner, A. J., Lewkowicz, D. J. & Spence, C. (2012). Multisensory development. Oxford: University Press.
- [6] Van der Molen, H. H. (2002) zitiert nach Richter, S., Schlag, B. & Schupp, A. (2006). Zum Einfluss entwicklungspsychologischer Besonderheiten des Kindes- und Jugendalters auf die Unfallgefährdung. In: Schlag, B., Rösner, D., Zwipp, H. & Richter, S. (Hrsg.). Kinderunfälle - Ursachen und Prävention. Wiesbaden: VS Verlag für Sozialwissenschaften, 25-35.
- [7] Plumert, J. M. (1995). Relations between children's overestimation of their physical abilities and accident proneness. *Developmental Psychology*, 31, 866 - 876.
- [8] Limbourg, M. (1976). Das Verhalten von 4- bis 9-jährigen Kindern bei der Straßenüberquerung. *Zeitschrift für experimentelle und angewandte Psychologie*, 23, 666-677.
- [9] Basner, B. & De Marees, H. (1993). Fahrrad und Straßenverkehrstüchtigkeit von Grundschulern. *Gesundheitsschutz in Schule und Beruf* Bd. 1. Münster: GUVW-Westfalen-Lippe.
- [10] Arnberg, P., Ohlsson, E., Westerberg, A. & Öström, C. (1978). The ability of preschool and school children to manoeuvre their bicycles. VTI-Rapport Nr. 149A, Statens väg. Och Trafikinstitut. Linköping.
- [11] Pfafferoth, 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.
- [12] Hoffmann, J., Martin, C. & Schilling, A. (2003). Unique transitions between stimuli and responses in SRT tasks: Evidence for the primacy of response predictions. *Psychological Research*, 67(3), 160-173.
- [13] Limbourg, M. (1997). Kinder unterwegs im Verkehr - Ansätze zur Erhöhung der Verkehrssicherheit im Kindes- und Jugendalter. *Verkehrswachforum*, Heft 3, Meckenheim.
- [14] Balster, K. (1998). Kinder mit mangelnden Bewegungserfahrungen. Teil 29. *Praktische Beobachtungshilfen zur Einschätzung und Förderung kindlichen Bewegungsverhaltens*. Duisburg: SpuRt.
- [15] Limbourg, M., Höpfner, S. & Niebling, C. (1977): Die Stabilität des Verhaltens von 4- bis 9-jährigen Kindern bei der Straßenüberquerung. *Zeitschrift für Verkehrserziehung*, 3, 3-8.
- [16] Kambas, A., Antoniou, P., Xanthi, G., Heikenfeld, R., Taxildaris, K. & Godolias, G. (2004). *Deutsche Zeitschrift für Sportmedizin*, Jahrgang 55 (2), 44-47.
- [17] Savelsbergh, G., Davids, K., van der Kamp, J. & Bennett, S. J. (2003). *Development of movement co-ordination in children. Applications in the fields of ergonomics, health sciences and sport*. London: Routledge.
- [18] Weber, K., Van Betuw, A., Braun, E., Caraben, A., Gregerson, N.P., Hellstein, H., Neumann-Opitz, N., Pohlmeier, E., Schausberger, B., Schumann, S., Sentinella, J., Berg Sörensen, G. & Vissers, J. (2005). ROSE 25 - Inventory and compiling of a European good practice guide on road safety education targeted at young people. Wien: Kuratorium für Verkehrssicherheit.
- [19] Brück, J. (2009). *Kindersicherheit. Gefahren erkennen, Gefahren vermeiden*. Berlin: Beuth Verlag.
- [20] Günther, R. & Degener, S. (2009). Psychomotorische Defizite von Kindern im Grundschulalter und ihre Auswirkungen auf die Radfahr-Ausbildung. UDV.
- [21] Kellmann, P. J. & Arterberry, M. (2006). Infant visual perception. In: D. Kuhn & R. Siegler (Hrsg.). *Handbook of child psychology: Vol. 2, Cognition, perception, and languages* (6. Aufl., S. 109-160). Hoboken, NJ: Wiley.
- [22] Limbourg, M. (2008). *Kinder unterwegs im Straßenverkehr. Prävention in NRW 12*. Düsseldorf: Unfallkasse Nordrhein-Westfalen.
- [23] Slater, A. (2001). Visual perception. In: G. Bremner & A. Fogel (Ed.). *Blackwell handbook of infant development*. Malden, MA: Blackwell, 5-34.
- [24] Warwitz, S. (2009). *Verkehrserziehung vom Kinde aus*. Hohengehren: Schneider Verlag.
- [25] Leat, S. J., Yadav, N. K. & Irving, E. L. (2009). Development of Visual Acuity and Contrast Sensitivity in Children. *Journal of Optometry* 2 (1), 19-26.
- [26] 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.
- [27] Martin L. (2010). Development of the visual field. In: Lennerstrand, G. & Öyvist Seimyr, G. (Ed.). *Advances in Pediatric Ophthalmology Research*. Stockholm: The Sigvard & Marianne Bernadotte Research Foundation for Children Eye Care, 25-32.
- [28] Walter, E., Achermann Stürmer, Y., Scaramuzza G., Niemann, S. & Cavegn, M. (2013). *Fussverkehr. Bfu-Sicherheitsdossier Nr. 11*. Bern: bfu.
- [29] Schwebel, D. C., Davis, A. L. & O'Neal, E. E. (2012). Child pedestrian injury: A review of behavioural risks and preventive strategies. *American Journal of Lifestyle Medicine*. 6(4): 292-302.
- [30] Pieper, W. (1990). Entwicklung der Wahrnehmung. In: Hetzer, H., Todt, E., Seiffge-Krenke, I. & Arbing, R. (Hrsg.). *Angewandte Entwicklungspsychologie des Kindes- und Jugendalters*. Heidelberg: Quelle & Meyer, 19-46.
- [31] Siegler, R. S. & Richards, D. D. (1979). Development of time, speed, and distance concepts. *Developmental Psychology*, Vol 15(3), May 1979, 288-298.
- [32] Joly, M. F., Foggini, P. M. & Pless, I. B. (1991). Geographical and socio-ecological variations of traffic accidents among children. *Social Science & Medicine*, 33(7), 765-769.
- [33] 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.
- [34] Whitebread, D. & Neilson, K. (2000). The contribution of visual search strategies to the development of pedestrian skills by 4 to 11 year-old children. *British Journal of Educational Psychology*, 70(4), 539-557.
- [35] 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*, Volume 108 (2), 322-337.
- [36] Stevens, E., Plumert, J. M., Cremer, J. F. & Kearney, J. K. (2013). Preadolescent temperament and risky behaviour: bicycling across traffic-filled intersections in a virtual environment. *Journal of Pediatric Psychology*, 38(3), 285-295.
- [37] Blades, M. & Spencer, C. (1985). The use of maps by 4-6-year-old children in a large-scale maze. *British Journal of Developmental Psychology*, 5(1), 19-24.
- [38] 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.
- [39] 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.
- [40] 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.
- [41] 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.
- [42] Küting, H., Boigs, R. & Winkler, W. (1979). *Das Verkehrsverhalten Rad fahrender Kinder und Jugendlicher*. Bericht der Bundesanstalt für Straßenwesen, Reihe Unfall- und Sicherheitsforschung Straßenverkehr, Köln. Heft 25.
- [43] Ampofo-Boateng, K. & Thompson, J.A. (1989). Child pedestrian accidents: a case for preventive medicine. *Health Education Research: Theory and Practice*, 5, 265-274.

- [44] 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.
- [45] Schwebel, D. C. & Plumert, J. M. (1999). Longitudinal and concurrent relations between temperament, ability estimation, and injury proneness. *Child Development*, 70, 700-712.
- [46] Pitcairn, T. K. & Edlmann, T. (2000). Individual differences in road crossing ability in young children and adults. *British Journal of Psychology*, 91, 391-410.
- [47] Finlayson, H. (1972): Children's road behaviour and personality. Transport and Road Research Laboratory. TN 739, Crownthorne.
- [48] Dordel, S. & Kunz, T. (2005). Bewegung und Kinderunfälle. Chancen motorischer Förderung zur Prävention von Kinderunfällen. München: Gemeindeunfallversicherungsverband Westfalen-Lippe.
- [49] Wildner, M., Heissenhuber, A. & Kuhn, J. (2009). Unfälle im Kindesalter. In: Bitzer, E. M., Walter, U., Lingner, H. & Schwartz, F.-W. (Hrsg.). *Kindergesundheit stärken – Vorschläge zur Optimierung von Prävention und Versorgung*. Berlin – Heidelberg: Springer-Verlag, 210-219.
- [50] Pfeffer, K. & Barnecutt, P. (1996). Children's auditory perception of movement of traffic sounds. *Child: care, health and development*, 22(2), 129-137.
- [51] Pastò, L. & Burack, J. A. (1997). A developmental study of visual attention: Issues of filtering efficiency and focus. *Issues of filtering efficiency and focus. Cognitive Development*, 12, 523-535.
- [52] 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.
- [53] Higgins, A. T. & Turnure, J. E. (1984). Distractibility and concentration of attention in children's development. *Child Development*, 55, 1799-1810.
- [54] Gómez-Pérez, E. & Ostrosky-Solís, F. (2006). Attention and memory evaluation across the life span: heterogeneous effects of age and education. *Journal of Clinical and Experimental Neuropsychology*, 28(4), 477-494.
- [55] Miller, P. H. & Weiss, M. G. (1981). Children's Attention Allocation, Understanding of Attention, and Performance on the Incidental Learning Task. *Child Development*, 52(4), 1183-1190.
- [56] 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.
- [57] Trick, L. M. & Enns, J. T. (1998). Lifespan changes in attention: The visual search task. *Cognitive Development*, 13, 369-386.
- [58] Tabibi, Z. & Pfeffer, K. (2003). Choosing a safe place to cross the road: the relationship between attention and identification of safe and dangerous road-crossing sites. *Child: care, health and development*, 29(4), 237-244.
- [59] Piaget, J. (1983). *Meine Theorie der geistigen Entwicklung*. Frankfurt: Fischer-Verlag.
- [60] Premack, D. & Woodruff, G. (1978). Does the chimpanzee have a theory of mind? *Behavioural and brain sciences*, 1(4), 515-526.
- [61] Flavell, J. H. (1992). Perspectives on perspective taking. In: Beilin, H. & Pufall, P. (Eds.). *Piaget's theory: Prospects and possibilities*. Hillsdale, NJ: Erlbaum, 107-139.
- [62] Wimmer, H. & Perner, J. (1983). Beliefs about beliefs: representations and constraining functions of wrong beliefs in young children's understanding of deception. *Cognition*, 13, 103-128.
- [63] Cox, M. (1991). *The Child's Point of View*. (2d Ed.). Hemel Hempstead: Harvester.
- [64] Astington, J. W., Pelletier, J. & Homer, B. (2002). Theory of mind and epistemological development: The relation between children's second-order false-belief understanding and their ability to reason about evidence. *New Ideas in Psychology*, 20(2), 131-144.
- [65] 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.
- [66] Limbourg, M. & Senckel, B. (1976). Verhalten von Kindern als Fußgänger im Straßenverkehr. Bericht der Bundesanstalt für Straßenwesen. Köln.
- [67] Briem, V. & Bengtsson, H. (2000). Cognition and character traits as determinants of young children's behaviour in traffic situations. *International Journal of behavioural development*, 24(4), 492-505.
- [68] Hill, R., Lewis, V. & Dunbar, G. L. (2000). Young children's concepts of danger. *British Journal of Developmental Psychology*, 18, 103-119.
- [69] Thompson, J. A. (1997). Developing safe route planning strategies in young child pedestrians. *Journal of Applied Developmental Psychology*, 18(2), pp. 271-281.
- [70] Hargreaves, D. J. & Davies, G. M. (1996). The development of risk-taking in children. *Current Psychology: Developmental, Learning, Personality, Social*, 15, 14-29.
- [71] Dunbar, G., Lewis, V. & Hill, R. (1999). Control processes and road-crossing skills. *The Psychologist*, 12, 398-399.
- [72] Limbourg, M. (2001). Mobilitäts-/Verkehrserziehung als Aufgabe der Grundschule. Sache-Wort-Zahl, Heft 38 http://duepublico.uni-duisburg-essen.de/servlets/DocumentServlet?Derivate-11652/VE_Sache_Wort_Zahl01.pdf (abgerufen am 9.10.2013)
- [73] Rollett, B. (1993). Zur Entwicklung des Sicherheitsbewusstseins bei Kindern und Jugendlichen. In: Montada, L. (Hrsg.). Bericht über den 38. Kongress der deutschen Gesellschaft für Psychologie in Trier 1992. Bd. 2, Göttingen: Hogrefe, 271-276.
- [74] Richter, S., Gruner, E.-M., Rollow, A. & Schneiders, W. (2006). Epidemiologie von Kindern und Jugendlichen im Untersuchungsgebiet. In: Schlag, B., Rösner, D., Zwipp, H. & Richter, S. (Hrsg.). *Kinderunfälle – Ursachen und Prävention*. Wiesbaden: VS Verlag für Sozialwissenschaften.
- [75] 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.
- [76] Richter, S., Schlag, B. & Schupp, A. (2006). Zum Einfluss entwicklungspsychologischer Besonderheiten des Kindes- und Jugendalters auf die Unfallgefährdung. In: Schlag, B., Rösner, D., Zwipp, H. & Richter, S. (Hrsg.). *Kinderunfälle – Ursachen und Prävention*. Wiesbaden: VS Verlag für Sozialwissenschaften
- [77] Walesa, C. (1975). Children's approaches to chance- and skill-dependent risk. *Polish Psychological Bulletin*, 6, 131-138.
- [78] Walter, E., Achermann Stürmer, Y., Scaramuzza, G., Niemann, S. & Cavegn, M. (2012). *Fahrradverkehr. Bfu-Sicherheitsdossier Nr. 8*. Bern: bfu.
- [79] Young, D. S., & Lee, D. N. (1987). Training children in road crossing skills using a roadside simulation. *Accident Analysis & Prevention*, 19(5), 327-341.
- [80] Funk, W., Hecht, P., Nebel, S. & Stumpf, F. (2013). *Verkehrserziehung in Kindergärten und Grundschulen*. Berichte der Bundesanstalt für Straßenwesen. Unterreihe Mensch und Sicherheit, Heft M 238.
- [81] Barton, B.K. & Morrongiello, B. A. (2011). Examining the impact of traffic environment and executive functioning on children's pedestrian behaviours. *Developmental Psychology*, 47(1). 182-191.
- [82] Underwood, J., Dillon, G., Farnsworth, B. & Twiner, A. (2007). Reading the road: The influence of age and sex on child pedestrians' perception of road risk. *British Journal of Psychology*, 98. 93-110.
- [83] Foot, H. C., Thomson, J. A., Tolmie, A. K., Whelan, K. M., Morrison, S. & Sarvary, P. (2006). Children's understanding of drivers' intentions. *British Journal of Developmental Psychology*, 24, 681-700.
- [84] Pearson, D. A. & Lane, D. M. (1990). Visual attention movements: A developmental study. *Child Development*, 61, 1779-1795.

3.1 Kind

Verkehrs- und Mobilitätserziehung sollte im Sinne des lebenslangen Lernens möglichst früh, jedenfalls aber im Kindergartenalter, beginnen und nie abgeschlossen sein. Lernen gelingt dann besonders gut, wenn die persönlichen und situativen Voraussetzungen günstig sind. Fehlen bestimmte Entwicklungsvoraussetzungen, ist Zuwachs und Erwerb von bestimmten Fertigkeiten und Fähigkeiten nicht möglich. Schlag und Schupp [27] empfehlen die Nutzung des entwicklungspsychologisch günstigsten "window of opportunity". Es gilt, die optimale Passung zwischen Entwicklungsfortschritten und Lernangeboten zu finden. Die Übungen sollen Spaß machen und leicht in den Alltag integrierbar sein. Nachdem die Stabilität des Verkehrsverhaltens bei Kindern noch nicht gegeben ist (z. B. Limbourg, Höpfner & Niebling, 1977 zitiert nach [13]), muss immer wieder (abwechslungsreich und spielerisch) trainiert werden, wobei die Übungen mit zunehmendem Lernfortschritt immer anspruchsvoller werden sollen, damit keine Langeweile und Unterforderung aufkommt [8].

3.2 Pädagoge

Pädagogen der unterschiedlichsten Bildungseinrichtungen kommt eine bedeutsame Rolle im Bereich der Verkehrs- und Mobilitätserziehung zu. Basierend auf den unterschiedlichen Lehrplänen vermitteln sie wesentliche Inhalte für Heranwachsende mit verschiedenen Mobilitätsformen und leisten einen wertvollen Beitrag im Rahmen der Verkehrssozialisation und Verkehrssicherheitsarbeit. Die Evaluation einer verkehrspsychologischen Fortbildung im Umfang von 100 Minuten zeigte, dass selbst Kindergartenpädagogen (N = 253) mit guten entwicklungspsychologischen Grundlagenkenntnissen von der Maßnahme auf der Wissens- (Verkehrserziehungsübungen, Hintergrundwissen), der Handlungs- und der Einstellungsebene profitieren [17]. Daher empfehlen die Autoren eine Implementierung aktueller verkehrspsychologischer Erkenntnisse in die Pädagogenaus- und -weiterbildung.

3.3 Eltern

Neben den Pädagogen kommt auch den Eltern eine wichtige Rolle im pädagogischen Dreieck zu. Sie bestimmen als Erziehungsbeauftragte die Art der Mobilität und sind die ersten Ansprechpartner in der Verkehrserziehung, wo ihnen insbesondere die Rolle des Modells im Sinne einer Vorbildfunktion zukommt. Eltern bewegen sich dabei in einem großen Spannungsfeld. Einerseits wollen sie ihre Kinder vor Gefahren beschützen, andererseits möchten sie ihnen aber auch Fähigkeiten und Fertigkeiten vermitteln sowie zu Erfahrungen und Erlebnissen verhelfen, um sich im Jugend- und Erwachsenenalter in unserer Gesellschaft zurechtzufinden. Es besteht daher die Gefahr, dass Kinder auf der einen Seite zu früh eigenständig in den Straßenraum entlassen werden und auf der anderen Seite zu wenige Erfahrungen im Verkehrsraum sammeln können, weil sie überwiegend passiv als Mitfahrer bewegt werden. Ein wichtiges Ziel der verkehrspsychologischen Verkehrserziehung ist es, diese beiden Extreme zu beleuchten und die Wichtigkeit des Mittelwegs für eine zukünftig sichere und selbstständige Verkehrsteilnahme der Kinder zu erarbeiten. Der Weg dorthin führt über eine bessere Einschätzung der Kompetenzen der Kinder und der Anforderungen des Verkehrsumfeldes. Eine solide Abwägung dieser beiden Aspekte soll den Eltern eine gute Entscheidungsgrundlage für zukünftige Mobilitätswahlen und alltagspraktikable Verkehrserziehung ermöglichen. Kinder, die nie oder wenig aktiv z. B. mit dem Laufrad unterwegs sein dürfen, haben später mitunter motorische Defizite, die sich in Schwierigkeiten beim Radfahren widerspiegeln und beim Moped oder Motorrad fahren fortsetzen.

3.4 Fahrschule

Ein wesentlicher Punkt in der Fahrausbildung ist neben dem Erlernen des klassischen Fahrzeughandlings die Gefahrenlehre. Kinder im Straßenverkehr werden in Österreich unter den Punkten „bevorzugte Straßenbenützer“ und „Partner im Straßenverkehr“ behandelt. Um das zu erwerbende Wissen (z. B. Vertrauensgrundsatz) auch vertieft verstehen zu können, ist es notwendig, diese Lehrinhalte um verkehrs- und entwicklungspsychologische Grundlagen zu erweitern, die Bedeutung derselben interaktiv medial

Best Practice Alcohol-Interlock



Erforschung alkoholsensitiver Wegfahrsperrn für alkoholauffällige Kraftfahrer



Best Practice Alcohol-Interlock
 Wolf-Rüdiger Nickel
 Wolfgang Schubert
 250 Seiten, DIN A5
 ISBN 978-3-7812-1867-3
 Preis 28,90 €

Weitere Infos/Online-Bestellung unter www.kirschbaum.de

aufbereitet zu veranschaulichen und insbesondere durch Perspektivenwechsel erlebbar zu machen. Dies kann nicht nur bei Fahranfängern, sondern auch im Rahmen der Aus- und Weiterbildung von Berufskraftfahrern einen wichtigen Beitrag zur Erhöhung der Kindersicherheit leisten. Eine stärkere Verzahnung von Theorie und Praxis, das Fördern von gegenseitigem Verstehen von Verkehrsteilnehmern, die Implementierung von Perspektivenwechseln in die praktische Ausbildung sowie eine verbesserte Verkehrssinnbildung sind Empfehlungen, die in der Fahrausbildung der Zukunft umgesetzt werden sollten und auch schon im Österreichischen Verkehrssicherheitsprogramm 2011–2020 im Punkt 3.2.2 [28] Eingang gefunden haben.

3.5 Infrastruktur

Optimal an die Anforderungen der Umgebung angepasste Verkehrsinfrastruktur kann zu einer nachhaltigen Verringerung der Unfallhäufigkeit und Unfallschwere beitragen. Es gibt zahlreiche Empfehlungen und auch eine RVS-Richtlinie [29] für eine bestmögliche Gestaltung des Straßenraums vor Kindergärten und Schulen (siehe z. B. [13], [30] oder [31]). Besonders wesentlich sind in diesem Zusammenhang verkehrsberuhigende bauliche Maßnahmen wie Aufenthaltsflächen vor dem Schuleingang oder verkehrstechnische Querungshilfen, gute Sichtverhältnisse zwischen Fußgängern, Radfahrern und Autofahrern sowie eine Verringerung der Fahrgeschwindigkeit. Gut sichtbare und nicht spiegelnde Piktogramme können zusätzlich Verkehrskonflikte und Kollisionen verhindern. Optimalerweise werden in den Prozess der Kindergarten- oder Schulumfeldgestaltung neben den Verkehrsplanern und -technikern auch die pädagogischen Leitungen, Elternvertreter sowie Verkehrspsychologen einbezogen.

3.6 Verkehrsteilnehmer

Wie bereits ausgeführt, orientieren sich Kinder am Modell, vorrangig am unmittelbaren Elternmodell, aber auch an anderen Personen im Verkehrsgeschehen. Somit wird deutlich, dass alle Verkehrsteilnehmer, auch jene, die keine eigenen Kinder haben, als Modell herangezogen werden können. Die Sicherheit der Kinder im Straßenverkehr weiter zu gewährleisten und zu erhöhen, ist somit Aufgabe aller Verkehrsteilnehmer und bildet damit eine Säule der Verkehrskultur im Sinne einer Verkehrspartnerschaft. Hier Bewusstsein zu schaffen und internal motiviertes rücksichtsvolles Verkehrsverhalten zu fördern, bedarf neben sicherheitsförderlichen Einstellungen auch vertieftes Wissen über die Entwicklung der Verkehrskompetenzen von Kindern sowie die Fähigkeit zum Perspektivenwechsel. Alle drei Punkte könnten beispielsweise gezielt durch zielgruppenspezifische Informationsbereitstellung und bewusstseinsbildende Kampagnen angeleitet werden.

4 Zusammenfassung

Die in Tabelle 1 dargestellten wissenschaftlichen Erkenntnisse zeigen, dass sich die Verkehrskompetenz von Kindern analog mit ihren psychomotorischen, sozialemotionalen und kognitiven Entwicklungsschritten und -sprüngen ausbildet. Während in den 70er-Jahren aufgrund von hohen Kinderunfallzahlen viele verkehrspsychologische Forschungsprojekte zum Thema Kinder im Straßenverkehr [32] durchgeführt wurden, muss für neuere Erkenntnisse oft auf Arbeiten aus dem Bereich der Entwicklungs-

oder Sportpsychologie, wo ein dezidierter Verkehrsbezug fehlt und Implikationen für die Verkehrssicherheit oft indirekt hergeleitet werden müssen, zurückgegriffen werden. Erschwert wird dies dadurch, dass häufig nur isolierte Einzelfähigkeiten überprüft werden, während man für z. B. sicheres Verhalten als Fußgänger nicht nur eine Vielzahl an (Einzel-)Fertigkeiten benötigt, diese müssen auch noch gleichzeitig richtig zusammenspielen. Leistungen sind einerseits altersabhängig, andererseits aber auch kontext- und trainingsabhängig. Hier setzt das Sechseck der Verkehrssicherheitsarbeit an. Will man die Verkehrssicherheit von Kindern erhöhen, so muss man sie a) alters- und entwicklungsgemäß Erfahrungen im realen Straßenverkehr machen lassen und b) auf verschiedenen Ebenen interdisziplinär und systemisch ansetzen. Das pädagogische Dreieck bestehend aus Kind, Eltern und Pädagoge wird in diesem Zusammenhang um die Komponenten Fahrschule, Verkehrsinfrastruktur und Verkehrsteilnehmer ergänzt, wobei alle sechs Komponenten an die jeweiligen legislativen und exekutiven Rahmenbedingungen gebunden sind.

5 Empfehlungen und Ausblick

Ausgehend von der in Abschnitt 2 vorgenommenen Analyse wird für zukünftige verkehrspsychologische Forschungsprojekte im Kinderbereich multimodales Vorgehen unter Berücksichtigung der Kriteriumsvalidität empfohlen. Um Aussagen über das Zusammenspiel einzelner Fähigkeiten, Trainierbarkeit und Leistungsgrenzen in Abhängigkeit von der Komplexität der Aufgabe treffen zu können, werden experimentelle Designs im Spiel-, Schon- und Realraum für sinnvoll erachtet. Weitere Forschung ist insbesondere zur Klärung der zum Teil widersprüchlichen Ergebnisse in Bezug auf die Fähigkeit, Geschwindigkeit und Distanzen einzuschätzen, fokussierte Aufmerksamkeit sowie periphere Wahrnehmung notwendig. Neu angedachte Maßnahmen zur Erhöhung der Verkehrssicherheit von Kindern setzen optimalerweise an allen Komponenten des Sechsecks der Verkehrssicherheitsarbeit an.

Literaturverzeichnis

- [1] Weber, K.; Van Betuw, A.; Braun, E.; Caraben, A.; Gregerson, N. P.; Hellstein, H.; Neumann-Opitz, N.; Pohlmeier, E.; Schausberger, B.; Schumann, S.; Sentinella, J.; Berg Sörensen, G.; Vissers, J. (2005): ROSE 25 – Inventory and compiling of a European good practice guide on road safety education targeted at young people. Vienna: Kuratorium für Verkehrssicherheit.
- [2] OECD (2004): Keeping Children Safe in Traffic. Paris Cedex: OECD.
- [3] Sommer, M.; Herle, M.; Häusler, J.; Risser, R.; Schützhofer, B.; Chaloupka, C. (2008): Cognitive and personality determinants of safe driving behaviour. Transportation Research Part F 11, 362–375.
- [4] Biermann, A. (2007): Gefahrenwahrnehmung und Expertise – Möglichkeiten der Erfassung und Eignung als Prädiktor des Verunfallungsrisikos junger Fahranfänger. Dissertation an der Erziehungswissenschaftlichen Fakultät der Universität Erfurt.
- [5] Kambas, A.; Antoniou, P.; Xanthi, G.; Heikenfeld, R.; Taxildaris, K.; Godolias, G. (2004): Deutsche Zeitschrift für Sportmedizin, Jahrgang 55 (2), 44–47.
- [6] Breithecker, D. (2001): Bewegung ist ein Kinderspiel. München: Mosaik.
- [7] Dordel, S.; Kunz, T. (2005): Bewegung und Kinderunfälle. Chancen motorischer Förderung zur Prävention von Kinderunfällen. GUV-SI.8074 im Auftrag der Bundesarbeitsgemeinschaft MEHR Sicherheit für Kinder e. V. Bonn-München.
- [8] Schützhofer, B. (2014): Sicher über die Straße – Verkehrspsychologische Aspekte für das Kindergartenalter. Unsere Kinder – Das Fachjournal für Bildung und Betreuung in der frühen Kindheit, Heft 4/2014, 23–25.
- [9] Uhr, A. (2015): Entwicklungspsychologische Grundlagen: Überblick und Bedeutung

für die Verkehrssicherheit. bfu – Grundlagen. Bern: bfu – Beratungsstelle für Unfallverhütung.

[10] Garon, N.; Bryson, S. E.; Smith, I. M. (2008): Executive function in preschoolers: a review using an integrative framework. *Psychological Bulletin*, 134 (1): 31, 31–60.

[11] 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: a journal on normal and abnormal development in childhood and adolescence*, 12 (3), 205–221.

[12] Pietschnig, J.; Voracek, M. (2015): One century of global IQ gains: A formal meta-analysis of the Flynn effect. *Perspectives on Psychological Science*, Vol. 10(3), 282–306.

[13] Limbourg, M. (2008): Kinder unterwegs im Straßenverkehr. Prävention in NRW 12. Düsseldorf: Unfallkasse Nordrhein-Westfalen.

[14] Michaelis, R.; Niemann, G. (1999): Entwicklungsneurologie und Pädiatrie. Das Prinzip der essentiellen Grenzsteine. S. 62 ff. Stuttgart. In: Laewen, H.-J. (2008): Grenzsteine der Entwicklung als Grundlage eines Frühwarnsystems für Risikolagen in Kindertageseinrichtungen (Sonderdruck). http://www.frueherziehung.ch/uploads/1/7/9/4/17948117/grenzsteine_der_entwicklung.pdf (abgerufen am 9.10.2013).

[15] Kubinger, K. D. (2011): Testorientierte Leistungsdiagnostik: Grundlagen und Probleme, Verfahrensinventar und besondere Einsatzgebiete. In: Lutz, F.; Amelang, M.; Kersting, M. (Hrsg): Leistungs-, Intelligenz- und Verhaltensdiagnostik. Göttingen: Hogrefe, 1–50.

[16] Schützhofer, B.; Rauch, J.; Torner, F. (2012): Verkehrssicherheitsworkshops für Eltern in Österreich: Projektvorstellung und erste Evaluationsergebnisse. Poster auf dem 8. gemeinsamen Symposium der Deutschen Gesellschaft für Verkehrsmedizin e. V. (DGVM) und der Deutschen Gesellschaft für Verkehrspsychologie e. V. (DGVP) in Hamburg.

[17] Torner, F.; Schützhofer, B.; Knessl, G. (2015): Evaluationsbericht: Verkehrssicherheitsworkshops für Eltern von Kindergartenkindern. Report Nr. 69. Wien: AUVA.

[18] DVR Programm: Kind im Verkehr: <http://www.dvr.de/programme/kinder/titel.htm> (abgerufen am 17.7.2015).

[19] Funk, W.; Fassmann, H. (2002): Beteiligung, Verhalten und Sicherheit von Kindern und Jugendlichen im Straßenverkehr. *Berichte der Bundesanstalt für Straßenwesen. Mensch und Sicherheit*, Heft M 138. Bremerhaven: Wirtschaftsverlag NW.

[20] Schulte, W. (1976): Straßenverkehrsbeteiligung von Kindern und Jugendlichen: Art, Dauer, Häufigkeit und Zweck sowie zeitliche Verteilungen der Verkehrsbeteiligung von 3- bis 17-jährigen Kindern und Jugendlichen in der Bundesrepublik Deutschland. Abschlussbericht zum FP 7411 der Bundesanstalt für Straßenwesen Bereich Unfallforschung, 2 Bände. Bielefeld: Universität Bielefeld.

[21] Ausserer, K.; Röhsner, U.; Risser, R. (2010): Zulußgehen beginnt im Kindesalter, Wege zum und vom Kindergarten – Endbericht. Gefördert vom BMVIT. <http://www.uni-due.de/edit/lp/kognitiv/piaget.htm> (abgerufen am 23.7.2013).

[22] Frühwirth, J. (2015): (Selbstständige) Mobilität von Kindern im Volksschulalter – analysiert anhand zweier Wiener Volksschulen. Unveröffentlichte Masterarbeit für das Fachgebiet Verkehrswesen. Institut für Verkehrswesen. Universität für Bodenkultur Wien.

[23] Aschauer, F. (2014): Einfluss der wahrgenommenen Verkehrssicherheit von Eltern auf die Mobilität ihrer Kinder. Unveröffentlichte Masterarbeit für das Fachgebiet Verkehrswesen. Institut für Verkehrswesen. Universität für Bodenkultur Wien.

[24] Hill, R., Lewis, V.; Dunbar, G. L. (2000): Young children's concepts of danger. *British Journal of Developmental Psychology*, 18, 103–119.

[25] Thomson, J. A. (1997): Developing safe route planning strategies in young child pedestrians. *Journal of Applied Developmental Psychology*, Bd. 18 (2), 271–281.

[26] Schlag, B.; Roesner, D.; Zwipp, H. (Hrsg.) (2001): Unfälle von Kindern und Jugendlichen. Abschlussbericht des Public-Health-Forschungsprojektes. Dresden: Eigen-druck.

[27] Schlag, B.; Schupp, A. (2000): Psychologische Untersuchungen von verunfallten Kindern und Jugendlichen. In: Schlag, B.; Roesner, D.; Zwipp, H. (Hrsg.): Unfälle von Kindern und Jugendlichen. Regensburg: Roderer Verlag.

[28] Bundesministerium für Verkehr, Innovation und Technologie (BMVIT) (2011). Österreichisches Verkehrssicherheitsprogramm 2011–2020. Wien: BMVIT.

[29] RVS-Richtlinie 03.04.14 (6/2003): Nichtmotorisierter Verkehr, Gestaltung des Schulumfeldes. Wien: Österreichische Forschungsgesellschaft Straße, Schiene, Verkehr (FSV).

[30] Nadler, F.; Elias, D.; Markvica, K.; Nadler, B.; Zuser, V.; Breuss, J.; Donabauer, M.; Knowles, D.; Pommer, A.; Wannanacher, E. & Schopf, J. M. (2015): Überprüfung und Verbesserung der Verkehrssicherheit im Schulumfeld. Band 041 des Österreichischen Verkehrssicherheitsfonds (VSF).

[31] Leden, L.; Johansson C.; Garder P. (2004): A safe environment for children and elderly as pedestrians and bicyclists – A synthesis based on an analysis of in-depth

study of fatalities, police-reported crashes and behaviour studies. Lulea University of Technology, Arbeitsrapport 2004 (4).

[32] Limbourg, M. & Reiter, K. (2009): Vorschulische und schulische Mobilitäts- und Verkehrserziehung. In: Krüger, H.-P. (Hrsg.). *Enzyklopädie der Verkehrspsychologie*. Göttingen: Hogrefe, 127–159.



Mag. Bettina Schützhofer ist seit 1999 im Bereich der Verkehrspsychologie tätig, seit 2006 Geschäftsführerin der sicher unterwegs – Verkehrspsychologische Untersuchungen GmbH, Lehrbeauftragte an den Universitäten Wien und Graz, allgemein beeidete und gerichtlich zertifizierte Sachverständige für Verkehrspsychologie

Anschrift:
sicher unterwegs – Verkehrspsychologische Untersuchungen GmbH
Schottenfeldgasse 28/8
A-1070 Wien
b.schuetzhofer@sicherunterwegs.at



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

Anschrift:
AUVA – Allgemeine Unfallversicherungsanstalt
Adalbert-Stifter-Straße 65
A-1200 Wien
joachim.rauch@auva.at



Mag. Günter Knessl ist seit 2002 im Bereich Verkehrspsychologie tätig, seit 2007 bei der sicher unterwegs – Verkehrspsychologische Untersuchungen GmbH, Tätigkeitsschwerpunkte Fahreignungsdiagnostik, Nachschulung, Verkehrssicherheits- und Präventionsarbeit, Mobilitätsberatung, eingetragener Klinischer und Gesundheitspsychologe

Anschrift:
sicher unterwegs – Verkehrspsychologische Untersuchungen GmbH
Schottenfeldgasse 28/8
A-1070 Wien
g.knessl@sicherunterwegs.at



M. Sc. Psych. Andrea Uhr ist seit 2013 Wissenschaftliche Mitarbeiterin der Forschungsabteilung der bfu – Beratungsstelle für Unfallverhütung im Bereich Verkehrssicherheit, Forschungsschwerpunkte Entwicklungspsychologie, Senioren, Risikokommunikation, dipl. Primarlehrerin

Anschrift:
bfu – Beratungsstelle für Unfallverhütung
Hodlerstraße 5a
CH-3011 Bern
a.uhr@bfu.ch