



# Höher-Breiter

Beobachtungs- und Befragungsstudie zu  
Kinderarmzeichen beim Querungsverhalten  
Abschlussbericht



Autor:innen:  
Finn Rathgeber, MSc,  
Mag. Dr. Bettina Schützhofer,  
Mag. Joachim Rauch,  
AbtInsp Christoph Gummerer,  
Mag. Barbara Turin

Datum: 03.12.2023

# Inhaltsverzeichnis

1	Zusammenfassung.....	3
2	Theoretischer Hintergrund.....	4
2.1	Kinder als Verkehrsteilnehmer:innen.....	4
2.2	Armzeichen als Kommunikationsmittel im Straßenverkehr .....	5
3	Zielsetzung der Studie .....	6
4	Methodik der Studie.....	7
4.1	Ablauf .....	7
4.2	Materialien .....	9
4.3	Stichprobe .....	9
5	Ergebnisse.....	10
5.1	Selbstbericht der Kinder .....	10
5.2	Beobachtung der Kinder.....	13
5.3	Selbstbericht der Lenker:innen .....	15
5.4	Beobachtung der Lenker:innen .....	18
5.5	Weitere Ergebnisse .....	18
6	Diskussion.....	19
6.1	Limitationen .....	21
6.2	Ausblick.....	22
7	Fazit .....	23
	Abbildungsverzeichnis.....	24
	Tabellenverzeichnis.....	24
8	Literaturverzeichnis.....	24
	Anhang .....	27
	Impressum.....	31

# 1 Zusammenfassung

In dem Forschungsprojekt „Höher-Breiter“ wurde ein von der Landesverkehrsabteilung Salzburg entwickeltes Armzeichen in einer Feldstudie empirisch evaluiert, durch das Kinder an unregelmäßigen Schutzwegen ihre Absicht der Fahrbahnquerung kommunizieren sollen. Unter anderem durch ihre verringerte Körpergröße sind Kinder im Straßenverkehr häufig nur schwer für andere Verkehrsteilnehmer zu erkennen, wodurch es zu gefährlichen Situationen und Unfällen kommen kann. Durch das Ausstrecken des Arms nach oben und abschließender Absenkung hin zur Fahrbahn, soll dieses Sichtbarkeitsproblem in Querungssituationen behoben werden. Zur Überprüfung der Wirksamkeit erhielten 35 Kinder aus zwei ersten und zwei zweiten Volksschulklassen aus Salzburg zunächst ein Training des Armzeichens durch einen Verkehrspolizisten und sollten anschließend selbstständig einen unregelmäßigen Schutzweg queren. 27 weitere Kinder querten den identischen Schutzweg ohne ein vorheriges Training. Als Datenquellen wurden Befragungen und Beobachtungen sowohl der Kinder als auch der Lenker:innen verwendet, die sich während der Testung am Schutzweg befanden. Die Ergebnisse zeigten, dass das Armzeichen bei den Kindern zu einer erhöhten Sicherheit führte und von vielen Lenker:innen befürwortet wird. Auf einer subjektiven Ebene ließen sich demnach einige positive Veränderungen erkennen. Im tatsächlichen Verhalten zeigten sich jedoch keine Unterschiede zwischen den beiden untersuchten Gruppen und den zugehörigen Lenker:innen. Besonders auffallend war, dass viele der Kinder das Armzeichen fälschlicherweise mit einem regelhaften Halten der Fahrzeuge verbanden, was unter Umständen zu gefährlichen Verkehrssituationen führen kann. Auf Chancen und Risiken eines Armzeichens zur Mitteilung der Querungsabsicht sowie Einschränkungen in der Umsetzung der Studie wird in diesem Forschungsbericht abschließend ausführlich eingegangen.

## 2 Theoretischer Hintergrund

Die Einrichtung von Schutzwegen soll Fußgänger:innen die Querung der Fahrbahn sicher ermöglichen und Unfällen vorbeugen. Befindet sich ein:e Fußgänger:in bereits auf dem Schutzweg oder will diesen „erkennbar benützen“, muss dieser Person Vorrang eingeräumt werden (§ 9 Abs. 2 StVO). Trotz dieser gesetzlichen Regelung kam es 2022 jedoch zu insgesamt 1 016 Unfällen auf Schutzwegen, bei denen 1 042 Fußgänger:innen verunglückten (Statistik Austria, 2023). Die Anzahl an Unfällen mit Fußgänger:innen an Schutzwegen zeigt sich über die Jahre hinweg als stabil (Trischler & Salamon, 2014). In Bezug auf die gesetzliche Grundlage lässt sich demnach die Frage aufwerfen, wie die Kreuzungsabsicht „erkennbar“ (§ 9 Abs. 2 StVO) signalisiert werden kann, damit den Fußgänger:innen der Ihnen zustehende Vorrang eingeräumt wird und Unfälle vermieden werden (vgl. Crowley-Koch et al., 2011).

Eine Personengruppe, die in diesem Kontext insbesondere Beachtung finden sollte, sind Kinder. In ca. 22.6% aller Unfälle, in die Kinder (bis 14 Jahre) 2022 in Österreich involviert waren, nahmen diese als Fußgänger:innen am Straßenverkehr teil, was in einer Zahl von 559 Verletzten sowie vier getöteten Kindern resultierte (Statistik Austria, 2023). Es gilt also Maßnahmen zu finden, die die Sicherheit dieser Gruppe im Straßenverkehr weiter fördern können. Vor allem ihre geringe Körpergröße trägt dazu bei, dass sie einerseits häufig in ihrem eigenen Sichtfeld eingeschränkt sind und zusätzlich auch schlechter durch andere Verkehrsteilnehmer:innen erkannt werden (z.B. Goniewicz et al., 2017; Trischler & Salamon, 2014). Solche Sichtbehinderungen sind eine häufige Ursache für Unfälle von Fußgänger:innen (Neumann-Opitz, 2008). Aus diesem Grund ergibt sich die besondere Notwendigkeit für Kinder, ihre Querungsabsicht an Schutzwegen explizit und vor allem deutlich sichtbar zu kommunizieren.

Zu diesem Zweck hat die Landesverkehrsabteilung Salzburg ein Armzeichen entwickelt, das es Kindern ermöglichen soll, die Intention der Fahrbahnquerung anderen Verkehrsteilnehmer:innen eindeutig signalisieren zu können. Vor Betreten eines Schutzweges soll der Arm dafür zunächst senkrecht in die Höhe gestreckt und daraufhin parallel zur Fahrbahn ausgestreckt werden. Ziel dieser wissenschaftlichen Untersuchung ist es, die Effekte dieses Armzeichens auf die Anhaltebereitschaft von Kfz-Lenker:innen sowie auf subjektive und objektive Marker der Verkehrssicherheit zu ermitteln.

### 2.1 Kinder als Verkehrsteilnehmer:innen

Voraussetzung für eine sichere selbstständige Teilnahme am Straßenverkehr sind eine Reihe von kognitiven und motorischen Fähigkeiten sowie deren Interaktionen, die sich bei Kindern erst mit der Zeit entwickeln (Kröling et al., 2021; Schützhofer et al., 2015). Ebenso kann die eigene Erfahrung mit dem Straßenverkehr zu einer erhöhten Sicherheit beitragen und sollte demnach gezielt gefördert werden (Schützhofer et al., 2015). Grundsätzlich lässt sich dazu auch beobachten, dass die selbstständige Mobilität und aktive Verkehrsteilnahme und somit die eigenen Erfahrungen im Straßenverkehr mit dem Alter bei Kindern immer weiter zunehmen (Handler et al., 2017).

Ein für Querungssituationen relevantes Entwicklungsmerkmal stellt beispielsweise das Gefahrenbewusstsein dar. Limbourg (1997) beschreibt diese Entwicklung in Form von drei Phasen: Mit ca. 5-6 Jahren sind Kinder zwar in der Lage, Gefahren zu erkennen, allerdings erst dann, wenn diese bereits aufgetaucht sind. Während es ihnen mit ca. 8 Jahren möglich ist, Gefahren vorherzusehen, sind sie erst ab ca. 9 Jahren auch in der Lage, bewusst präventive Maßnahmen zu ergreifen, um potentielle Gefahren zu vermeiden.

Hinzu kommt, dass die Fähigkeit zur Einschätzung von Entfernung bzw. Geschwindigkeit von Fahrzeugen erst in einem Alter von ca. 6 respektive 10 Jahren erreicht wird (Limbourg, 1997) und Kinder Informationen aus dem peripheren Blickfeld langsamer verarbeiten als Erwachsene (David et al., 1990).

Insbesondere bei der Fahrbahnquerung erscheinen diese Fähigkeiten jedoch von außerordentlicher Relevanz, da z.B. die Entfernungs- und Geschwindigkeitseinschätzung wichtige Informationen für die Schätzung der verbleibenden Zeit für eine sichere Querung darstellen. Wird die verbleibende Zeit überschätzt, können gefährliche Situationen entstehen, die ohne weiteres Zutun der Fahrzeuglenker:innen oder der Fußgänger:innen zu Unfällen führen. Die langsamere Verarbeitung visueller Informationen aus der Peripherie stellt eine Herausforderung für die Überblicksgewinnung an der Fahrbahn dar, die insbesondere Einfluss auf das rechtzeitige Erkennen von sich nähernden Fahrzeugen hat.

Doch auch wenn das herannahende Fahrzeug rechtzeitig erkannt wird, gibt es eine weitere Entwicklungsherausforderung bei Kindern, die die Querungssituation insbesondere gefährlich machen kann. Sieht ein Kind ein Fahrzeug, so geht es in der Regel von Reziprozität aus, d.h. es glaubt, dass es selbst auch von dem Fahrzeug bzw. dessen Lenker:in erkannt wird (Limbourg, 1997). Wie bereits beschrieben, besteht bei Kindern u.a. aufgrund der geringen Körpergröße in der der Realität aber die akute Gefahr, dass sie von Lenker:innen eben nicht erkannt werden und somit auch keine Maßnahmen zur Anpassung der Fahrweise ergriffen werden (z.B. Goniewicz et al., 2017).

Insgesamt lässt sich festhalten, dass Kinder entwicklungsbedingt häufig noch Schwierigkeiten haben, sichere Querungsentscheidungen zu treffen (Foot et al., 2006). Um entsprechende Situationen für alle beteiligten Personen sicherer zu machen, gilt es demnach, innovative Ansätze zu finden, mit denen den genannten Schwierigkeiten begegnet werden kann. Ein solcher Ansatz kann das in dieser Studie untersuchte Armzeichen sein.

## 2.2 Armzeichen als Kommunikationsmittel im Straßenverkehr

Die Idee eines Armzeichens für Fußgänger:innen im Straßenverkehr ist keineswegs eine vollkommen neue. Bis 1994 war in der Schweiz beispielsweise ein Armzeichen an Überwegen für Fußgänger:innen gemäß der Verkehrsregelverordnung (VRV) Voraussetzung für das Recht auf Vortritt. Aufgrund eines Widerspruchs in den gesetzlichen Grundlagen zwischen VRV und dem damaligen schweizerischen Straßenverkehrsgesetz (SVG) wurde diese Regelung jedoch 1994 aufgehoben, sodass das Armzeichen ab diesem Zeitpunkt rein optional war (Schweizer, 2010).

Auch im Bereich der Forschung gab es bereits in der Vergangenheit Auseinandersetzungen mit dem Thema. Es finden sich einige Untersuchungen zu den Auswirkungen eines Armzeichens auf das Verhalten von Kfz-Lenker:innen (z.B. Crowley-Koch et al., 2011; Myers et al., 2022; Zhuang & Wu, 2014) auf die die aktuelle Studie aufbauen kann. Grundsätzlich ist anzumerken, dass Kommunikation zwischen Verkehrsteilnehmer:innen in verschiedenen Formen eine große Rolle für den Straßenverkehr spielt (Ezzati Amini et al., 2019). Ein Armzeichen kann als explizites Kommunikationsmittel verschiedene Funktionen erfüllen, wie beispielsweise die Mitteilung von Lenker:innen an Fußgänger:innen, dass diese gefahrlos die Straße queren können, die Mitteilung der eigenen Absichten durch Fußgänger:innen oder schlichtweg ein Winken als Zeichen der Dankbarkeit (Ezzati Amini et al., 2019).

Durch diese potentielle Mehrdeutigkeit des Armzeichens besteht jedoch auch das Risiko von Fehlinterpretationen (z.B. Schweizer, 2010). So merken Zhuang und Wu (2014) an, dass ein Armzeichen von Erwachsenen beispielsweise leicht als Heranrufen eines Taxis missverstanden werden kann. Eine entscheidende Rolle für das korrekte Verständnis des Armzeichens könnte der jeweilige Kontext der Situation spielen (Rasouli et al., 2018). In jedem Fall kann allerdings davon ausgegangen werden, dass Fußgänger:innen durch ein Armzeichen stärker auf sich aufmerksam machen und somit eher von Lenker:innen beachtet werden könnten (Shaon et al., 2018). Auf dieser Idee basiert auch das von der Landesverkehrsabteilung Salzburg entwickelte Armzeichen für Kinder.

Eine Vielzahl bisheriger Studien konnte belegen, dass ein Armzeichen als Signal der Querungsabsicht von Erwachsenen zu einer erhöhten Anhaltebereitschaft bei Kfz-Lenker:innen führt (z.B. Crowley-Koch et al., 2011; Myers et al., 2022; Shaon et al., 2018; Soathong et al., 2023; Zhuang & Wu, 2014). In den genannten Studien kamen zum Teil auch verschiedene Armzeichen zum Einsatz (z.B. Arm heben, Arm ausstrecken, Hand auf Brusthöhe heben etc.), wozu Myers et al. (2022) jedoch abschließend festhalten, dass jede Geste besser als keine Geste zu sein scheint, da so zumindest eine Form der Kommunikation zustande kommt. Ungeachtet dessen kann jedoch angenommen werden, dass ein dynamisches Armzeichen, wie es auch von der Landesverkehrsabteilung Salzburg vorgeschlagen wird, sichtbarer als ein statisches Armzeichen sein sollte (Zhuang & Wu, 2014). Zwar lassen sich aus den bisher durchgeführten Studien bereits erste Empfehlungen für Erwachsene ableiten, doch bedarf die Situation von Kindern als besonders verletzbare Gruppe nochmals einer eigenen Betrachtung (Soathong et al., 2023).

Es ist kaum zu erwarten, dass ein Armzeichen vor der Fahrbahnquerung die genannten entwicklungsbedingten Besonderheiten bei Kindern nichtig werden lässt, doch kann die Hypothese aufgestellt werden, dass es dazu beitragen kann, die Querungssituation für alle Beteiligten ein Stück sicherer zu machen. Neben der angesprochenen expliziten Kommunikation der eigenen Intentionen, erfordert das Ausführen des Armzeichens auch ein Innehalten am Gehsteig. Dieses Innehalten trägt auf der einen Seite dazu bei, dass Kinder weniger plötzlich die Fahrbahn betreten, und kann darüber hinaus im Idealfall dafür sorgen, dass sich die Kinder genauer mit der Situation auseinandersetzen und weitere Informationen verarbeiten können, die ihnen bei einer sicheren Querungsentscheidung helfen. Hinweise für diesen Zusammenhang können aus einer Untersuchung von Foot et al. (2006) abgeleitet werden, die feststellten, dass sicherere Querungsentscheidungen von Kindern getroffen werden, wenn diese die expliziten Hinweise von Fahrer:innen (z.B. Bremsen) stärker in den Fokus ihrer Aufmerksamkeit nehmen. Es bleibt jedoch zu prüfen, ob das Innehalten am Gehsteig direkt dazu beitragen kann.

Zuletzt sollen auch Bedenken hinsichtlich der Verwendung eines Armzeichens durch Kinder nicht außen vor gelassen werden. So wird angemerkt, dass es bei Kindern potentiell zu einem trügerischen Missverständnis des eigenen Armzeichens kommen kann (z.B. Schweizer, 2010), wenn diese davon ausgehen, dass das Armzeichen jedes Fahrzeug zum Stehen bringt. In der Konsequenz könnte ein Armzeichen dadurch auch negative Auswirkungen auf die Sicherheit der Querungssituation haben. Die Bedenken in dieser Hinsicht sind durchaus berechtigt, da sich bei Kindern typischerweise bis ins Vorschulalter hinein magisches Denken zeigt (Schützhofer et al., 2018). Für die empirische Untersuchung des Armzeichens für Kinder sollte demnach dringend die Fragestellung berücksichtigt werden, ob die Kinder das Armzeichen richtig einordnen können, oder ob es gehäuft zu gefährlichen Fehlinterpretationen kommt.

### 3 Zielsetzung der Studie

Ziel der vorliegenden Studie ist die empirische Untersuchung der Auswirkungen des von der Landesverkehrsabteilung Salzburg entwickelten Armzeichens für Kinder auf subjektive und objektive Marker der Sicherheit in Querungssituationen. Für die korrekte Ausführung des Armzeichens soll der Arm zunächst senkrecht in die Höhe und daraufhin in die Waagerechte nach vorne bewegt werden (siehe Abbildung 1).

Auf Basis bisheriger Befunde ist zu erwarten, dass Kfz-Lenker:innen für Kinder, die am Schutzweg das Armzeichen geben, häufiger halten sollten als für Kinder, die kein Armzeichen geben. Die Kinder, die ein Armzeichen vor der Querung geben, sollten sich bei der Querung außerdem sicherer fühlen und

ihre eigene Querungsleistung positiver einschätzen. Lenker:innen wiederum sollten durch das Armzeichen die Absichten des Kindes frühzeitiger erkennen, ihr eigenes Fahrverhalten besser anpassen können und das Verhalten des Kindes als insgesamt sicherer wahrnehmen. Des Weiteren ist anzunehmen, dass ein Armzeichen zur Mitteilung der Querungsabsicht von Lenker:innen insgesamt positiv bewertet wird. Die Landesverkehrsabteilung Salzburg verspricht sich durch das Armzeichen vor allem positive und keine negativen Auswirkungen auf die Verkehrssicherheit in Querungssituationen. Entsprechend ist die Hypothese aufzustellen, dass die in der Literatur zu findenden Bedenken hinsichtlich eines trügerischen Sicherheitsgefühls durch das Armzeichen für die hier untersuchte Stichprobe unbegründet sind.

### Abbildung 1

#### Korrekte Ausführung des Armzeichens



## 4 Methodik der Studie

In der durchgeführten Feldstudie wurden zwei Versuchsgruppen unterschieden: eine Experimental- (EG) und eine Kontrollgruppe (KG). Während die EG das Armzeichen durch einen Verkehrspolizisten beigebracht bekommen hat und im Anschluss in einer tatsächlichen Querungssituation anwenden sollte, erhielt die KG kein solches Training vor der Fahrbahnquerung. Für die Auswertung der Daten wurden EG und KG einem direkten Vergleich hinsichtlich der erfassten abhängigen Variablen unterzogen.

### 4.1 Ablauf

Die Feldstudie wurde im Oktober 2023 in Salzburg mit vier Volksschulklassen innerhalb eines Tages durchgeführt. Ein Teil der Kinder erhielt zu Beginn des Tages eine Einweisung in die korrekte Ausführung des Armzeichens durch einen Verkehrspolizisten (EG). Die anderen Kinder erhielten keine Schulung für das Armzeichen (KG). Im Anschluss wurden die Kinder zu einem Schutzweg im unmittelbaren Schulumfeld geführt, der über eine frequentierte Straße führt (Abbildung 2). Vor dem Schutzweg sind in beide Richtungen eine orangene Warnleuchte sowie jeweils ein Verkehrsschild als Hinweis auf Schülerlotsen dauerhaft angebracht.

Die Kinder erhielten die Aufgabe, den Schutzweg selbstständig zu queren. Dafür wurden sie von einer erwachsenen Person bis kurz vor die Gehsteigkante begleitet und waren daraufhin (fast) auf sich selbst gestellt. In ca. einem Meter Abstand stand etwas versteckt unter einem Baum eine Verkehrspolizistin

in Zivil, die bei einer gefährlichen Querungsentscheidung der Kinder sofort eingreifen hätte können. In etwas Abstand zu dem Schutzweg standen des Weiteren drei instruierte Beobachter:innen an der Straße, von denen eine Person einen Beobachtungsbogen über das Querungsverhalten des Kindes ausfüllte und die anderen beiden Personen Beobachtungsbögen für sich nähernde Fahrzeuge ausfüllten. Eine:r der Beobachter:innen war so positioniert, dass er/sie die von links kommenden Fahrzeuge erfassen konnte, der/die andere so, dass die von rechts kommenden Fahrzeuge eingesehen werden konnten.

### Abbildung 2

#### Schutzweg



Nach einmaliger Querung des Schutzweges wurde das Kind von einer Verkehrspsychologin in Empfang genommen, die daraufhin einen Fragebogen über die Fahrbahnquerung mit dem Kind durchging. Im Anschluss an den Fragebogen wurde das Kind wieder von einer erwachsenen Person auf die andere Straßenseite begleitet und es konnte zu der Klasse zurückkehren.

Zeitgleich zu der Befragung des Kindes lotsten zwei Verkehrspolizist:innen die ersten am Schutzweg stehenden Fahrzeuge (jeweils in beide Fahrtrichtungen) in eine Einbuchtung am Straßenrand, um auch deren Beurteilung der Situation in einem Fragebogen zu erfassen. Nach Beantwortung der Fragen konnten die Lenker:innen wie gewohnt weiterfahren.

Der Ablauf am Schutzweg unterschied sich nicht zwischen EG und KG. Nachdem alle Kinder der Experimentalbedingung die Fahrbahn gequert hatten, wurde der identische Ablauf mit den Kindern der

Kontrollbedingung durchgeführt. Die Feldstudie wurde über die gesamte Zeit von Verkehrspolizist:innen in Zivil engmaschig begleitet, die in kritischen Situationen schnell hätten eingreifen können. Die Kinder waren trotz Erhebung im Realverkehr zu jeder Zeit sicher geschützt.

## 4.2 Materialien

Für die Untersuchung wurden vier verschiedene Datenquellen verwendet: Der Selbstbericht der Kinder in Form eines Fragebogens, die Beobachtung des Querungsverhaltens der Kinder, die Befragung involvierter Lenker:innen und die Beobachtung des Fahrverhaltens der jeweiligen Lenker:innen vor bzw. in der Querungssituation. Auf jedem der Frage- oder Beobachtungsbögen wurde die Gruppenzugehörigkeit des Kindes sowie eine Laufnummer zur eindeutigen Zuordnung der Datenquellen notiert.

Der Selbstbericht der Kinder erfolgte in einem Fragebogen-gestützten Interview im Anschluss an die Fahrbahnquerung. Dabei wurde das Sicherheitsgefühl während der Querung (*sehr sicher – ein bisschen sicher – ein bisschen unsicher – sehr unsicher*) und die eigene Bewertung der Querung in Schulnoten (1 bis 5) abgefragt. Zusätzlich sollte das Kind berichten, ob ein Fahrzeug früher abgebremst hat, um die Querung zu ermöglichen (jeweils für die Fahrrichtungen links und rechts), und ob es glaube, dass Fahrzeuge immer anhalten, wenn man ein Armzeichen gibt (*Ja – Ein bisschen – Nein*). In der EG wurde abschließend außerdem erfasst, ob sich das Kind bei einer Querung mit Armzeichen sicherer als ohne fühle.

Der Beobachtungsbogen für die Kinder ließ sich grob in fünf Bereiche unterteilen. Zunächst wurde das Verhalten bei der Annäherung an die Gehsteigkante anhand einiger zuvor definierter Kriterien codiert. In der EG wurde daraufhin erfasst, ob das Armzeichen korrekt ausgeführt wurde bzw. welche Teile des Armzeichens ausgeführt wurden. Weiterhin wurde auch das Blickverhalten des Kindes vor und während der Fahrbahnquerung, das Verhalten bei einem sich nähernden Fahrzeug sowie die Art und Weise der Querung (*zügig gehend; laufend, hüpfend; Sonstiges*) festgehalten.

Im Fragebogen für die Kfz-Lenker:innen wurde zunächst erfragt, ob ein Armzeichen des Kindes vor der Fahrbahnquerung erkannt wurde. Den Lenker:innen standen dafür die Antwortoptionen *Ja, Nein* und *Ich bin mir nicht sicher* zur Verfügung. In Durchgängen mit der EG wurde außerdem geprüft, ob das Armzeichen als verständlich eingestuft wurde (*stimme überhaupt nicht zu – stimme eher nicht zu – stimme eher zu – stimme voll und ganz zu*). Daran anschließend wurde die Zustimmung zu Aussagen bezüglich der Intensionsmitteilung des Kindes, der Anpassung des eigenen Fahrverhaltens, der wahrgenommenen Sicherheit des Verhaltens des Kindes und eines Armzeichens als Signal der Querungsabsicht von Kindern im Allgemeinen erfasst.

Ebenso wie bei den Kindern wurde auch das Verhalten der Kfz-Lenker:innen auf einem eigenen Beobachtungsbogen erfasst. Dabei wurde notiert, ob das sich nähernde Fahrzeug frühzeitig oder erst spät verlangsamt hat, ob die Geschwindigkeit situationsangemessen, zu schnell oder auffallend langsam war und ob das Fahrzeug das Kind hat queren lassen oder gar nicht erst angehalten hat. Zusätzlich gab es auch noch Platz für weitere Anmerkungen, die dem/der Beobachter:in als relevant für das Fahrverhalten des/der Kfz-Lenker:in erschien.

Die vollständigen Materialien, wie sie in der Studie verwendet wurden, sind dem Bericht als Anhang beigelegt (Anhang A – D).

## 4.3 Stichprobe

Insgesamt nahmen  $N = 62$  Schüler:innen der ersten ( $n = 34$ ) und zweiten ( $n = 28$ ) Schulstufe einer Volksschule aus Salzburg an der Studie teil. Teilnahmevoraussetzung für sämtliche Kinder war eine

schriftliche Einverständniserklärung der Eltern, die diese nach einer schriftlichen Aufklärung über die Hintergründe und den Ablauf des Projekts ausstellen konnten. Die Einverständniserklärungen wurden bereits mit zeitlichem Vorlauf zu der Studiendurchführung eingeholt. Des Weiteren wurde davor die Genehmigung der Landesbildungsdirektion für die Studie sichergestellt.

Von den 62 Teilnehmenden entfielen 35 Kinder auf die EG (21 Erst- und 14 Zweitklässler:innen), die eine Schulung für das Armzeichen erhielt, und 27 Kinder auf die KG (13 Erst- und 14 Zweitklässler:innen), die die Fahrbahn ohne vorige Schulung querte. Bedingt durch mangelnde Deutschkenntnisse konnte ein Kind der EG nicht an der Befragung teilnehmen, sodass sich die Teilstichprobe für diese Datenquelle auf  $n = 34$  reduzierte. Da demographische Daten für die Fragestellung der Untersuchung nicht von Relevanz waren, wurde auf eine Erhebung dieser verzichtet. Durch den Umstand, dass es sich bei den Teilnehmenden um die Schüler:innen der ersten und zweiten Volksschulklasse handelte, lässt sich jedoch für die Kinder ein Alter von sechs bis acht Jahren ableiten.

Die Anzahl der beobachteten und befragten Kfz-Lenker:innen ergab sich aus den jeweils vorliegenden Querungssituationen sowie der Teilnahmebereitschaft der involvierten Lenker:innen. Insgesamt konnten 60 Lenker:innen beobachtet werden, von denen wiederum in 47 Fällen Befragungen durchgeführt werden konnten. Die Befragungsdaten für Lenker:innen, die bei Kindern der KG von der rechten Seite an den Schutzweg heranfahren, liegen aufgrund eines Codierungsfehler jedoch lediglich für die Items „Ich konnte frühzeitig erkennen, dass das Kind die Fahrbahn überqueren will“ und „Ich habe mein Fahrverhalten frühzeitig angepasst, sodass das Kind die Fahrbahn sicher überqueren konnte“ vor. Nähere Informationen zu den Fallzahlen können Tabelle 1 entnommen werden.

**Tabelle 1**

**Übersicht der Teilnehmezahlen von Kfz-Lenker:innen**

		EG	KG	Gesamt
<b>Beobachtung</b>	<b>Links</b>	18	9	27
	<b>Rechts</b>	21	12	33
<b>Befragung</b>	<b>Links</b>	15	7	22
	<b>Rechts</b>	16	9	25

## 5 Ergebnisse

Die Auswertung der gesammelten Daten wurde entsprechend der verwendeten Materialien in den vier unterschiedlichen Bereichen *Selbstbericht der Kinder*, *Beobachtung der Kinder*, *Selbstbericht der Lenker:innen* und *Beobachtung der Lenker:innen* vorgenommen.

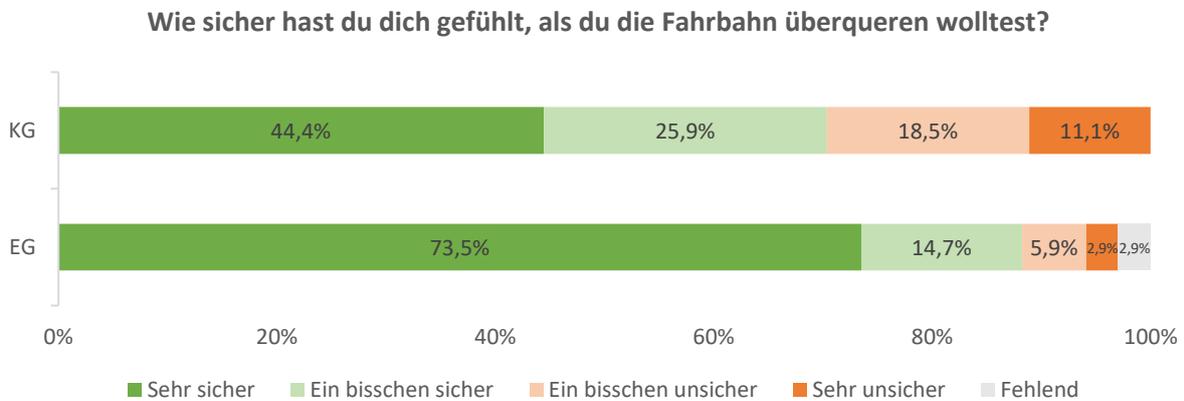
### 5.1 Selbstbericht der Kinder

Für die Studie konnten insgesamt die Selbstberichte von  $n = 61$  ( $n_{KG} = 27$ ;  $n_{EG} = 34$ ) Kindern erfasst werden. Die Abweichung um eine Person von der Gesamtstichprobe ergab sich aus den mangelnden Deutschkenntnissen eines Kindes, wodurch eine Befragung nicht möglich war.

Zunächst wurden die Angaben aus den Fragebögen rein deskriptiv und getrennt für die Gruppenzugehörigkeit zu EG und KG ausgewertet. Gefragt nach dem eigenen Sicherheitsempfinden bei der Fahrbahnquerung gaben 30 Kinder (rund 88%) der EG an, dass sie sich zumindest *ein bisschen sicher* fühlten. Der Großteil der Gruppe fühlte sich sogar *sehr sicher* (25 Kinder). Für ein Kind der EG konnte keine Antwort auf diese Frage codiert werden. Auch in der KG berichtete eine Mehrheit der Kinder von einem sicheren Gefühl bei der Fahrbahnquerung (rund 70% bzw. 19 Kinder), wenn auch ein im Vergleich zur EG deutlich geringerer Anteil die höchste Antwortoption auswählte (Abbildung 3). Die Antworten der Kinder unterschieden sich im Mittel signifikant zwischen EG und KG ( $t(45.28) = 2.49, p = .02$ ), wobei die Kinder der EG sich durchschnittlich sicherer fühlten. Mit einem Cohens  $d$  von 0.67 kann gemäß Cohen (1988) von einem mittleren Effekt gesprochen werden.

Abbildung 3

Antworthäufigkeiten Sicherheitsgefühl Kinder

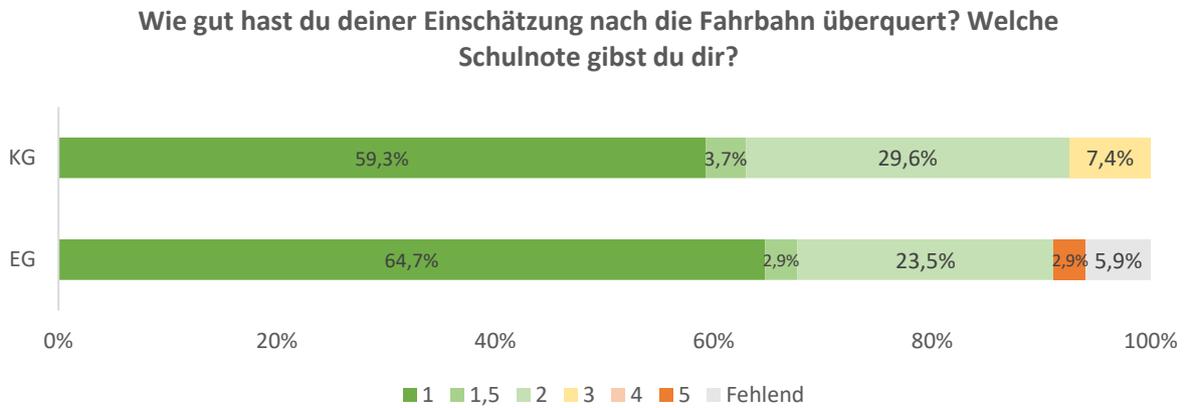


Anmerkung.  $n_{\text{Kein Armzeichen}} = 27$ .  $n_{\text{Armzeichen}} = 34$ . EG = Experimentalgruppe. KG = Kontrollgruppe.

Im Anschluss an die Abfrage des eigenen Sicherheitsgefühls wurden die Schüler:innen dazu aufgefordert, ihre eigene Fahrbahnquerung mit einer Schulnote zu bewerten. Von den Kindern, die zuvor das Armzeichen geschult bekamen, gaben sich 31 (ca. 91%) mindestens eine 2, während sich nur ein Kind eine 5 gab und zwei Kinder keine Einschätzung abgaben. In der KG gaben sich 2 Kinder die Schulnote 3 für die eigene Querung. Der Rest der Kinder beurteilte die eigene Querung mit einer 2 oder besser (Abbildung 4). Die mittlere Bewertung der eigenen Querung unterschied sich zwischen den beiden Gruppen jedoch nicht signifikant voneinander ( $t(57) = 0.38, p = .70$ ).

Abbildung 4

Antworthäufigkeiten Selbsteinschätzung Kinder

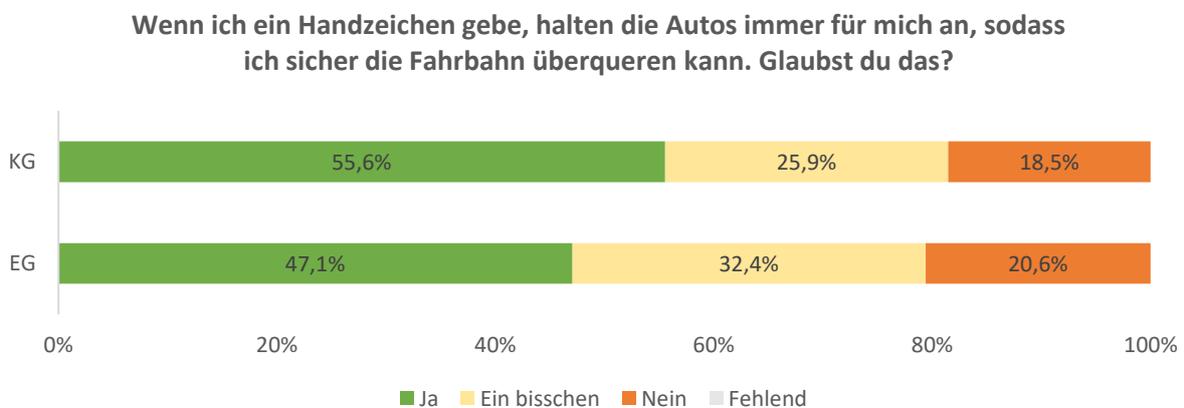


Anmerkung.  $n_{\text{Kein Armzeichen}} = 27$ .  $n_{\text{Armzeichen}} = 34$ . EG = Experimentalgruppe. KG = Kontrollgruppe.

In der vorletzten Frage des Selbstberichts wurde erfasst, ob die Kinder die Wirkung des Armzeichens richtig einschätzen können. Bei den geschulten Kindern gaben lediglich 7 an, dass sie nicht glaubten, dass ein Auto immer für sie hält, wenn sie ein Armzeichen geben. Die große Mehrheit hingegen glaubte mindestens *ein bisschen* (11 Kinder) oder vollständig (16 Kinder) daran. Erneut gaben auch die Kinder in der KG vergleichbare Antworten. Auch hier glaubte der Großteil (ca. 82%) *ein bisschen* oder vollständig, dass ein Armzeichen die Autos immer zum Halten bringe. Lediglich 5 Kinder widersprachen der Aussage (Abbildung 5). Die Antworten der Kinder waren jedoch unabhängig von der Gruppenzugehörigkeit zu KG oder EG, wie ein exakter Test nach Fisher-Freeman-Halton zeigte ( $p = .79$ ).

Abbildung 5

Antworthäufigkeiten Missverständnis Kinder

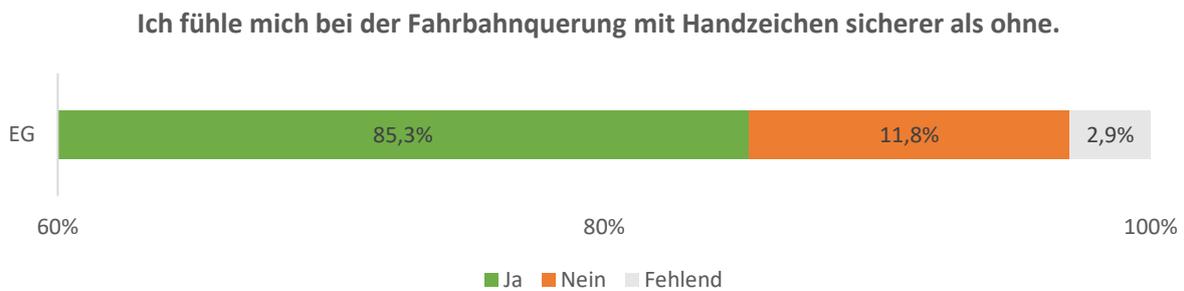


Anmerkung.  $n_{\text{Kein Armzeichen}} = 27$ .  $n_{\text{Armzeichen}} = 34$ . EG = Experimentalgruppe. KG = Kontrollgruppe.

Die für die EG abschließende Frage, ob man sich bei der Fahrbahnquerung mit Handzeichen sicherer als ohne gefühlt habe, wurde von der großen Mehrheit der Kinder bejaht. Lediglich vier Kinder widersprachen der Aussage. Ein Kind machte keine Angabe (Abbildung 6).

Abbildung 6

Antworthäufigkeiten Vergleich des Sicherheitsgefühls Kinder



Anmerkung. n = 34. EG = Experimentalgruppe.

Ebenfalls im Selbstbericht wurden die Kinder gefragt, ob die jeweiligen Fahrzeuge, die sich von links oder rechts dem Schutzweg näherten, früher abbremsten, um die Querung zu ermöglichen. Von insgesamt 21 Fällen berichteten die Kinder 4-mal (19.0%), dass das Fahrzeug von links nicht abbremste. In einer Gesamtzahl von ebenfalls 21 Fällen in der KG berichteten die Kinder hingegen in 12 Fällen (57.1%) von einem Nicht-Abbremsen des Fahrzeugs.

Für die rechte Seite gaben drei Kinder (18.8%) der EG an, dass das Fahrzeug nicht abbremste. Dies wurde in der KG hingegen in zwölf von 23 Fällen (52.2%) angegeben. Diese Angaben entsprechen jedoch einzig und allein den Aussagen der Kinder. Über das tatsächliche Halteverhalten der Lenker:innen sagen diese Zahlen noch nicht direkt etwas aus. Ein Abgleich der Angaben der Kinder mit den Beobachtungen zum jeweiligen Sachverhalt wurde an späterer Stelle der Datenauswertung vorgenommen.

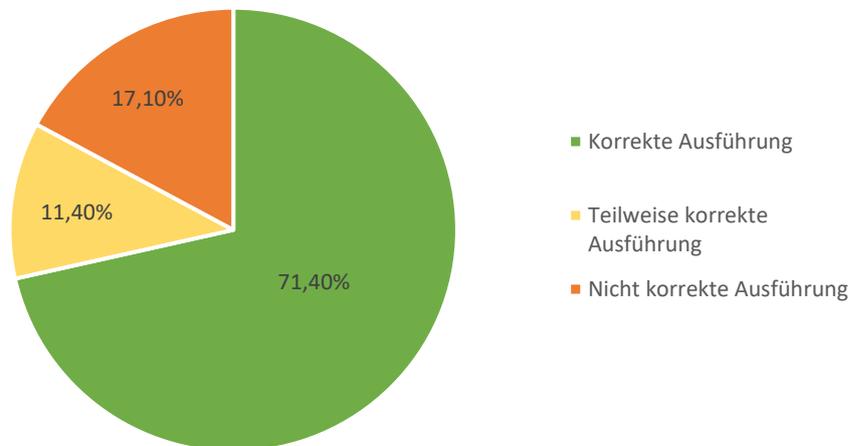
## 5.2 Beobachtung der Kinder

Auch die Beobachtungsbögen der Kinder wurden zunächst deskriptiv ausgewertet, bevor in weiteren Schritten die Unterschiede zwischen EG und KG auf statistische Signifikanz geprüft wurden. Der Großteil der Kinder (n = 55) ging zunächst bis an die Gehsteigkante vor und blieb dort stehen. Auch die restlichen Kinder blieben auf dem Gehsteig stehen, gingen jedoch z.T nicht bis zur Kante des Gehsteiges vor, wie es gemacht werden sollte. Die Verteilung auf EG und KG unterschied sich dabei gemäß dem exakten Test nach Fisher nicht signifikant voneinander (p = .64).

Von zentraler Bedeutung für die Studie war die Umsetzung des Armzeichens durch die Kinder. Von den 35 Schüler:innen, die das Armzeichen zuvor durch den Verkehrspolizisten erklärt bekamen, führte es eine Mehrheit (25 Kinder) korrekt aus, in dem der Arm zunächst gehoben und dann zur Fahrbahn hin ausgestreckt wurde. Vier weitere Kinder führten jeweils nur eine der Teilbewegungen aus und lediglich sechs Kinder gaben das Armzeichen gar nicht (Abbildung 6). Sämtliche Kinder, die das Armzeichen ausführten, blieben währenddessen auch auf dem Gehsteig stehen.

## Abbildung 7

## Ausführung des Armzeichens in der EG



Anmerkung.  $n = 35$ .

Wie bereits beim Armzeichen, führten die Kinder auch nicht alle das gewünschte Blickverhalten in der gewünschten Reihenfolge Links-Rechts-Links aus. Vor der Fahrbahnquerung schauten sich lediglich 43.5% ( $n = 27$ ) der Kinder um. 16 dieser Kinder führten die Blickreihenfolge vollständig aus, während 11 der Kinder nur einen Teil des gewünschten Verhaltens zeigten. Während der Straßenquerung schauten sich nur noch sieben Kinder um (11.3%), wobei davon fünf Kinder den Links-Rechts-Links Blick vollständig ausführten. Betrachtet man zusätzlich die Beurteilungen der Angemessenheit des Blickverhaltens durch die Beobachter:innen, zeigen sich lediglich vier Fälle, in denen sich vor der Querung angemessen umgeschaut wurde, und lediglich ein Fall, in dem sich während der Querung angemessen umgeschaut wurde. Eine statistische Testung der Gruppenunterschiede im Blickverhalten erübrigte sich vor dem Hintergrund der sehr geringen Fallzahlen von vollständigen und angemessenen Blicksequenzen.

Als nächstes wurde erfasst, wie häufig die Kinder mit der Querung bis zum Stillstand eines Fahrzeugs abwarteten, warteten bis dieses vorbeigefahren ist (sicheres Verhalten) oder bereits die Fahrbahn betraten, während das Fahrzeug noch nicht vollständig anhielt (unsicheres Verhalten). In den Fällen, in denen sich von links und/oder rechts ein Fahrzeug näherte, zeigten 85% der Kinder sicheres Verhalten. Aufgegliedert in die Experimentalgruppen zeigten 11 von 14 Kindern der KG (78.6%) und 23 von 26 Kindern der EG (88.5%) sicheres Verhalten. Die Verteilung auf die Kategorien unsicher und sicher war statistisch unabhängig von der formalen Gruppenzugehörigkeit zu EG oder KG (Exakter Test nach Fisher,  $p = .33$ ). Nach Ausschluss der Kinder der EG, die das Armzeichen gar nicht ausführten, fielen alle verbliebenen Kinder der EG, für die das entsprechende Item zutraf, in die Kategorie *sicheres Verhalten* ( $n = 21$ ). Ein erneuter Test auf Unabhängigkeit des Warte Verhaltens von der Gruppenzugehörigkeit zeigte lediglich marginale Signifikanz (Exakter Test nach Fisher,  $p = .06$ ).

Das Gehverhalten während der Querung wurde in 56 Fällen (90.3% der Gesamtstichprobe) als *zügig gehend* eingeordnet und nur in fünf Fällen als *laufen, hüpfend*. In einem Fall passte die Querung in keine der beiden Kategorien. Erneut wurde aufgrund der wenigen abweichenden Fälle auf eine differenziertere Beschreibung aufgegliedert nach den Experimentalgruppen verzichtet.

Auffallend war insbesondere das Verhalten eines Kindes, das trotz anhaltender Fahrzeuge zunächst nicht die Fahrbahn querte. Nachdem ein von der linken Seite kommendes Fahrzeug zunächst hielt, dann aber weiterfuhr, da das Kind offensichtlich nicht die Fahrbahn querte, hielt das dahinter stehende Fahrzeug sehr geduldig. Erst nach Aufforderung einer der anwesenden Personen ging das Kind langsam bis zur Fahrbahnmitte und lief dann schnell auf die andere Seite. Dieser Sonderfall wurde im Folgenden besonders für die Analysen des Selbstberichts und der Beobachtung der Lenker:innen berücksichtigt.

### 5.3 Selbstbericht der Lenker:innen

Da für das Verhalten und die Wahrnehmung der Situation durch die Lenker:innen das Armzeichen von entscheidender Bedeutung für die Differenzierung zwischen EG und KG ist, wurden sämtliche gruppenstatistische Vergleiche zwischen den Experimentalgruppen für Lenker:innen-bezogene Variablen unter Ausschluss der Kinder der EG berechnet, die keinerlei Armzeichen gaben. Somit ergab sich für diese Analysen eine durchgehend verminderte EG von  $n = 29$ . In der KG wurde ebenso ein Fall von den Analysen ausgeschlossen, da das Kind trotz haltender Fahrzeuge die Fahrbahn zunächst nicht kreuzte. Die durch dieses Verhalten ausgelösten Irritationen auf Seiten der Lenker:innen würden den Vergleich zwischen EG und KG weiter verzerren, sodass sich die KG auf eine Anzahl von  $n = 26$  verringert.

Von 27 befragten Lenker:innen der EG gaben 22 Personen (81.5%) an, dass das Kind vor der Fahrbahnquerung ein Armzeichen gegeben habe, eine Person (3.7%) war sich nicht sicher und vier Personen (14.8%) verneinten dies. Die weitere Nachfrage, ob das Armzeichen des Kindes klar verständlich war, beantworteten nur noch 21 Personen. Die große Mehrheit ( $n = 17/81.0%$ ) gab dabei an, dass sie der Aussage *voll und ganz* zustimmten. Zwei weitere Personen (9.5%) stimmten der Aussage *eher zu*. Jeweils eine Person (je 4.8%) stimmte dem *eher nicht* bzw. *überhaupt nicht zu*.

In der KG beantworteten lediglich sieben Personen die Frage, ob ein Armzeichen gegeben wurde. Davon waren sich zwei (28.6%) nicht sicher, ob ein Armzeichen gegeben wurde, eine Person (14.3%) gab (fälschlicherweise) an, ein Armzeichen erkannt zu haben und vier Personen (57.1%) verneinten dies. Die Person, die meinte ein Armzeichen erkannt zu haben, gab jedoch zusätzlich an, dass es für sie *überhaupt nicht* klar verständlich war.

Die prozentualen Antworthäufigkeiten für die Fragen nach der frühzeitigen Absichtserkennung, der Anpassung des eigenen Fahrverhaltens, der wahrgenommenen Sicherheit der Fahrbahnquerung sowie der generellen Meinung zu dem Thema Armzeichen als Signal der Querungsabsicht können, aufgeteilt nach EG und KG den Abbildungen 8-11 entnommen werden.

Davon insbesondere bemerkenswert ist die Frage nach der generellen Bewertung des Armzeichens als Querungssignal von Kindern (Abbildung 11). In der KG wurden diesbezüglich die Meinungen von 7 Lenker:innen erfasst, von denen 6 das Armzeichen *voll und ganz* als gut bezeichneten. Lediglich eine Person stimmte dem *überhaupt nicht zu*. In der EG konnten derweil 26 Lenker:innen dazu befragt werden. Auch hier befand die große Mehrheit, dass sie die Querungsankündigung durch ein Armzeichen *voll und ganz* ( $n = 23$ ) bzw. *eher* ( $n = 2$ ) als gut beurteilten. Erneut gab es lediglich eine Person, die das Armzeichen *überhaupt nicht* gut bewertete.

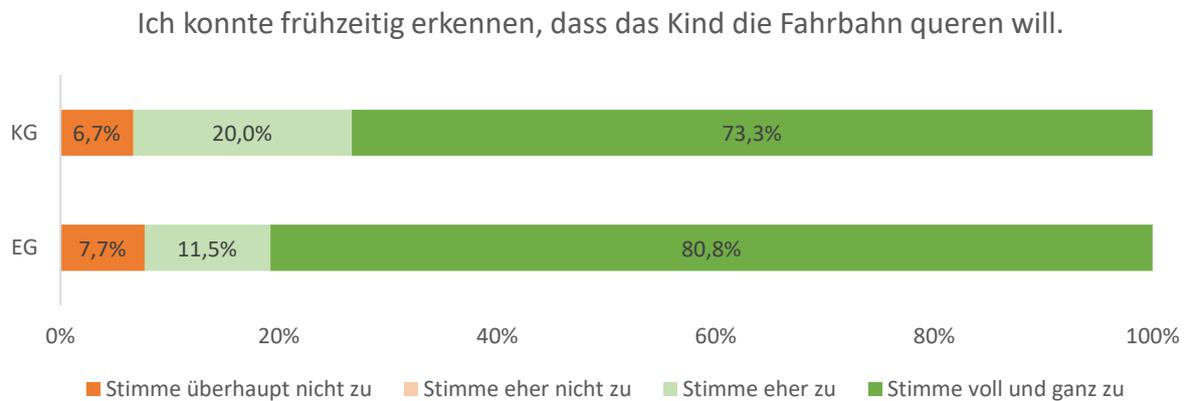
Neben der quantifizierten Erfassung der Beurteilung des Armzeichens durch die Lenker:innen hatten sie außerdem die Möglichkeit zu begründen, warum sie ein Armzeichen bei Kindern als Äußerung der Querungsabsicht befürworteten bzw. dagegen sind. Die überwiegende Mehrheit der insgesamt 32 Lenker:innen hob die positiven Effekte des Armzeichens hervor. Am häufigsten genannt wurde dabei, dass das Armzeichen die Kinder sichtbarer mache und die Querungsabsicht besser erkennbar sei. Zum Teil wurde auch angemerkt, dass man bei Kindern an Schutzwegen ohnehin besonders aufpassen müsse,

ein Armzeichen aber dennoch dabei helfen könne, die Situation eindeutiger zu gestalten und die Aufmerksamkeit nochmals stärker auf das Kind gelenkt werde.

Neben den positiven Kommentaren stachen jedoch auch in den Anmerkungen die beiden Lenker:innen hervor, die das Armzeichen ablehnten. Als Begründung wurde hier auf der einen Seite genannt, dass man nicht von den Kindern das Armzeichen verlangen könne, da Lenker:innen die Situation auch von sich aus richtig einschätzen können müssen (KG), und auf der anderen Seite, weil das Armzeichen so aussehe als würde das Kind lediglich winken (EG).

### Abbildung 8

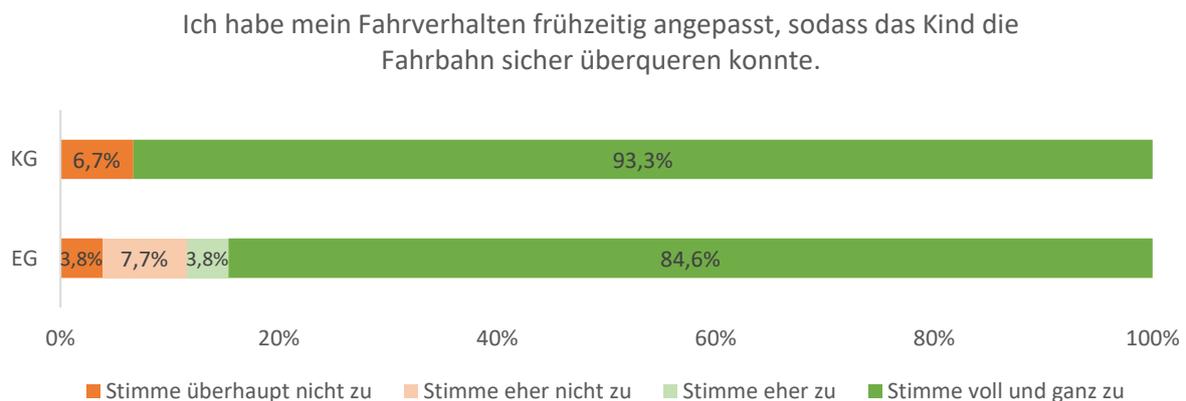
#### Antworthäufigkeiten Erkennung der Querungsabsicht



Anmerkung.  $N_{EG} = 26$ .  $N_{KG} = 15$ . EG = Experimentalgruppe. KG = Kontrollgruppe.

### Abbildung 9

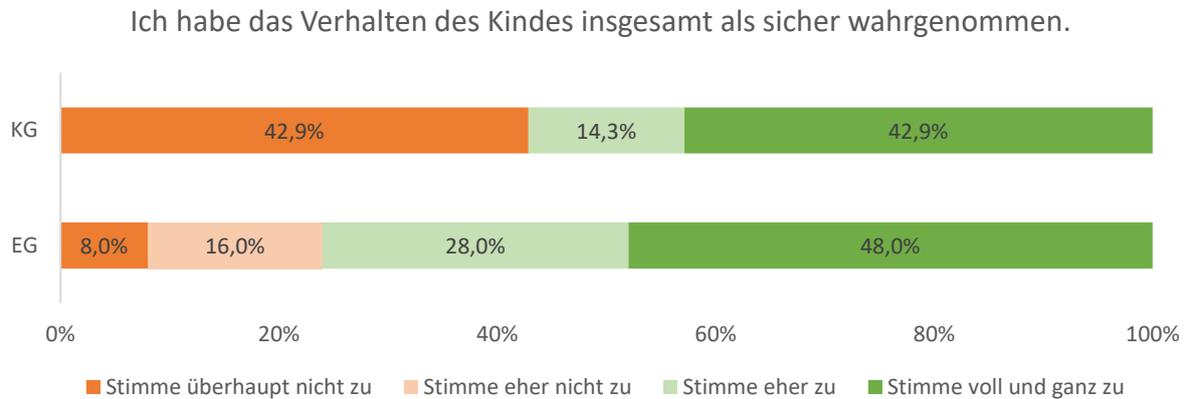
#### Antworthäufigkeiten Anpassung des Fahrverhaltens



Anmerkung.  $N_{EG} = 26$ .  $N_{KG} = 15$ . EG = Experimentalgruppe. KG = Kontrollgruppe.

Abbildung 10

Antworthäufigkeiten Wahrnehmung des Querungsverhaltens

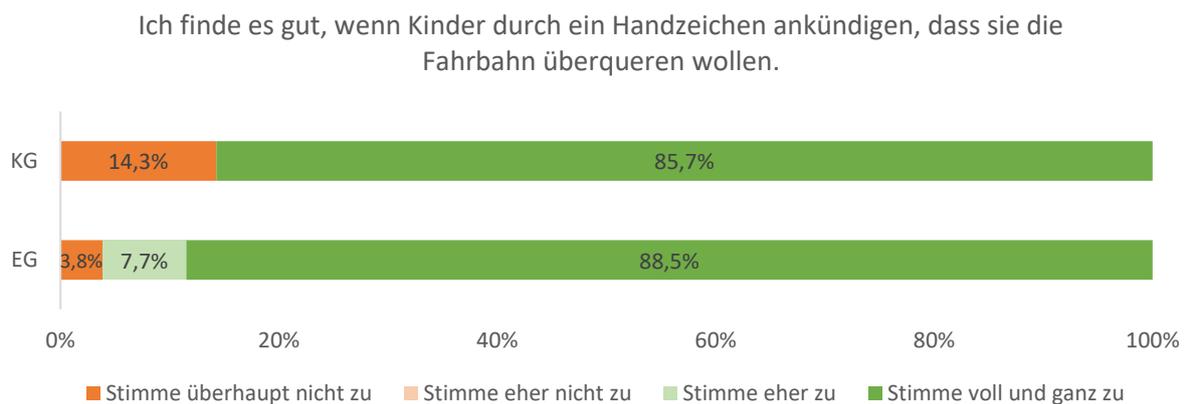


Anmerkung.  $N_{EG} = 25$ .  $N_{KG} = 7$ . EG = Experimentalgruppe. KG = Kontrollgruppe.

Die Mittelwertunterschiede der Antwortskalen zwischen KG und EG wurden mit Hilfe von  $t$ -Tests auf ihre statistische Bedeutsamkeit hin getestet. Es zeigten sich keine signifikanten Unterschiede in der frühzeitigen Erkennung der Querungsabsicht der Kinder zwischen EG und KG ( $t(39) = -0.20$ ,  $p = .84$ ). Auch hinsichtlich der Anpassung des eigenen Fahrverhaltens ( $t(39) = 0.42$ ,  $p = .67$ ), den Angaben zur Wahrnehmung des Querungsverhaltens ( $t(7.49) = -0.97$ ,  $p = .36$ ) sowie der generellen Bewertung eines Armzeichens ( $t(31) = -0.73$ ,  $p = .47$ ) ergaben sich keine signifikanten Unterschiede zwischen den Lenker:innen der EG und KG.

Abbildung 11

Antworthäufigkeiten Generelle Bewertung eines Armzeichens



Anmerkung.  $N_{EG} = 26$ .  $N_{KG} = 7$ . EG = Experimentalgruppe. KG = Kontrollgruppe.

Rein explorativ wurde neben der Gesamtbetrachtung aller Lenker:innen auch noch eine differenzierte Auswertung für Lenker:innen, die sich jeweils von der linken bzw. rechten Seite dem Schutzweg näherten, vorgenommen. Doch auch in den differenzierten Vergleichen von EG und KG für jeweils links oder

rechts fanden sich keine statistisch signifikanten Mittelwertunterschiede in den Antworten des Selbstberichts der Lenker:innen.

## 5.4 Beobachtung der Lenker:innen

Auch die Ergebnisse der Beobachtung der Lenker:innen werden unter Ausschluss der Fälle der EG berichtet, bei denen das Armzeichen nicht (auch nicht teilweise) ausgeführt wurde. Genauso wurde auch der Fall in der KG, in dem das Kind die Straße zunächst partout nicht kreuzte, für die Analysen außen vor gelassen.

Hinsichtlich des Haltezeitpunktes konnten den Beobachtungsbögen der EG insgesamt Informationen für 26 Fahrzeuge entnommen werden. Davon verlangsamten 19 (73.1%) ihre Fahrt frühzeitig, 6 (23.1%) verlangsamten ihre Fahrt erst auffallend spät. In einem Fall (3.8%) traf weder das eine noch das andere zu. In der KG hingegen entfielen von 16 Beobachtungen 12 (75,0%) in die Kategorie *frühes Verlangsamten* und 4 (25,0%) in die Kategorie *spätes Verlangsamten*. Mit einem exakten Test nach Fisher-Freeman-Halton wurden die Variablen Haltegeschwindigkeit und Gruppenzugehörigkeit auf Unabhängigkeit getestet. Es zeigte sich, dass das Halteverhalten nicht von der Zugehörigkeit zu EG bzw. KG abhing ( $p = 1.00$ ).

Hinsichtlich der Geschwindigkeit wurde bei den meisten Fahrzeugen der EG (20 von 28 beobachteten Fahrzeugen/71.4%) ein *situationsangemessenes* Tempo beobachtet. Jeweils vier Fahrzeuge (je 14.3%) fuhren *zu schnell* bzw. *auffallend langsam*. In der KG fuhren 14 von 18 Fahrzeugen *situationsangemessen* (77.8%). Drei Fahrzeuge fuhren *zu schnell* (16.7%) und lediglich eins fuhr *auffallend langsam* (5.6%). Auch für diese Variable ergab der exakte Test nach Fisher-Freeman-Halton keine signifikanten Verteilungsunterschiede zwischen den Gruppen ( $p = .78$ ).

Eine zentrale Variable für die Prüfung der Wirksamkeit des Armzeichens stellt das Halteverhalten der Lenker:innen dar. In der KG hielten 2 von 19 Fahrzeugen (10.5%) nicht an und 17 (89.5%) ließen das jeweilige Kind queren. Bei insgesamt 33 Beobachtungen in der EG hielten 27 Lenker:innen für das Kind an (81.8%) und fünf taten dies nicht (15.2%). In einem Fall stand ein LKW bereits zuvor an dem Schutzweg, sodass keine der beiden Kategorien zutraf. Der exakte Test auf Unabhängigkeit führte auch für das Halteverhalten zu keinem signifikanten Ergebnis ( $p = .81$ ).

Wie bereits für den Selbstbericht der Lenker:innen wurden auch die Analysen mit den Variablen aus dem Beobachtungsbogen nochmals explorativ isoliert für die Seiten links und rechts berechnet. Erneut konnten durch diese zusätzlichen Analysen keine spezifischeren Unterschiede zwischen EG und KG identifiziert werden.

## 5.5 Weitere Ergebnisse

Nach isolierter Betrachtung der verschiedenen Datenquellen wurden auch die Übereinstimmungen der Berichte der Kinder mit den objektiven Daten der Beobachtungen der Lenker:innen abgeglichen. Für diese Untersuchung wurde der Fall aussortiert, bei dem das Kind trotz Halten des Fahrzeugs die Fahrbahn nicht ohne Aufforderung querte. Insgesamt berichteten die Kinder 48 Mal von Fahrzeugen von links oder rechts, die hielten und die Fahrbahnquerung ermöglichten, und 31 Mal von Fahrzeugen, die nicht anhielten. In 43 Fällen stimmten die Angaben der Kinder mit den Daten aus der Beobachtung der Lenker:innen überein (40x haltendes Fahrzeug, 3x nicht-haltendes Fahrzeug). In weiteren fünf Fällen wichen die Berichte der Kinder allerdings von den Beobachtungen ab, wobei in drei Fällen ein tatsächliches Anhalten und in zwei Fällen ein nicht-Anhalten nicht berichtet wurde. 31 Mal machten die Kinder Angaben zur Frage des Haltens des Fahrzeugs, obwohl kein Fahrzeug beobachtet wurde. Mit

Ausnahme eines Falles schauten sich die betroffenen Kinder zuvor allerdings nicht angemessen um, sodass die falschen Angaben auf das ungenügende Blickverhalten zurückgeführt werden können.

## 6 Diskussion

In der vorliegenden Studie wurde die Wirkung eines von der Landesverkehrsabteilung Salzburg entwickelten Armzeichens für Kinder zur Kommunikation der eigenen Querungsabsicht in einer realen Verkehrsumgebung empirisch überprüft. Dafür erhielten 35 Schüler:innen der ersten und zweiten Volksschulklasse zunächst eine Schulung des Armzeichens durch einen Verkehrspolizisten und sollten im Anschluss selbstständig die Fahrbahn an einem Schutzweg queren. Ihr Verhalten wurde beobachtet und nach einem festen Kriterienkatalog codiert. Im Anschluss an die Fahrbahnquerung wurden die Kinder zu ihrer eigenen Wahrnehmung der Situation interviewt. Um mögliche Effekte identifizieren zu können, die allein auf das Armzeichen zurückzuführen sind, wurden zusätzlich die Querungen und Interviews von 27 weiteren Schüler:innen der ersten und zweiten Volksschulklasse erfasst, die zuvor keine Schulung des Armzeichens erhielten. Auf diese Weise konnten Unterschiede zwischen den beiden Gruppen berechnet werden und auf ihre statistische Signifikanz hin untersucht werden. Neben den Beobachtungen und Interviews der Kinder wurden auch die Lenker:innen von Fahrzeugen, die sich dem Schutzweg während der Testungen der Kinder näherten, beobachtet und zum Teil befragt.

Die Kinder, die zuvor eine Schulung des Armzeichens erhielten, berichteten im Durchschnitt ein höheres Sicherheitsgefühl bei der Querung als die Kinder, die keine entsprechende Schulung erhielten. Bei der Benotung der eigenen Querungsleistung ergaben sich hingegen keine bedeutsamen Unterschiede zwischen den Gruppen. Dabei ist allerdings anzumerken, dass die Kinder sich in über 90% der Fälle eine Schulnote von 1 oder 2 gegeben haben und sich somit durchwegs sehr hoch einschätzten. Eine solch hohe Bewertung der eigenen Leistung deutet bereits auf eine mögliche Selbstüberschätzung der Kinder hin, die im Straßenverkehrskontext bereits in vorigen Arbeiten berichtet wurde (z.B. Schlag et al., 2021). Verhärtet wird dieser Eindruck durch die Betrachtung der Ergebnisse aus der Beobachtung der Kinder. Zwar wartete die überwiegende Mehrheit aller Kinder den Stillstand eines sich nähernden Fahrzeugs ab, bevor die Fahrbahn betreten wurde, doch schaute ein Großteil der Kinder sich vor und während der Querung nicht oder nur unangemessen um. Die sehr positiven Selbstbewertungen der Kinder decken sich also nicht mit den Beobachtungen, was die Interpretation als Selbstüberschätzung nahelegt.

Eine durchaus interessante Rolle spielt vor dem Hintergrund wiederum der Unterschied zwischen den beiden Gruppen im Sicherheitsgefühl bei der Fahrbahnquerung. Die EG scheint sich durch das Armzeichen also sicherer als die KG zu fühlen, was sich auch in der hohen Zustimmungsrates zum Item *Ich fühle mich bei der Fahrbahnquerung mit Handzeichen sicherer als ohne* widerspiegelt. Im beobachteten Verhalten zeigten sich hingegen keine signifikanten Unterschiede zwischen den Gruppen. Es deutet sich also ein isolierter Effekt des Armzeichens auf subjektive Merkmale der Verkehrssicherheit bei Kindern an, allerdings kein Effekt auf die Sicherheit des tatsächlich gezeigten Verhaltens der Kinder.

Kritische Stimmen gegenüber Armzeichen im Straßenverkehr gehen unter anderem darauf ein, dass ein Armzeichen zu einem trügerischen Sicherheitsgefühl bei Kindern führen kann (z.B. Schweizer, 2010). Die Diskrepanzen zwischen selbstberichteter Sicherheit und beobachtetem Verhalten der Kinder deuten darauf hin, dass diese Bedenken zumindest nicht ganz unbegründet sind. Auch die Angaben der Kinder auf die explizite Nachfrage, ob sie glauben, dass Autos immer halten, wenn man das Armzeichen gebe, tragen weiter zu der Sorge bei. Dabei ist nicht nur die Anzahl der Kinder zu berücksichtigen, die angaben, dies vollständig zu glauben, sondern auch der Kinder, die die Aussage zumindest

ein bisschen glauben. Eine Fehlinterpretation des Armzeichens durch die Kinder könnte potentiell fatale Folgen nach sich ziehen. Die hier gewonnenen Ergebnisse geben auch keine Hinweise darauf, dass eine einmalige Schulung des Armzeichens das Missverständnis der Kinder merklich verringern könnte. Mehrfache Schulungen, die inhaltliche Schwerpunkte insbesondere auf das korrekte Verständnis der Funktion des Armzeichens setzen, könnten jedoch ein möglicher Ansatzpunkt zur Beseitigung der Problematik sein. Empirische Studien in diesem Gebiet sind für die Zukunft wünschenswert.

Erste Ansatzpunkte für die Erforschung der Wirksamkeit entsprechender Schulungen können jedoch auch schon aus der vorliegenden Forschungsarbeit gezogen werden. Von den 35 Kindern, die an der Schulung des Armzeichens teilnahmen, zeigten es sechs bei der anschließenden Fahrbahnquerung überhaupt nicht. Vier weitere Kinder führten es nicht korrekt aus. Es sollte also grundsätzlich überlegt werden, wie die Vermittlung eines Armzeichens an Kinder optimal gelingen kann (siehe z.B. Schwebel et al., 2014).

Dass die Wahrnehmung der Kinder offenbar nicht immer die tatsächliche Situation widerspiegelt, zeigte sich auch in einigen Diskrepanzen hinsichtlich des berichteten bzw. beobachteten Halteverhaltens von Fahrzeugen am Schutzweg. Ob diese Diskrepanzen durch das sich noch entwickelnde Wahrnehmungsvermögen von Kindern bedingt sind (z.B. Risser & Schützhofer, 2014) oder anderweitig zu erklären sind, kann allerdings auf Basis der vorliegenden Datenlage nicht geklärt werden.

Die Befragung der Lenker:innen gab weiteren Aufschluss über die Wirksamkeit des Armzeichens. Zunächst konnte gezeigt werden, dass der Großteil der Lenker:innen, bei denen ein Kind an der Fahrbahn ein Armzeichen gab, das Armzeichen auch erkennen konnte und für klar verständlich befand. In der KG kam es in ganz wenigen Ausnahmen zu Unsicherheiten im Urteil, ob das jeweilige Kind ein Armzeichen gegeben hat. Es kann vorsichtig geschlussfolgert werden, dass ein Armzeichen von Kindern durch Lenker:innen grundsätzlich erkannt wird bzw. Armzeichen nur selten vermeintlich erkannt werden.

Das korrekte (Nicht-)Erkennen des Armzeichens schien jedoch keine direkte Auswirkung auf die frühzeitige Erkennung der Querungsabsicht zu haben. Sowohl in EG als auch KG machten die Lenker:innen jeweils zu über 90% die Angabe, die Absicht bereits früh erkannt zu haben. Es könnte sich in diesem Fall um einen Deckeneffekt handeln, der einen bedeutsamen Unterschied zwischen den Gruppen verhindert. Durch die ohnehin frühe Erkennung der Querungsabsicht auch ohne Armzeichen, konnte das hier untersuchte Signal in diesem Aspekt für keine große Veränderung sorgen. Auch der konkrete Schutzweg, an dem die Studie durchgeführt wurde, kann hier als bedeutsam gesehen werden. Da die Gehsteige auf beiden Seiten gut einsehbar waren, könnten zusätzliche Signale des Kindes unter Umständen weniger hilfreich sein, als an unübersichtlichen Schutzwegen. Auch hier ist weitere Forschung in verschiedenen situativen Settings für die Zukunft anzuregen, um die Chancen eines Armzeichens weiter zu untersuchen.

Dass Lenker:innen dem Armzeichen gegenüber sehr offen eingestellt sind, spiegelt sich in der sehr positiven Resonanz der generellen Bewertung eines Armzeichens als Ankündigung der Querungsabsicht wider. Auch hier unterschieden sich die Verteilungen der Antworten nicht bedeutsam zwischen EG und KG, doch die generell positive Einstellung kann erneut als möglicher Deckeneffekt gesehen werden.

Eine der zentralen Variablen für die Beurteilung des Armzeichens stellt sicherlich das Halteverhalten der Lenker:innen dar. Doch wie bereits in einigen der zuvor bemühten Analysen, konnte in dieser Studie auch dafür kein bedeutsamer Unterschied zwischen den beiden Gruppen gefunden werden. Erneut zeigten die meisten Lenker:innen bereits ohne das Armzeichen der Kinder sehr angepasstes Verhalten und es konnte keine zusätzliche Verbesserung durch das Armzeichen beobachtet werden. Dieser Befund steht zumindest zum Teil im Widerspruch zu anderen Studien (z.B. Crowley-Koch et al., 2011;

Myers et al., 2022; Shaon et al., 2018; Soathong et al., 2023; Zhuang & Wu, 2014), die eine erhöhte Haltebereitschaft von Kfz-Lenker:innen durch das Armzeichen fanden. Bemerkenswert ist allerdings, dass beispielsweise in der Studie von Crowley-Koch et al. (2011) die höchste Haltebereitschaft bei einem Handzeichen bei 76% lag. In anderen in der Studie getesteten Verkehrssituationen führte ein Arm-/Handzeichen zu deutlich geringeren Halteraten, auch wenn diese dennoch eine Steigerung zu den jeweiligen Baseline-Bedingungen waren. Auch in anderen vorigen Studien waren Halteraten von über 80% eher die Ausnahme. Dies kann erneut als Hinweis dafür interpretiert werden, dass die Kreuzungssituation in der aktuellen Untersuchung möglicherweise zu übersichtlich war und die Lenker:innen somit keinerlei Probleme hatten, die Kinder bereits ohne das Armzeichen zu erkennen.

Zusätzlich sind jedoch auch einige sehr wesentliche Unterschiede zu den vorigen Studien zu benennen, die die Differenzen in den Ergebnissen durchaus erklären könnten. So stammen die berichteten Studien mit den USA, China und Neuseeland aus drei verschiedenen Ländern. Die Existenz verkehrsbezogener kultureller Unterschiede (Özkan et al., 2006) könnte mutmaßlich auch Auswirkungen auf die grundsätzliche Haltebereitschaft haben. Zusätzlich spielt auch die konkrete Querungssituation eine zentrale Rolle dabei, ob Fahrzeuglenker:innen für Fußgänger:innen halten oder nicht. Die Haltebereitschaft dürfte an Schutzwegen, wie sie in der vorliegenden Studie genutzt wurden, deutlich höher ausfallen als in weniger geregelten Situationen. Zumindest in Teilen der zitierten Studien (z.B. Soathong et al., 2023) handelte es sich bei den betrachteten Querungssituationen nicht um klassische Schutzwege, was eine grundsätzlich niedrigere Haltebereitschaft erklären könnte.

Der wohl wichtigste Unterschied der verglichenen Studien liegt jedoch in der Stichprobe selbst. Während vorige Studien die Wirkung von Hand-/Armzeichen von Erwachsenen untersuchten, wurde der Fokus hier auf Kinder der ersten und zweiten Schulstufe einer Volksschule gelegt. Es lässt sich mutmaßen, dass die Haltebereitschaft für Kinder, sofern sie frühzeitig erkannt werden, höher als für Erwachsene sein könnte (Fitzpatrick et al., 2016). Gegenteilige Befunde zur Haltebereitschaft bei Kindern finden sich bei Trischler et al. (2014), wobei die Autor:innen der Studie die geringere Haltebereitschaft mit der schlechteren Sichtbarkeit von Kindern im Straßenverkehr erklären. Unter der Prämisse, dass die Kinder am Schutzweg, der in der aktuellen Studie genutzt wurde, deutlich sichtbar waren, erscheinen die Befunde von Trischler et al. (2014) jedoch nicht von direkter Relevanz für die Einordnung der Ergebnisse zu sein.

Für die weiteren Beobachtungsdaten der Lenker:innen zeigten sich ebenso wie für die Haltebereitschaft keine signifikanten Effekte des Armzeichens, die durch Unterschiede in den Antwortverteilungen oder Gruppenmittelwerten zwischen EG und KG hätten identifiziert werden können.

Insgesamt lässt sich auf Basis der erhobenen Daten festhalten, dass das durch die Kinder ausgeführte Armzeichen durchaus Effekte nach sich zieht, diese aber vor allem subjektiver Natur sind. Das heißt, dass Lenker:innen ein Armzeichen als Querungsankündigung beispielsweise zum Großteil befürworten und Kinder sich mit dem Armzeichen sicherer als ohne fühlen. Hinsichtlich der beobachteten Faktoren der Verkehrssicherheit fiel jedoch auf, dass das Armzeichen in dieser Studie keinen Unterschied machte. Die Kinder der EG und KG zeigten mehr oder weniger gleichermaßen (un-)sichereres Verhalten bei der Querung der Fahrbahn. Insbesondere das fehlerhafte Verständnis, dass das Armzeichen immer zum Halt von Fahrzeugen führe, das sich bei vielen der getesteten Kindern fand, bereitet Grund zur Vorsicht bei der Einführung eines Armzeichens für Kinder.

## 6.1 Limitationen

Wie bereits in Teilen der Ergebniszusammenfassung angeklungen, finden sich in der Umsetzung der Studie einige einschränkende Aspekte, die für die Einordnung der Befunde zwingend berücksichtigt

werden müssen. Zunächst ist dafür der Schutzweg selbst zu nennen. Dieser war mit den sich anschließenden Gehsteigen für die Kfz-Lenker:innen gut einsehbar, sodass das Argument der schlechten Sichtbarkeit von Kindern, dass für positive Auswirkungen eines Armzeichens spräche, nur eine untergeordnete Rolle spielte. Verstärkt wird dies durch weitere Merkmale der Situation, wie beispielsweise einem Verkehrsschild mit Hinweis auf Schülerlots:innen und einem blinkenden Lichtsignal, dass auf den Schutzweg hinweisen soll. Die Aufmerksamkeit der Lenker:innen dürfte somit schon frühzeitig auf den Schutzweg und dort wartende Kinder gelenkt worden sein.

Für die Erfassung der Beobachtungs- und Fragebogendaten war außerdem die Präsenz von einer größeren Zahl an Personen in der Umgebung des Schutzweges erforderlich. Auf beiden Seiten des Schutzweges standen Personen, die die Kinder losschickten bzw. auf der gegenüberliegenden Seite in Empfang nahmen und die Befragung durchführten. Zusätzlich postierten sich Personen mit etwas Abstand zum Schutzweg, um die Fahrzeugbeobachtung und anschließende Befragung durchzuführen, die wiederum durch das Herauswinken der Fahrzeuge durch die Verkehrspolizei in Zivil ermöglicht wurde. Zwar waren die beteiligten Personen dazu angehalten, sich unauffällig im Hintergrund zu halten, doch ist nicht auszuschließen, dass einige Lenker:innen die erhöhte Personenanzahl bereits beim Heranfahren an den Schutzweg bemerkten. Mit sehr hoher Wahrscheinlichkeit dürfte ein Bemerkten dieser Umstände einen Einfluss auf das Verhalten der Lenker:innen genommen haben. Auf diese Art und Weise kann auch ein weiterer Erklärungsansatz für die durchwegs hohe Haltebereitschaft der Lenker:innen dieser Studie gefunden werden.

Der Schutzweg und die hohe Personenpräsenz der an der Studie Beteiligten in der unmittelbaren Umgebung wurden jedoch bewusst gewählt, da der Sicherheit der Kinder bei der Durchführung der Studie oberste Priorität eingeräumt wurde. Insbesondere wegen des jungen Alters der Stichprobe sollte eine möglichst risikoarme Situation gewählt werden. Es handelt sich außerdem um eine Pilotstudie, mit der zunächst grundlegend geprüft werden sollte, ob sich eine nähere Untersuchung des Armzeichens für Kinder in weiteren Forschungsprojekten als vielversprechend erweist. Die Untersuchung in komplexeren Situationen an Schutzwegen kann auf Basis der hier geleisteten Vorarbeit in weiteren Forschungsprojekten angestrebt werden.

Neben den situativen Einschränkungen für die Studienergebnisse muss auch die Stichprobengröße berücksichtigt werden. Durch den hohen Gesamtaufwand der Durchführung einer Feldstudie mit Schüler:innen der ersten und zweiten Klasse einer Volksschule im realen Straßenverkehr ist eine sehr große Stichprobe nur schwer umsetzbar. Vor dem Hintergrund kann die Gesamtzahl von  $N = 62$  untersuchten Kindern durchaus positiv hervorgehoben werden. Nichtsdestotrotz wären vor allem für die statistischen Tests der Mittelwertunterschiede zwischen EG und KG höhere Fallzahlen wünschenswert gewesen, um robustere Ergebnisse zu erhalten.

## 6.2 Ausblick

Das in dieser Studie untersuchte Armzeichen konnte lediglich hinsichtlich einiger subjektiv wahrgenommenen Aspekte zu einer erhöhten Verkehrssicherheit beitragen – für objektive Effekte auf die Verkehrssicherheit ließen sich hingegen keine substantiellen Belege finden. Insbesondere die hohe Akzeptanz für ein Armzeichen unter den Lenker:innen legt jedoch nahe, dass die Idee eines Armzeichens auch in Zukunft weiter verfolgt werden sollte. Eine enge wissenschaftliche Begleitung und Evaluation erscheint jedoch weiterhin von außerordentlich hoher Bedeutung zu sein, da sich Missverständnisse und sich daraus ergebende, möglicherweise schwerwiegende, Konsequenzen nicht gänzlich ausschließen lassen. Insbesondere sollte die Vermittlung des Armzeichens in zukünftiger Forschung genauer betrachtet werden. Durch die einmalige Schulung, die für diese Studie stattfand, konnte die korrekte Ausführung und das Verständnis scheinbar nicht ausreichend bei den Kindern verankert werden.

Mehrfache Trainingseinheiten, die auch einen inhaltlichen Fokus auf mögliche Missverständnisse setzen, könnten dabei vielversprechende Ansätze sein.

Wichtig zu betonen ist abschließend zusätzlich, dass das Armzeichen potentiell nur einen kleinen Teil zur Verkehrssicherheit an Schutzwegen beitragen kann. In einem Forschungsbericht von Stefan et al. (2017) wurden verschiedene infrastrukturelle Merkmale unregelter Schutzwege evaluiert und entsprechende Empfehlungen daraus abgeleitet. Dabei stechen insbesondere Anhebungen der Fahrbahn, bauliche Mittellinseln und die Verkürzung der zurückzulegenden Strecke auf der Fahrbahn als Möglichkeiten ins Auge, die zu einer Erhöhung der Verkehrssicherheit an Schutzwegen beitragen können. All diese Maßnahmen könnten somit auch ohne das eigene Zutun der Kinder zu einer höheren Sicherheit bei Querungssituationen (nicht nur für Kinder) beitragen.

## 7 Fazit

Das von der Landesverkehrsabteilung Salzburg entwickelte Armzeichen erwies sich in der empirischen Überprüfung mit Kindern der ersten und zweiten Volksschulklasse lediglich bei den subjektiv wahrgenommenen Aspekten der Verkehrssicherheit als sinnvoll. Auf das tatsächlich beobachtete Verhalten der Kinder und Kfz-Lenker:innen, wie beispielsweise die Haltebereitschaft, hatte das Armzeichen hingegen keine erkennbaren Auswirkungen. Es fiel auf, dass eine einmalige Schulung nicht ausreichte, damit alle Kinder das Armzeichen richtig umsetzten und richtig begriffen. Ein Großteil der Kinder glaubte auch nach der Schulung zumindest noch ein bisschen, dass ein Armzeichen am Schutzweg immer zum Halten sich nähernder Fahrzeuge führt. Die hohe Prävalenz dieses Missverständnisses kann als Mahnung betrachtet werden, dass vermeintlich offensichtliche Maßnahmen zur Steigerung der Verkehrssicherheit auch durchaus negative Auswirkungen haben können. Da es sich bei dem Missverständnis des Armzeichens aber allein um ein wissensbezogenes Problem handelt, könnten in Zukunft intensivere Formen der Schulung angestrebt werden, um solche negativen Auswirkungen zu vermeiden. Die Idee eines Armzeichens als Signal der Querungsabsicht an sich stößt jedoch insbesondere bei Lenker:innen auf sehr große Befürwortung und sollte somit auch in Zukunft nicht verworfen werden. Es bleibt zu klären, wie eine optimale Umsetzung aussehen kann, durch die keinerlei negative Konsequenzen zu befürchten sind, die Sicherheit von Kindern an Schutzwegen aber gesteigert werden kann.

## Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1 .....	7
Abbildung 2 .....	8
Abbildung 3 .....	11
Abbildung 4 .....	12
Abbildung 5 .....	12
Abbildung 6 .....	13
Abbildung 7 .....	14
Abbildung 8 .....	16
Abbildung 9 .....	16
Abbildung 10 .....	17
Abbildung 11 .....	17

## Tabellenverzeichnis

Tabelle 1 .....	10
-----------------	----

## 8 Literaturverzeichnis

- Cohen, J. (1988). *Statistical power analysis for the behavioral sciences* (2. Aufl.). Lawrence Erlbaum Associates.
- Crowley-Koch, B. J., van Houten, R. & Lim, E. (2011). Effects of pedestrian prompts on motorist yielding at crosswalks. *Journal of applied behavior analysis*, 44(1), 121–126. <https://doi.org/10.1901/jaba.2011.44-121>
- 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. <https://doi.org/10.1002/acp.2350040606>
- Ezzati Amini, R., Katrakazas, C. & Antoniou, C. (2019). Negotiation and Decision-Making for a Pedestrian Roadway Crossing: A Literature Review. *Sustainability*, 11(23), 6713. <https://doi.org/10.3390/su11236713>
- Fitzpatrick, K., Brewer, Marcus, A, Avelar, R. & Lindheimer, T. (2016). *Will You Stop for Me? Roadway Design and Traffic Control Device Influences on Drivers Yielding to Pedestrians in a Crosswalk with a Rectangular Rapid-Flashing Beacon*. Center for Transportation Safety Texas A&M Transportation Institute. <https://static.tti.tamu.edu/tti.tamu.edu/documents/TTI-CTS-0010.pdf>
- 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.
- Goniewicz, K., Goniewicz, M., Pawłowski, W., Fiedor, P. & Lasota, D. (2017). Risk of road traffic accidents in children. *Medical Studies*, 33(2), 155–160. <https://doi.org/10.5114/ms.2017.68712>

- Handler, S., Knowles, D. & Schneider, F. (2017). Verkehrsplanung und Verkehrs(raum-)gestaltung für Kinder: Qualitative Analyse von Schulwegen aus Kinderperspektive. *Zeitschrift für Verkehrsrecht*(08), 274–280.
- 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).
- Limbourg, M. (1997). Kinder unterwegs im Verkehr - Ansätze zur Erhöhung der Verkehrssicherheit im Kindesalter. *Verkehrswachtforum, Heft 3*. [https://duepublico2.uni-due.de/servlets/MCR-FileNodeServlet/duepublico\\_derivate\\_00000632/Vw.pdf](https://duepublico2.uni-due.de/servlets/MCR-FileNodeServlet/duepublico_derivate_00000632/Vw.pdf)
- Myers, C., Zane, T., van Houten, R. & Francisco, V. T. (2022). The effects of pedestrian gestures on driver yielding at crosswalks: A systematic replication. *Journal of applied behavior analysis, 55*(2), 572–583. <https://doi.org/10.1002/jaba.905>
- Neumann-Opitz, N. (2008). *Radfahren in der ersten und zweiten Klasse - Eine empirische Studie* [Dissertation]. Bergische Universität Wuppertal, Wuppertal. <https://www.yumpu.com/de/document/read/9091197/radfahren-in-der-ersten-und-zweiten-klasse-unfallkasse-nord>
- Özkan, T., Lajunen, T., Chliaoutakis, J. E., Parker, D. & Summala, H. (2006). Cross-cultural differences in driving behaviours: A comparison of six countries. *Transportation Research Part F: Traffic Psychology and Behaviour, 9*(3), 227–242. <https://doi.org/10.1016/j.trf.2006.01.002>
- Rasouli, A., Kotseruba, I. & Tsotsos, J. K. (2018). Understanding Pedestrian Behavior in Complex Traffic Scenes. *IEEE Transactions on Intelligent Vehicles, 3*(1), 61–70. <https://doi.org/10.1109/TIV.2017.2788193>
- Risser, R. & Schützhofer, B. (2014). Zur Glaubwürdigkeit von Zeugenaussagen bei Verkehrsunfällen. *Sachverständige*(2), 67–75.
- Schlag, B., Richter, S., Kröling, S. & Gehlert, T. (2021). *Ganzheitliche Verkehrserziehung für Kinder und Jugendliche Teil 1: Entwicklung verkehrsrelevanter Kompetenzen im Alter von 0 bis 14 Jahren Band 2: In ausgewählten Verkehrssituationen* (Forschungsbericht Nr. 78).
- Schützhofer, B., Rauch, J [Joachim], Knessl, G. & Uhr, A. (2015). Neue Ansätze in der verkehrspsychologischen Verkehrssicherheitsarbeit im Kindesalter. *Zeitschrift für Verkehrssicherheit, 61*(4), 235–246.
- Schützhofer, B., Rauch, J [J.] & Stark, J. (2018). The development of traffic competences - do children need special infrastructure to be safe in traffic? *Transactions on Transport Sciences, 9*(2), 3–17. <https://doi.org/10.5507/tots.2018.011>
- Schwebel, D. C., McClure, L. A. & Severson, J. (2014). Teaching children to cross streets safely: a randomized, controlled trial. *Health psychology : official journal of the Division of Health Psychology, American Psychological Association, 33*(7), 628–638. <https://doi.org/10.1037/hea0000032>.
- Schweizer, T. (2010). *Handzeichen am Fussgängerstreifen?* (Position).
- Shaon, M. R. R., Schneider, R. J., Qin, X., He, Z., Sanatizadeh, A. & Flanagan, M. D. (2018). Exploration of Pedestrian Assertiveness and Its Association with Driver Yielding Behavior at Uncontrolled Crosswalks. *Transportation Research Record, 2672*(35), 69–78. <https://doi.org/10.1177/0361198118790645>
- Soathong, A., Wilson, D., Ranjitkar, P. & Chowdhury, S. (2023). Effects of Pedestrians' Assertiveness on Drivers' Yielding Behavior at Mid-Block Sections: An Application of Bayesian Structural Equation Modeling. *Transportation Research Record, 2677*(3), 1715–1730. <https://doi.org/10.1177/03611981221128803>
- Statistik Austria (Hrsg.). (2023). *Straßenverkehrsunfälle 2022*. Mit Personenschaden. Wien.

- Stefan, C., Aichinger, C., Aleksa, M., Stütz, R., Schwieger, K., Harnisch, M., Sidla, O. & Lipetski, Y. (2017, 1. August). *Evaluierung von Querungsstellen mittels risikosbasierter Bewertungsverfahren (OBSERVE)*. Wien.
- Trischler, P. & Salamon, B. (2014). Schauplatz Schutzweg: Anhaltebereitschaft von Kfz-Lenkern an Schutzwegen. *Zeitschrift für Verkehrsrecht*(11), 377–380.
- Zhuang, X. & Wu, C. (2014). Pedestrian gestures increase driver yielding at uncontrolled mid-block road crossings. *Accident; analysis and prevention*, 70, 235–244.  
<https://doi.org/10.1016/j.aap.2013.12.015>

# Anhang

## A

Code: \_\_\_\_\_

Handzeichen

Ja

Nein

### Fragebogen „Höher Breiter“ – Kinder

1) Wie sicher hast du dich gefühlt, als du die Fahrbahn überqueren wolltest?

*Sehr sicher*       *Ein bisschen sicher*       *Ein bisschen unsicher*       *Sehr unsicher*

2) Wie gut hast du deiner Einschätzung nach die Fahrbahn überquert? Welche Schulnote gibst du dir?

1       2       3       4       5

3) Hat das Fahrzeug früher abgebremst, damit du die Fahrbahn überqueren konntest?

*Ja*       *Nein*

4) „Wenn ich ein Handzeichen gebe, halten die Autos immer für mich an, sodass ich sicher die Fahrbahn überqueren kann.“ Glaubst du das?

*Ja*       *Ein bisschen*       *Nein*

*Nur mit Handzeichen:*

5) Ich fühle mich bei der Fahrbahnüberquerung mit Handzeichen sicherer als ohne.

*Ja*       *Nein*

## B

Code: \_\_\_\_\_

### Handzeichen

Ja     Nein

### Beobachtungsbogen „Höher Breiter“ – Kinder

- Geht an die Gehsteigkante vor und bleibt dort stehen
- Bleibt nicht am Gehsteig/ nicht an der Gehsteigkante stehen
- Bleibt am Gehsteig stehen (aber nicht an der Gehsteigkante)
- Geht, ohne zu schauen

### Handzeichen

- Führt das Handzeichen korrekt aus
- Führt das Handzeichen nicht korrekt aus
- Hält Arm senkrecht nach oben
- Streckt Arm parallel zur Fahrbahn aus
- Bleibt während des Handzeichens stehen
- Geht während des Handzeichens auf die Fahrbahn

### Schauen vor Straßenüberquerung

- Schaut, bevor es über die Fahrbahn geht
  - links
  - rechts
- Schaut nicht, bevor es über die Fahrbahn geht
  - links
- Schaut, während es über die Fahrbahn geht
  - links
  - rechts
- Schaut nicht, während es über die Fahrbahn geht
  - links
- reflexartig (schnelles Drehen des Kopfes)
- angemessenes Schauen (1-2 Sekunden in eine Richtung)
- Sonstiges: \_\_\_\_\_

### Falls sich ein Fahrzeug nähert

- Wartet bis Fahrzeug vorbeigefahren ist
- Wartet bis Fahrzeug steht
- Geht bereits los, wenn das Fahrzeug noch nicht angehalten hat
- Sonstiges: \_\_\_\_\_

### Art der Überquerung

- zügig gehend
- laufend, hüpfend
- Sonstiges: \_\_\_\_\_

C

Code: \_\_\_\_\_

Handzeichen

Ja

Nein

### Fragebogen „Höher Breiter“ – Kfz-Lenker:innen

5) Das Kind hat vor der Fahrbahnüberquerung ein Handzeichen gegeben.

Ja

Nein

Ich bin mir nicht sicher

Nur mit Handzeichen:

Das Handzeichen des Kindes war für mich klar verständlich.

Stimme überhaupt  
nicht zu

Stimme eher nicht zu

Stimme eher zu

Stimme voll und ganz  
zu

6) Ich konnte frühzeitig erkennen, dass das Kind die Fahrbahn überqueren will.

Stimme überhaupt  
nicht zu

Stimme eher nicht zu

Stimme eher zu

Stimme voll und ganz  
zu

7) Ich habe mein Fahrverhalten frühzeitig angepasst, sodass das Kind die Fahrbahn sicher überqueren konnte.

Stimme überhaupt  
nicht zu

Stimme eher nicht zu

Stimme eher zu

Stimme voll und ganz  
zu

8) Ich habe das Verhalten des Kindes insgesamt als sicher wahrgenommen

Stimme überhaupt  
nicht zu

Stimme eher nicht zu

Stimme eher zu

Stimme voll und ganz  
zu

9) Ich finde es gut, wenn Kinder durch ein Handzeichen ankündigen, dass sie die Fahrbahn überqueren wollen.

Stimme überhaupt  
nicht zu

Stimme eher nicht zu

Stimme eher zu

Stimme voll und ganz  
zu

Warum?

**D**

Code: \_\_\_\_\_

**Handzeichen**

**O Ja**

**O Nein**

## **Beobachtungsbogen „Höher Breiter“ – Fahrzeuge**

### **Angaben zum sich nähernden Fahrzeug**

- Verlangsamt frühzeitig
- Verlangsamt erst spät

Die Geschwindigkeit ist ...

- ...situationsangemessen
- ...zu schnell
- ...auffallend langsam

- Hält an und lässt das Kind queren
- Hält nicht an

Sonsti-

ges: \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

# Impressum

Herausgeberin: sicher unterwegs – Verkehrspsychologische Untersuchungen GmbH, Schottenfeldgasse 28/8, A-1070 Wien

Autorinnen und Autoren: Finn Rathgeber, MSc, Mag. Dr. Bettina Schützhofer, Mag. Joachim Rauch, Abtl Insp Christoph Gummerer, Mag. Barbara Turin

Redaktion: Mag. Dr. Bettina Schützhofer

Gestaltung, Layout: sicher unterwegs – Verkehrspsychologische Untersuchungen GmbH

Fotos: Richard Reichhart

Dieses Werk ist einschließlich aller seiner Teile urheberrechtlich geschützt. Jede Verwendung außerhalb der Grenzen des Urheberrechts ist ohne Zustimmung der Herausgeberin nicht zulässig.

Gefördert vom Verkehrssicherheitsfonds des Landes Salzburg, Amt der Salzburger Landesregierung, Postfach 527, A-5010 Salzburg

Gefördert von der Allgemeinen Unfallversicherungsanstalt AUVA, Vienna Twin Towers, Wienerbergstraße 11 – Turm A, A-1100 Wien

Salzburg, Dezember 2023