

Präv Gesundheitsf 2020 · 15:311–318
<https://doi.org/10.1007/s11553-020-00776-y>
Eingegangen: 9. Januar 2020
Angenommen: 1. April 2020
Online publiziert: 23. April 2020
© Der/die Autor(en) 2020



Anne K. Reimers¹ · Eliane Engels¹ · Isabel Marzi¹ · Katrin Steinvord² ·
Claus Krieger²

¹ Department für Sportwissenschaft und Sport, Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg, Erlangen, Deutschland

² Fachbereich Erziehungswissenschaft, Arbeitsbereich Bewegung, Spiel und Sport, Universität Hamburg, Hamburg, Deutschland

Aktiv zur Schule

Zur Bedeutung von aktiven Schulwegen bei Kindern im Grundschulalter in Deutschland

Kurze Hinführung zum Thema

In Deutschland sind viele Kinder in einem zu geringen Maße körperlich aktiv [16]. Aktive Mobilität kann einen wichtigen Beitrag zur körperlichen Aktivität leisten [27]. Kinder, die aktiv zur Schule kommen (z. B. gehend oder mit dem Fahrrad), erreichen höhere Umfänge ihrer Gesamtaktivität und profitieren durch Verbesserungen ihrer physischen Gesundheit als Kinder, die durch motorisierten Transport zur Schule kommen [23, 39]. Die Reduktion von motorisiertem Transport hätte zudem positive Auswirkungen auf die Verkehrssituation vor den Schulen und die Verkehrssicherheit aller Kinder sowie für den Umweltschutz.

Zielstellung und methodisches Vorgehen des Beitrags

Das Ziel dieser narrativen Übersichtsarbeit ist es, einen Überblick zur gesundheitswissenschaftlichen Relevanz von aktiven Schulwegen von Grundschulkindern zu geben und Ansatzpunkte zur Bewegungsförderung durch Förderung von aktiven Schulwegen in Deutschland zu ermitteln. Dieser Beitrag soll somit AkteurInnen aus den Bereichen der Sport-, Bewegungs- und Gesundheitswissenschaften sowie des Schul- und Gesundheitssystems in Deutschland Anhaltspunkte für die Erforschung und Förderung von aktiven Schulwegen bei Grundschulkindern geben.

Von aktiven Schulwegen spricht man, wenn SchülerInnen körperlich aktiv (also

zu Fuß, mit dem Fahrrad, einem Tretroller oder anderen Sportgeräten) den Weg zur Schule oder von der Schule nach Hause zurücklegen [14]. Auch die Nutzung öffentlicher Verkehrsmittel auf dem Weg zur Schule oder von der Schule nach Hause wird in einigen Studien als aktiver Schulweg gewertet, da die SchülerInnen in diesen Fällen eine Strecke zu Fuß zur Haltestelle zurücklegen. Diese Definition von aktiven Schulwegen insbesondere in wissenschaftlichen Arbeiten aus dem außereuropäischen Raum gründet darauf, dass dort das öffentliche Nahverkehrssystem häufig schlechter ausgebaut ist als in Europa und die Wege zu den Haltestellen im Durchschnitt mit größeren Umfängen an körperlicher Aktivität einhergehen. In der Kiel Obesity Prevention Studie (KOPS) wurde die Nutzung von öffentlichen Verkehrsmitteln allerdings als passiver Schulweg eingestuft [21]. Im Kontext der Auseinandersetzung mit aktiven Schulwegen bei Grundschulkindern spielt auch die Erforschung und Förderung der eigenständigen Mobilität von Kindern (Zurücklegen von Wegen ohne Begleitung von Eltern oder anderen Erwachsenen) eine Rolle. Während Kinder sowohl in Begleitung Erwachsener als auch eigenständig aktiv mobil sein können, findet passive Mobilität immer in Begleitung Erwachsener (als MitfahrerInnen im PKW) statt. Zur Relevanz, Prävalenz und Förderung eigenständiger Mobilität von Kindern aus gesundheitswissenschaftlicher Perspektive liegt eine weitere Übersichtsarbeit vor [34].

Die Struktur dieses Beitrags basiert auf dem verhaltensepideziologischen Rahmenkonzept von Sallis et al. [36]. Dieses Rahmenkonzept kann als Systematisierungsgrundlage zur Erforschung von gesundheitsrelevanten Verhaltensweisen dienen. Hierzu wird das Thema entsprechend der Phasen dieses Konzepts gegliedert (Abb. 1). Das methodische Vorgehen basiert auf einer narrativen Sichtung des Forschungsstands. Die vorliegende Übersicht beruft sich soweit vorhanden auf empirische Studien mit Kindern im Grundschulalter aus Deutschland. Insbesondere im Hinblick auf die Prävalenz ist es Ziel der Arbeit, nationale Daten zu präsentieren. Sofern keine nationalen Daten vorliegen oder verfügbar sind, wird die Darstellung durch Übersichtsarbeiten oder bei bisher wenig beforschten Themenbereichen vereinzelt auch durch Originalarbeiten aus dem internationalen Forschungsfeld ergänzt. Die Fokussierung auf Studien aus Deutschland ist insofern indiziert, als dass die Voraussetzungen, Rahmenbedingungen und Gegebenheiten im Hinblick auf aktive Schulwege von Grundschulkindern im internationalen Vergleich stark differieren. Dies spiegelt sich bereits in deutlichen Differenzen in der Prävalenz von aktiven Schulwegen wider [46]. Die dieser Arbeit zugrunde liegende Recherche erfolgte nach deutsch- und englischsprachigen Forschungsarbeiten in den Datenbanken Web of Science und Surf. Der vorliegende Beitrag schließt mit einem Fazit für die Praxis ab.

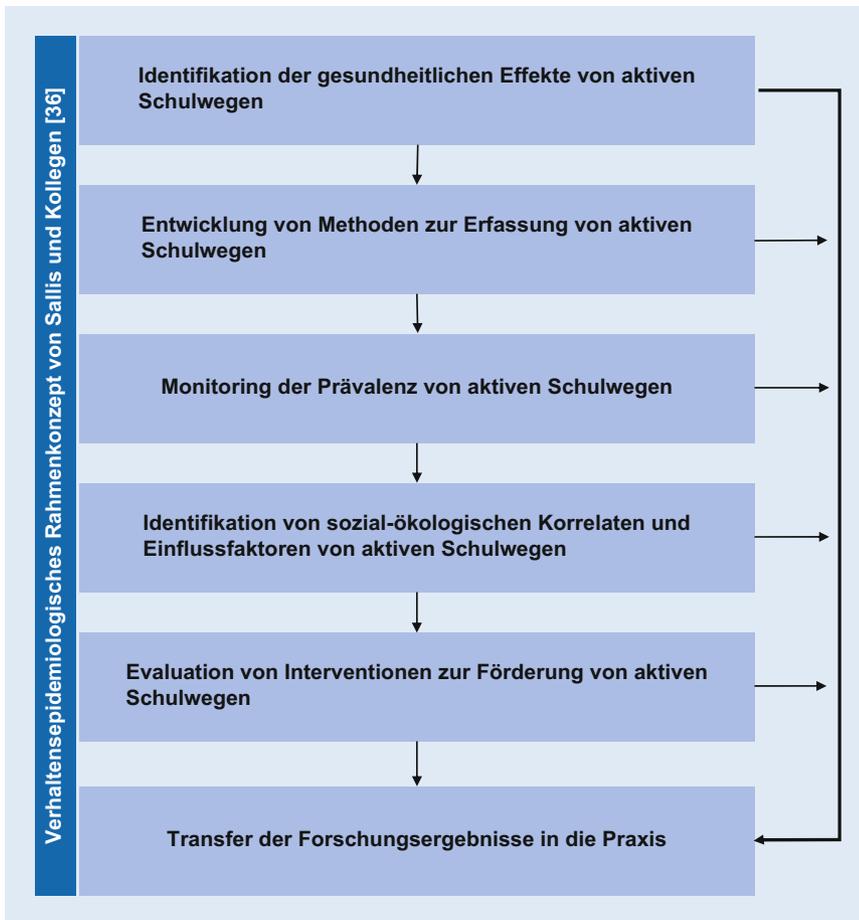


Abb. 1 ▲ Verhaltens-epidemiologisches Rahmenkonzept zur Untersuchung aktiver Schulwege aus gesundheitswissenschaftlicher Perspektive

Gesundheitliche Bedeutung aktiver Schulwege

Basierend auf internationaler Evidenz wurden positive Zusammenhänge von aktiven Schulwegen mit biomedizinischen Gesundheitsparametern sowie dem Gesamtumfang an körperlicher Aktivität belegt. So zeigen Übersichtsarbeiten, dass Kinder mit regelmäßigen aktiven Schulwegen insgesamt höhere Aktivitätsumfänge erreichen [23, 27, 39]. Anhand einer deutschen Stichprobe mit Grundschulkindern zeigte sich, dass bei Kindern mit aktiven Schulwegen an mindestens drei Tagen pro Woche die Wahrscheinlichkeit einer Teilnahme am organisierten Sport (von mindestens 75 min pro Woche) erhöht war [19]. Dieser Befund deutet darauf hin, dass die höheren Aktivitätsumfänge bei Kindern mit aktiven Schulwegen möglicherweise nur partiell auf die während der

Schulwege kumulierten Aktivitätszeiten zurückzuführen sind. Ähnliche Befunde zeigten sich auch in weiteren internationalen Studien [7, 8], welche darauf hindeuten, dass neben dem Beitrag aktiver Schulwege zur Gesamtaktivität auch Persönlichkeitsprofile mit aktiven Lebensstilen die Assoziationen von aktiven Schulwegen und höheren Gesamtaktivitätsumfängen erklären könnten. Es existieren Hinweise darauf, dass aktive Mobilitätsroutinen wie beispielsweise bei Grundschulkindern, die ihren Schulweg regelmäßig aktiv zurücklegen, eine regelmäßige körperliche Aktivität im Erwachsenenalter begünstigen [49].

Darüber hinaus liegen aus internationalen Übersichtsarbeiten inkonsistente Befunde hinsichtlich des Zusammenhangs von aktiven Schulwegen mit Parametern der Körperzusammensetzung wie dem Body Mass Index (BMI), der Hautfaldendichte oder dem Taillenum-

fang vor [23, 39]. Auch die Ergebnisse aus der Motorik-Modul-Studie (MoMo-Studie) bestätigen einen Zusammenhang zwischen aktiven Schulwegen und dem BMI bei Jugendlichen ab elf Jahren nicht [12]. Unter Berücksichtigung des durchschnittlichen Aktivitätsumfangs von aktiven Schulwegen im Grundschulalter von 17 min pro Tag in einer metaanalytischen Auswertung internationaler Arbeiten [27] liegt die Vermutung nahe, dass der Umfang an körperlicher Aktivität bei aktiven Schulwegen möglicherweise nicht ausreichend ist, um Effekte auf Parameter der Körperzusammensetzung zu indizieren. Allerdings sind positive Effekte von aktiven Schulwegen – insbesondere beim Fahrradfahren – auf die kardiovaskuläre Fitness belegt [23]. Hier scheinen die höheren Intensitäten beim Fahrradfahren zum Tragen zu kommen. Die teils inkonsistente Studienlage erschwert die Analyse von gesundheitlichen Vorteilen von aktiven Schulwegen in Übersichtsarbeiten. So wurde in einigen Studien nicht zwischen Schulwegen, die zu Fuß oder mit dem Fahrrad zurückgelegt wurden, unterschieden, obwohl beide Mobilitätsformen möglicherweise unterschiedliche Gesundheitseffekte aufweisen [23, 40]. Darüber hinaus wurden bisher neben biomedizinischen Gesundheitsparametern wie der Körperzusammensetzung und der kardiovaskulären Fitness Gesundheitseffekte von aktiven Schulwegen im psychosozialen Spektrum kaum erforscht. Beispielsweise existieren Belege, dass aktive Wege zur Arbeit bei Erwachsenen mit positiven Affekten, Wohlbefinden und gesteigerter Arbeitsproduktivität einhergehen [30]. Einzelne Studien weisen auf ähnliche Befunde im Grundschulalter hin: Kinder, die aktiv zur Schule gehen, weisen ein höheres Wohlbefinden auf, als Kinder, die motorisierte Verkehrsmittel nutzen [25, 44].

Erfassungsmethoden

Zur Erfassung von aktiven Schulwegen werden üblicherweise Selbstberichte der Kinder oder ihrer Eltern (meist Fragebögen) herangezogen. Eine umfangreiche Übersichtsarbeit zu vorhandenen Methoden (Selbstberichten) zur Erfassung

Präv Gesundheitsf 2020 · 15:311–318 <https://doi.org/10.1007/s11553-020-00776-y>
 © Der/die Autor(en) 2020

A. K. Reimers · E. Engels · I. Marzi · K. Steinvord · C. Krieger

Aktiv zur Schule. Zur Bedeutung von aktiven Schulwegen bei Kindern im Grundschulalter in Deutschland

Zusammenfassung

Hintergrund. In Deutschland und anderen Industrienationen bewegen sich viele Kinder nicht ausreichend und leiden zunehmend an Folgeerkrankungen des Bewegungsmangels. Aktive Schulwege sind ein relevantes Setting der körperlichen Aktivität und stellen einen wichtigen Ansatzpunkt für Interventionen zur Bewegungsförderung im Grundschulalter dar. **Ziel des Beitrags.** Der Beitrag gibt einen Überblick über den Stand der Forschung zu aktiven Schulwegen von Grundschulkindern. Der Fokus liegt hierbei auf der Relevanz dieses Phänomens aus Perspektive der Gesundheitsforschung in Deutschland. **Methoden.** Die Vorstellung des Forschungsstands erfolgt als narrativer Review, der nationale und internationale Studien, die

mittels Literaturrecherche identifiziert und zusammengefasst wurden, einschließt. Es werden die Erfassungsmethoden, Prävalenzen und historischen Trends, Befunde über Gesundheitseffekte und Einflussfaktoren von aktiver Mobilität sowie Interventionsprogramme zur Steigerung aktiver Schulwege thematisiert. **Ergebnisse.** Aktuelle Studien berichten, dass zwischen 47% und 81% der Grundschul-kinder in Deutschland aktiv den Schulweg zurücklegen. Aktive Schulwege sind sowohl mit einigen Gesundheitsparametern als auch mit dem Gesamtumfang der körperlichen Aktivität positiv korreliert. Insbesondere die Distanz zur Schule und soziale Faktoren, wie das elterliche Unterstützungsverhalten und

Sicherheitsbedenken, sind mit aktiven Schulwegen assoziiert. Es liegen praxisorientierte Publikationen zu Interventionsansätzen zur Förderung aktiver Schulwege an deutschen Grundschulen (wie z. B. „Walking-school-bus-Maßnahmen“) vor, die jedoch kaum wissenschaftlich evaluiert wurden. **Schlussfolgerung.** Zur Bewegungsförderung im Grundschulalter sollten Maßnahmen zur Förderung aktiver Schulwege entwickeln und wissenschaftlich evaluiert werden.

Schlüsselwörter

Bewegungsförderung · Aktiver Transport · Fahrrad fahren · Zu Fuß gehen · Verkehr

Active commuting to school. The relevance of active commuting to school in primary school children from Germany

Abstract

Background. In Germany and other industrial countries, many children are not physically active enough and suffer increasingly from secondary diseases caused by a lack of activity. Active commuting to school is a relevant domain of physical activity and presents an important starting point for interventions to promote physical activity in primary school-age. **Objective.** The article provides an overview of current research on active commuting to school in primary school children and focuses on the relevance of the phenomenon from the perspective of health research in Germany. **Methods.** The presentation of the state of research is based on a narrative review

that includes national and international literature which has been identified by a literature search and has been summarized. Measurement methods, prevalence and historical trends, findings on health effects and influencing factors as well as intervention programmes to increase active commuting to school at primary school-age are discussed. **Results.** Recent studies showed, that between 47% and 81% of primary school children in Germany actively commute to school. Active commuting is positively associated with both numerous health parameters and the level of overall physical activity. In particular, the distance to school and social factors, such as parental support and safety

concerns, are associated with the extent of active commuting to school. Some practically orientated publications on interventions to promote active commuting at German primary schools (such as “walking school bus” programs) are available, but have hardly been scientifically evaluated. **Conclusion.** In order to promote physical activity at primary school-age, interventions to promote active commuting to school should be developed and scientifically evaluated.

Keywords

Physical activity promotion · Active transport · Cycling · Walking · Traffic

von aktiven Schulwegen wurde von Her-rador-Colmenero et al. [14] vorgelegt. In dieser Übersichtsarbeit wurden auch drei Studien identifiziert, die in Deutschland durchgeführt wurden [6, 21, 33]. In diesen Fällen handelt es sich allerdings um Studien mit Jugendlichen (im Alter von elf Jahren und älter). Allerdings liegen aus dem deutschsprachigen Raum verschiedene Fragebogenskalen z. B. aus der MoMo-Studie [33, 47] und dem

Projekt „Komm mit in das gesunde Boot – Grundschule“ [19] vor.

Bei der Verwendung von Fragebögen zur Erfassung von aktiven Schulwegen ist zu berücksichtigen, dass Unterschiede zwischen dem Weg zur Schule und von der Schule nach Hause berichtet wurden [13]. Daher wird empfohlen, getrennt nach beiden Wegen zu fragen, um valide Daten zum Umfang an aktiven Schulwegen zu erhalten. Dies ist im deutschsprachigen Raum auch inso-

fern relevant, als dass unter „dem Weg zur Schule“ sowohl nur der Hinweg als auch im umgangssprachlichen Gebrauch häufig beide Wege, der Weg von Zuhause zur Schule und der Weg von der Schule nach Hause, verstanden werden können. Darüber hinaus ist bei der Erfassung von aktiven Schulwegen vor dem Hintergrund des jeweiligen Untersuchungsziels zu entscheiden, ob Einzelwege (z. B. am Vortag der Befragung), ein (kurzer) Zeitraum eines Rückblicks (z. B. „Wie kam Ihr

Tab. 1 Vorhandene Studien zur Prävalenz aktiver Schulwege bei Grundschulkindern in Deutschland

AutorInnen; Studie	Stichprobengröße (n); Alter (Jahre, MW ± SD und/oder Range); Region	Untersuchungszeitraum	Prävalenz aktiver Schulwege (%)
Bracher & Hertel [2]; MiD 2008	n.a.; Alter: unter 10 J.; bundesweit	2008	Gesamt: 42 Jungen zu Fuß: 31 Jungen Rad: 11 Mädchen zu Fuß: 33 Mädchen Rad: 9
Kobel et al. [20]; „Komm mit in das gesunde Boot – Grundschule“	n = 1690; Alter: 7,07 ± 0,63 J.; Baden-Württemberg	n.a.	Gesamt: 64,8
Masoumi et al. [28]	n = 205; Alter: 9–12 J.; Berlin	2016–2017	Zu Fuß: 50,7 Fahrrad: 14,6
Nobis [29]; MiD 2017	n.a.; Alter: unter 10 J.; bundesweit	2017	Gesamt: 47 zu Fuß: 34 Fahrrad: 13
Reimers et al. [35]; MoMo-Studie	n _{T1} = 1419 n _{T2} = 1247 n _{T3} = 988; Alter: 6–10 J.; bundesweit	T ₁ : 2003–2006	Mädchen: 80,2 Jungen: 82,2
		T ₂ : 2009–2012	Mädchen: 77,2 Jungen: 78,2
		T ₃ : 2014–2017	Mädchen: 81,0 Jungen: 78,4
Scheiner et al. [38]	n = 1064; Alter: 7,9 ± 1,3 J.; Lünen, Nordrhein-Westfalen	2017	Morgens: 49,9 nachmittags: 50,5 im Sommer: 65,3
Shaw et al. [41]	n _{T1} = 264 n _{T2} = 317; Alter: 7–11 J.; Nordrhein-Westfalen (Köln Innenstadt, Köln Chorweiler, Witten, Wuppertal-Langerfeld, Bochum)	T ₁ : 1990	Zu Fuß: ca. 90 ^a Fahrrad: 0 ^a
		T ₂ : 2010	Zu Fuß: ca. 65 ^a Fahrrad: ca. 2 ^a

J Jahre, n Stichprobengröße, MiD Mobilität in Deutschland; MoMo-Studie = Motorik-Modul-Studie, MW Mittelwert, n.a. nicht angegeben, SD Standardabweichung, T₁ 1. Messzeitpunkt, T₂ 2. Messzeitpunkt, T₃ 3. Messzeitpunkt
^aAngaben aus Graphiken entnommen

Kind an den meisten Tagen der letzten Woche zur Schule?“) oder das habituelle Verhalten (z. B. „Wie kommt Ihr Kind normalerweise zur Schule?“) von Bedeutung ist und erfasst werden soll. Auch die Erfassung der Eigenständigkeit bzw. von Begleitpersonen beim Zurücklegen der Schulwege kann je nach Untersuchungsziel von Bedeutung sein [34].

Da in vielen Studien, die sich beispielsweise mit Einflussfaktoren oder Gesundheitseffekten von aktiven Schulwegen befassen, nicht nur der Modus des Schulweges, sondern auch die zurückgelegte Distanz bzw. Wegezeit von Relevanz ist, wird empfohlen, diese neben dem Mobilitätsverhalten eben-

falls zu erfassen [24, 33]. Allerdings sind Verzerrungen bei der Erfassung der Distanz zwischen Wohnort und Schule bei subjektiven Methoden wie Befragungen in Abhängigkeit von soziodemographischen Faktoren und der Verkehrsmittelwahl festgestellt worden [48]. Eine Alternative zur Erfassung der Distanz können objektive bzw. technische/digitale Methoden wie beispielsweise GPS-Tracking oder Geoinformationssysteme darstellen. Diese wurden in einigen internationalen Studien bereits eingesetzt und stellen in Ergänzung mit Akzelerometern eine Möglichkeit zur Erfassung aktiver Schulwege dar [7, 10], wengleich Befragungen mittels Frage-

bögen nach wie vor die am häufigsten eingesetzte Methode sind [23].

Prävalenz von aktiven Schulwegen in Deutschland

Einige aktuelle Studien machen Angaben zur Prävalenz aktiver Schulwege in Deutschland. Allerdings unterscheiden sich diese in den Studien aufgrund von unterschiedlichen lokalen und schulspezifischen Gegebenheiten und unterschiedlichen Untersuchungsgruppen. Eine Übersicht der vorhandenen Studien aus dem deutschsprachigen Raum und die Angaben zur Prävalenz sind in **Tab. 1** dargestellt. In den meisten Studien wird berichtet, dass über 50 % der Grundschulkindern den Schulweg aktiv zurücklegen [20, 28, 38]. Die Ergebnisse aus „Mobilität in Deutschland“ (MiD), einer bundesweiten Befragung von Haushalten zu ihrem alltäglichen Verkehrsverhalten im Auftrag des Bundesministeriums für Verkehr und digitale Infrastruktur, zeigen mit 47 % eine etwas geringere Prävalenz von aktiven Schulwegen [29]. In einer Ländervergleichsstudie zeigte sich, dass in Deutschland (47 %) im Vergleich zur Schweiz (59 %) und den Niederlanden (62 %) am wenigsten Kinder im Alter von 6 bis 9 Jahren aktiv den Schulweg zurücklegen [29]. Eine deskriptive Analyse der Prävalenz von aktiven Schulwegen in neun europäischen Städten zeigt, dass die Prävalenz von aktiven Schulwegen in Berlin mit 65,3 % im Durchschnitt der Städte liegt [28]. Höhere Prävalenzen im städtischen Raum im Vergleich zu ländlichen Regionen zeigten sich auch im Rahmen der MoMo-Studie [33]. Diese sind möglicherweise auf kürzere Distanzen zwischen Wohnung und Schule sowie eine geringere Verfügbarkeit von PKWs bei Familien, die in Städten leben, im Vergleich zu Familien auf dem Land zurückzuführen. Geschlechterunterschiede hinsichtlich der Prävalenz von aktiven Schulwegen gehen aus der aktuellen Studienlage in Deutschland nicht hervor [20]. Ebenso hat das Alter in der Grundschule keinen Einfluss auf den aktiven Schulweg zu Fuß [20]. Der Anteil der Kinder, die mit dem Fahrrad

zur Schule fahren, steigt von der ersten zur vierten Grundschulklasse an [38].

Anhand einiger Studien lässt sich feststellen, dass aktive Wege im Grundschulalter eher zu Fuß als mit dem Fahrrad zurückgelegt werden [28, 29]. Zudem lässt sich hier ein Unterschied zwischen den Geschlechtern feststellen: Mehr Jungen als Mädchen nutzen das Fahrrad auf dem Schulweg [2]. Eine deutliche Verschiebung wird hinsichtlich der Verkehrsmittelwahl und dem Altersverlauf ersichtlich: Ältere Kinder und Jugendliche nutzen auf dem Schulweg häufiger das Fahrrad als Kinder im Alter von 6 bis 10 Jahren [2]. Diese Alterseffekte sind möglicherweise auch darauf zurückzuführen, dass von Seiten der Grundschulen vielerorts empfohlen wird, dass die Kinder vor der Fahrradprüfung (welche i. d. R. in der vierten Klasse stattfindet) den Schulweg nicht (allein) mit dem Fahrrad zurücklegen (www.adfc.de/artikel/mit-dem-rad-zur-schule/).

Analysen der MiD zeigen in Einklang mit internationalen Studien, dass die Wahrscheinlichkeit aktiver Schulwege von der Distanz zwischen Wohnort und Schule abhängig ist [29]: Einen Schulweg von unter 1 km legen 75 % der Kinder bis 10 Jahre aktiv zurück. Bei einer Strecke von 2–5 km sind es nur 14 % der Kinder, die zu Fuß gehen oder mit dem Rad fahren, dahingegen sind 65 % der Kinder Mitfahrer im motorisierten Individualverkehr.

Es existieren wenig Befunde zu historischen Trends von aktiven Schulwegen: Es liegen zwar Daten der MiD-Surveys aus den Jahren 2008 [2] und 2017 [29] vor. Diese lassen aber aufgrund unterschiedlicher Sampling-Strategien keinen verlässlichen Kohortenvergleich zu. Anhand der Daten der MoMo-Studie kann keine Veränderung über die Zeit festgestellt werden [35]. Der Anteil aktiver Schulwege bei Grundschulkindern ist hier seit 2003 gleichbleibend (2003–2006: 81,2 %; 2014–2017: 79,7 %). Es liegen keine Daten über längere Zeiträume, die beispielsweise einen Generationenvergleich zulassen würden, vor. Allerdings gibt es Hinweise darauf, dass das Zufußgehen und die Eigenständigkeit von Kindern beim Zurücklegen von Schulwegen in

den letzten Dekaden zurückgegangen ist [11, 41].

Korrelate und Einflussfaktoren aktiver Schulwege

International liegen vielzählige Studien über Korrelate aktiver Schulwege vor. In den meisten Studien wurde ein Querschnittsdesign verwendet. Daher kann aus diesen Studien in Bezug auf veränderbare Faktoren wie die soziale oder räumlich-bauliche Umwelt keine Aussage über die Richtung der Zusammenhänge erfolgen. Eine Ausnahme stellt die Längsschnittstudie von Chen et al. [5] dar. Die Befunde werden im Folgenden nach sozial-ökologischen Ebenen gegliedert vorgestellt.

Individuelle Faktoren

Nationale Studien deuten auf soziodemographische Unterschiede bei Grundschulkindern in Bezug auf die Mobilitätsentscheidung auf dem Weg zur Schule hin [33]. Im Grundschulalter ist das Zurücklegen des Schulweges zu Fuß oder mit dem Fahrrad unabhängig von Geschlecht [2, 20] und Alter des Kindes [20]. Daten aus dem Projekt „Komm mit in das gesunde Boot“ [20] zeigen aber, dass an deutschen Grundschulen Kinder mit Migrationshintergrund im Vergleich zu Kindern ohne Migrationshintergrund häufiger zur Schule gefahren werden. Demzufolge könnten kulturelle Normen eine Rolle spielen.

Auch der sozioökonomische Status steht in Zusammenhang mit der Mobilitätsentscheidung beim Schulweg: Kinder aus Elternhäusern mit hohem Bildungsniveau legen mit einer höheren Wahrscheinlichkeit ihren Schulweg aktiv zurück als Kinder aus bildungsfernen Familien [20]. Demgegenüber geht ein höheres Einkommen der Eltern mit einer geringeren Wahrscheinlichkeit aktiver Schulwege einher [20]. Auch in einer internationalen Übersichtsarbeit von Pont et al. [32] gingen bei Kindern im Alter zwischen 5 und 18 Jahren ein steigendes Einkommen der Eltern und die Anzahl der Autos im Haushalt mit einer Abnahme von aktiven Schulwegen einher.

Hinsichtlich psychosozialer Faktoren auf Seiten des Kindes zeigen Lu et al. [26] in einem systematischen Review, dass der selbstwahrgenommene emotionale Zustand und die Selbstwirksamkeitserwartung positiv mit aktiven Schulwegen in Verbindung stehen.

Soziale Umwelt

Die soziale Unterstützung und das Vorbildverhalten der Eltern wurden als relevante Faktoren der sozialen Umwelt identifiziert, die mit aktiven Schulwegen von Kindern in Verbindung stehen [20]. Kinder, deren Mütter selbst körperlich aktiv sind und sich selbst als gesundheitsbewusst einschätzen, wiesen eine höhere Wahrscheinlichkeit auf, zu Fuß zur Schule zu gehen. Hingegen ließen sich keine signifikanten Zusammenhänge zur körperlichen Aktivität und zum Gesundheitsbewusstsein des Vaters nachweisen [20]. Dem mütterlichen Mobilitätsverhalten kommt daher eine wichtige Vorbildfunktion bezüglich der aktiven Schulwege von Kindern zu. Im Rahmen eines auf internationalen Studien basierenden Reviews zeigte sich mangelnde wahrgenommene soziale Unterstützung durch die Eltern als eine der Hauptbarrieren von aktiven Schulwegen [26]. Außerdem wurden darin positive Zusammenhänge aktiver Schulwege mit dem Vorbildverhalten und der Selbstwirksamkeitserwartung der Eltern berichtet. Die subjektiven Einstellungen und Ängste der Eltern beeinflussen, ob ihre Kinder ihren Schulweg aktiv zurücklegen, wobei allgemein nach elterlichen Ängsten zur Verkehrssicherheit und zur Sicherheit vor gewalttätigen Übergriffen differenziert werden kann. Befunde aus der Schweiz zeigten, dass Kinder, deren Eltern Sicherheitsbedenken bezüglich des Schulwegs haben, häufiger mit dem Auto zur Schule gefahren werden. Die Sicherheitsbedenken der Eltern bezogen sich größtenteils auf Gefahren im Straßenverkehr (85 %) und seltener auf Gewalt und Belästigung (23 %) [4]. Das elterliche Unterstützungsverhalten und die Einstellungen der Eltern werden zusätzlich durch eine Vielzahl weiterer Faktoren beeinflusst wie das Vorhandensein von Geschwisterkindern, zeitliche Restriktionen durch die Berufs-

tätigkeit der Eltern, Arbeitszeitregelungen [37] und die regelmäßige Betreuung des Kindes in der Kindertagesstätte [4]. Darüber hinaus spielen auch Faktoren wie der individuelle Lebensstil [4] und Bequemlichkeitsaspekte eine Rolle [37]. Neben den elterlichen Faktoren wurde in einer Metaanalyse das Schulumfeld als relevant identifiziert: Der sozioökonomische Status des Schulumfelds war dabei positiv mit der Wahrscheinlichkeit aktiver Schulwege assoziiert [15].

Räumlich-bauliche Umwelt

Die Distanz vom Wohnort zur Schule weist in empirischen Studien durchweg die stärkste Assoziation zu aktiven Schulwegen auf [4, 15, 20, 32, 45]: Je kürzer die Distanz zur Schule, desto höher die Wahrscheinlichkeit aktiver Schulwege [15]. Eine Metaanalyse zeigt zudem, dass der aktive Schulweg negativ mit der Wohnraumdichte und positiv mit der Dichte von Verkehrsknotenpunkten assoziiert ist [15]. An diesen Befunden wird deutlich, wie bedeutsam der Einfluss der Lage der Schule und die Wohngegend für die Verkehrsmittelwahl der Kinder ist. Internationale Übersichtsarbeiten zu räumlich-baulichen Umweltkorrelaten des aktiven Schulwegs identifizierten außerdem die Begehrbarkeit („walkability“) und die Einwohnerdichte in der Nachbarschaft als positive Korrelate und fehlende Straßenanbindungen als negative Korrelate von aktiven Schulwegen [1, 9]. Die Daten stammen jedoch überwiegend aus dem Raum USA/Kanada/Australien. Daher ist unklar, ob diese Befunde auf Deutschland übertragbar sind. Beispielsweise sind fehlende Straßenanbindungen in Deutschland seltener gegeben. Allerdings fehlt es hierzulande an empirischen Daten. Darüber hinaus stellte in einer Schweizer Studie die Notwendigkeit zur Überquerung von Hauptstraßen eine Barriere für aktive Schulwege dar [4]. In Deutschland zeigen die Analysen der MoMo-Studie, dass im Vergleich zu ländlichen Gebieten aktive Schulwege in städtischen Gebieten häufiger auftreten. In mittelgroßen Städten erhöht sich hierbei die Wahrscheinlichkeit mit dem Fahrrad zu fahren im Vergleich zu Großstädten [33]. Die räumlich-bauliche Um-

welt beeinflusst auch die Entscheidungen der Eltern, da die Urbanität mit elterlichen Sorgen um die Verkehrssicherheit und die soziale Sicherheit im öffentlichen Raum interagieren [37]. Die Interpretation der Interaktionseffekte zwischen sozialen und räumlich-baulichen Umweltfaktoren stellt sich häufig als schwierig dar [37].

Längsschnittliche Daten zu räumlich-baulichen Einflussfaktoren auf aktive Schulwege liegen aus einer 12-Jahres-Studie an Kindern und Jugendlichen in Seattle (USA) vor [5]. In dieser Studie wurde untersucht, wie sich die Maßnahmenpläne der Stadt zur Umgestaltung von Geh- und Fahrradwegen auf den aktiven Schulweg auswirkten. Die Errichtung einer Infrastruktur für den nichtmotorisierten Verkehr wie die Schaffung von Gehwegen und Zebrastreifen erwies sich dabei als ein zentraler Faktor zur Förderung aktiver Schulwege.

Effektivitätsnachweise von Programmen zur Förderung aktiver Schulwege

In einigen internationalen Übersichtsarbeiten wurden Evaluationsstudien, die Interventionen zur Förderung von aktiver Mobilität adressierten, zusammengefasst [17, 22, 31]. In der aktuellsten Übersichtsarbeit, die sich ausschließlich auf Interventionen für Grundschulkinder bezog [17], wurden 17 Studien einbezogen, in denen verschiedene Interventionsansätze verfolgt wurden. Diese beinhalteten neben aktiven Interventionsstrategien wie beispielsweise Fahrradtrainings oder „walking school buses“ auch inaktive Interventionsstrategien wie beispielsweise pädagogische Ansätze zur Wissensvermittlung. Die pädagogischen Ansätze und die „Walking school bus“-Ansätze erwiesen sich als besonders effektiv [17]. Bei dem „walking school bus“ handelt es sich um eine Initiative, die von Eltern, Schulpersonal, Nachbarschaftsvereinen, der Polizei, Krankenkassen oder Gemeindeverbänden initiiert werden kann und auch in Deutschland bekannt ist. Dabei handelt es sich um einen „virtuellen Bus“, der durch Beteiligung mehrerer Kinder und einer erwachsenen Begleitperson

entsteht [3]. Für den „walking school bus“ gibt eine ausgewiesene (möglichst risikoarme) Strecke, Haltestellen, Abfahrtszeiten und Pläne [42]. Der Bus startet an der ersten Haltestelle mit der Begleitperson („der Busfahrer/die Busfahrerin“), welche für die Sicherheit der Kinder und das Einhalten von Zeiten und Strecken verantwortlich ist. Bei jeder Haltestelle kommen Kinder dazu, die so gemeinsam als Gruppe zur Schule gehen. In Deutschland liegen vielfältige praxisnahe Publikationen zur Beschreibung von „Walking school bus“-Initiativen vor (z.B. [3]; www.schulexpress.de; www.walkingbus-os.de). Ergänzend liegen Befunde vor, die zeigen, dass auch verkehrsinfrastrukturelle Maßnahmen zur Förderung von aktiver Mobilität (wie z.B. die Schaffung von Gehwegen und Zebrastreifen) zur Förderung aktiver Schulwege beitragen können [5].

Außerdem liegen im englischsprachigen sport- und gesundheitswissenschaftlichen Diskurs diverse Reviews vor, die positive Effekte von aktiven Schulwegen zur Steigerung der körperlichen Aktivität bzw. zur Verbesserung der Gesundheit (im physischen wie psychischen Sinne) bei Kindern und Jugendlichen belegen [17, 22]. Im deutschsprachigen Bereich sind demgegenüber nur vereinzelte Studien zu finden [18, 43]. Kehne [18] konnte im Rahmen einer Interventionsstudie, die ein „Walking-school-bus-Programm“ beinhaltete, aufzeigen, dass Kinder, die ihren Schulweg in körperlich aktiver Weise zurückgelegt haben (im Durchschnitt 15 min pro Weg), einen wöchentlichen Aktivitätsvorsprung von rund 2,5 Stunden im Vergleich zu den mit Bus oder Auto fahrenden Kindern aufweisen. Durch den aktiven Schulweg erreichen diese Kinder bereits einen Teil des von der Weltgesundheitsorganisation geforderten Mindestmaßes an 60 min körperlicher Aktivität mit moderater oder hoher Intensität pro Tag und erfüllen damit diese Vorgabe auch signifikant häufiger als ihre inaktiven MitschülerInnen. Auch ihr tägliches Schrittpensum (gemessen mit Pedometern) ist signifikant höher als das von Kindern, die mit dem Bus fahren oder im Auto zur Schule gebracht werden. In einer Intervention zur Einstellung

und zum Fortbewegungsverhalten mit deutschen und österreichischen Jugendlichen konnte gezeigt werden [43], dass die Intervention (aktiver Transport an bestimmten Wochentagen) positive Effekte auf die Änderung der Einstellung/Haltung zu aktivem Transport, der wahrgenommenen Verhaltenskontrolle und der generellen Absicht nicht-motorisierte Fortbewegungsmittel zu nutzen, aufweisen konnte.

Forschungsdesiderata und Implikationen für die Praxis

Die vorliegende Übersichtsarbeit zeigt, dass die Förderung aktiver Schulwege bei Grundschulkindern in Deutschland ein Potential zur Gesundheitsförderung birgt. Trotz einer relativ hohen Dichte an Grundschulen, die in der Regel geringe Distanzen vom Wohnort zur nächstgelegenen Grundschule indiziert, legen einige Grundschulkindern den Schulweg nicht aktiv zurück. Allerdings liegen bisher keine langfristigen Trendstudien vor, die neben der Verkehrsmittelwahl auch die Distanzen zur Schule berücksichtigten. Insofern lassen sich historische Trends, die auf einen Rückgang an aktiven Schulwegen hindeuten, lediglich anhand der Reduktion der Schuldichte, der Zunahme des Verkehrsaufkommens und der Zunahme an Problemberichten von Seiten der Schulen, die über ein tägliches Verkehrschaos durch Elterntaxis vor den Schulgebäuden klagen, mutmaßen, aber nicht quantitativ belegen.

Auch die Barrieren aktiver Schulwege wurden bisher in Studien aus Deutschland wenig erforscht. Internationale Forschungsarbeiten deuten darauf hin, dass hier ein multifaktorielles Bedingungsgefüge zugrunde liegt und neben individuellen und sozialen auch baulich-räumliche Einflüsse entscheidend sind. Die vorliegenden Befunde hinsichtlich der Korrelate von aktiven Schulwegen können wichtige Erkenntnisse liefern, an welchen Stellen zukünftig effektive Interventionen zur Förderung aktiver Schulwege ansetzen sollten. Demnach sollten Eltern in Interventionsprogrammen einbezogen werden, da sie wichtige Rollenbilder und „Türöffner“ für ihre Kinder sind [20].

Fazit für die Praxis

- **Aktive Schulwege bei Grundschulkindern gehen mit erhöhten Aktivitätsumfängen einher und leisten einen Beitrag zur Verkehrssicherheit im Schulumfeld sowie zum Schutz der Umwelt.**
- **In Deutschland legen nur lediglich etwa 50 % der Grundschulkindern den Schulweg aktiv zurück. Daher sind (weitere) Maßnahmen zur Förderung aktiver Schulwege notwendig, welche wissenschaftlich evaluiert werden, um effektive Maßnahmen und Interventionswege zu identifizieren.**
- **Zur Förderung von aktiven Schulwegen bei Grundschulkindern in Deutschland bedarf es einer sicheren Infrastruktur, pädagogischer und kulturschaffender Maßnahmen sowie Aufklärungsarbeit, die gemeinsam von Schulen, Politik, Wissenschaft, Gesundheitswesen, Kommunen und betroffenen Familien getragen werden.**
- **„Walking school buses“ stellen ebenso wie pädagogische Maßnahmen eine Möglichkeit dar, aktive Mobilität im Grundschulalter zu fördern.**

Korrespondenzadresse

Anne K. Reimers

Department für Sportwissenschaft und Sport,
Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg
Gebbertstraße 123b, 91058 Erlangen,
Deutschland
anne.reimers@fau.de

Funding. Die Publikation entstand im Rahmen des Projekts „Our Common Future: Nachhaltige Mobilität im städtischen Raum. Exploration der Möglichkeiten aktiver Mobilität aus Sicht von Jugendlichen“, welches von der Robert Bosch Stiftung (Förderkennzeichen 00904191-052) gefördert wurde.

Funding. Open Access funding provided by Projekt DEAL.

Einhaltung ethischer Richtlinien

Interessenkonflikt. A.K. Reimers, E. Engels, I. Marzi, K. Steinvord und C. Krieger geben an, dass kein Interessenkonflikt besteht.

Für diesen Beitrag wurden von den Autoren keine Studien an Menschen oder Tieren durchgeführt. Für die aufgeführten Studien gelten die jeweils dort angegebenen ethischen Richtlinien.

Open Access. Dieser Artikel wird unter der Creative Commons Namensnennung 4.0 International Lizenz veröffentlicht, welche die Nutzung, Vervielfältigung, Bearbeitung, Verbreitung und Wiedergabe in jeglichem Medium und Format erlaubt, sofern Sie den/die ursprünglichen Autor(en) und die Quelle ordnungsgemäß nennen, einen Link zur Creative Commons Lizenz beifügen und angeben, ob Änderungen vorgenommen wurden.

Die in diesem Artikel enthaltenen Bilder und sonstiges Drittmaterial unterliegen ebenfalls der genannten Creative Commons Lizenz, sofern sich aus der Abbildungslegende nichts anderes ergibt. Sofern das betreffende Material nicht unter der genannten Creative Commons Lizenz steht und die betreffende Handlung nicht nach gesetzlichen Vorschriften erlaubt ist, ist für die oben aufgeführten Weiterverwendungen des Materials die Einwilligung des jeweiligen Rechteinhabers einzuholen.

Weitere Details zur Lizenz entnehmen Sie bitte der Lizenzinformation auf <http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/deed.de>.

Literatur

1. Aranda-Balboa MJ, Huertas-Delgado FJ, Herrador-Colmenero M et al (2020) Parental barriers to active transport to school: a systematic review. *Int J Public Health* 65:87–98
2. Bracher T, Hertel M (2014) Radverkehr in Deutschland – Zahlen, Daten, Fakten. BMVI, Berlin
3. Brettschneider W, Malek C (2005) „Walking Bus“ – der aktive Schulweg. Eine Präventionsmaßnahme gegen körperliche Inaktivität und Übergewicht im Kindesalter. *Sportunterricht* 54:368–373
4. Bringolf-Isler B, Grize L, Mader U et al (2008) Personal and environmental factors associated with active commuting to school in Switzerland. *Prev Med* 46:67–73
5. Chen P, Jiao J, Xu M et al (2018) Promoting active student travel: a longitudinal study. *J Transp Geogr* 70:265–274
6. Chillon P, Gottrand F, Ortega FB et al (2011) Active commuting and physical activity in adolescents from europe: results from the HELENA study. *Pediatr Exerc Sci* 23:207–217
7. Cooper AR, Andersen LB, Wedderkopp N et al (2005) Physical activity levels of children who walk, cycle, or are driven to school. *Am J Prev Med* 29:179–184
8. Cooper AR, Page AS, Foster LJ et al (2003) Commuting to school: are children who walk more physically active? *Am J Prev Med* 25:273–276
9. D’Haese S, Vanwolleghem G, Hinckson E et al (2015) Cross-continental comparison of the association between the physical environment and active transportation in children: a systematic review. *Int J Behav Nutr Phys Act* 12:145
10. Dessing D, de Vries SI, Graham JMA et al (2014) Active transport between home and school assessed with GPS: a cross-sectional study among Dutch elementary school children. *BMC Public Health* 14:8
11. Frauendienst B, Redecker AP (2011) Die Veränderung der selbständigen Mobilität von Kindern

- zwischen 1990 und 2010. *Z Verkehrssicherh* 57:187–190
12. Henn A, Schmocker E, Reimers A et al (2014) Aktiver Schulweg und relatives Körpergewicht bei Jugendlichen in Deutschland: Ergebnisse der MoMo-Studie. In: Becker S (Hrsg) *Aktiv und Gesund? Interdisziplinäre Perspektiven auf den Zusammenhang zwischen Sport und Gesundheit*. Springer, Wiesbaden, S 181–193
 13. Herrador-Colmenero M, Escabias M, Ortega FB et al (2019) Mode of commuting TO and FROM school: a similar or different pattern? *Sustainability* 11:9
 14. Herrador-Colmenero M, Perez-Garcia M, Ruiz JR et al (2014) Assessing modes and frequency of commuting to school in youngsters: a systematic review. *Pediatr Exerc Sci* 26:291–341
 15. Ikeda E, Stewart T, Garrett N et al (2018) Built environment associates of active school travel in new zealand children and youth: a systematic meta-analysis using individual participant data. *J Transp Health* 9:117–131
 16. Jekauc D, Reimers AK, Wagner MO et al (2012) Prevalence and socio-demographic correlates of the compliance with the physical activity guidelines in children and adolescents in Germany. *BMC Public Health* 12:714
 17. Jones RA, Blackburn NE, Woods C et al (2019) Interventions promoting active transport to school in children: a systematic review and meta-analysis. *Prev Med* 123:232–241
 18. Kehne M (2011) Zur Wirkung von Alltagsaktivität auf kognitive Leistungen von Kindern: eine empirische Untersuchung am Beispiel des aktiven Schulwegs. Meyer & Meyer, Aachen
 19. Kobel S, Kettner S, Keszytues D et al (2015) Correlates of habitual physical activity and organized sports in German primary school children. *Public Health* 129:237–243
 20. Kobel S, Wartha O, Steinacker JM (2019) Correlates of active transport to school in German primary school children. *Dtsch Z Sportmed* 69:67–74
 21. Landsberg B, Plachta-Danielzik S, Much D et al (2008) Associations between active commuting to school, fat mass and lifestyle factors in adolescents: the Kiel obesity prevention study (KOPS). *Eur J Clin Nutr* 62:739–747
 22. Larouche R, Mammen G, Rowe DA et al (2018) Effectiveness of active school transport interventions: a systematic review and update. *BMC Public Health* 18:18
 23. Larouche R, Saunders TJ, Faulkner G et al (2014) Associations between active school transport and physical activity, body composition, and cardiovascular fitness: a systematic review of 68 studies. *J Phys Act Health* 11:206–227
 24. Lee C, Zhu X, Yoon J et al (2013) Beyond distance: children's school travel mode choice. *Ann Behav Med* 45(1):55–67
 25. Leung KYK, Loo BPY (2017) Association of children's mobility and wellbeing: a case study in Hong Kong. *Travel Behav Soc* 9:95–104
 26. Lu W, McKyer ELJ, Lee C et al (2014) Perceived barriers to children's active commuting to school: a systematic review of empirical, methodological and theoretical evidence. *Int J Behav Nutr Phys Act* 11:140
 27. Martin A, Kelly P, Boyle J et al (2016) Contribution of walking to school to individual and population moderate-vigorous intensity physical activity: systematic review and meta-analysis. *Pediatr Exerc Sci* 28:353–363
 28. Masoumi HE, Zanolli G, Papageorgiou A et al (2017) Patterns of children's travel to school, their body weight, spatial factors, and perceptions: a survey on nine European cities. *Geoscape* 11:52–75
 29. Nobis C (2019) *Mobilität in Deutschland – MiD Analysen zum Radverkehr und Fußverkehr*. BMVI, Bonn, Berlin (Studie von infas, DLR, IVT und infas 360 im Auftrag des Bundesministeriums für Verkehr und digitale Infrastruktur (FE-Nr. 70.904/15))
 30. Page NC, Nilsson V (2017) Active commuting: workplace health promotion for improved employee well-being and organizational behavior. *Front Psychol* 7:12
 31. Pang B, Kubacki K, Rundle-Thiele S (2017) Promoting active travel to school: a systematic review (2010–2016). *BMC Public Health* 17:15
 32. Pont K, Ziviani J, Wadley D et al (2009) Environmental correlates of children's active transportation: a systematic literature review. *Health Place* 15:849–862
 33. Reimers AK, Jekauc D, Peterhans E et al (2013) Prevalence and socio-demographic correlates of active commuting to school in a nationwide representative sample of German adolescents. *Prev Med* 56:64–69
 34. Reimers AK, Marzi I (2019) *Eigenständige Mobilität von Kindern – Ein narrativer Überblick zu einem in der Präventions- und Gesundheitsforschung vernachlässigten Phänomen*. *Präv Gesundheitsf* 14:306–312
 35. Reimers AK, Marzi I, Niessner C et al (2020) Trends in active commuting to school from 2003 to 2017 among children and adolescents from Germany: The MoMo-Study (in review)
 36. Sallis JF, Owen N, Fotheringham MJ (2000) Behavioral epidemiology: a systematic framework to classify phases of research on health promotion and disease prevention. *Ann Behav Med* 22:294–298
 37. Scheiner J (2019) *Mobilität von Kindern. Stand der Forschung und planerische Konzepte*. *Raumforsch Raumordn* 77:441
 38. Scheiner J, Huber O, Lohmueller S (2019) Children's mode choice for trips to primary school: a case study in German suburbia. *Travel Behav Soc* 15:15–27
 39. Schoeppe S, Duncan MJ, Badland H et al (2013) Associations of children's independent mobility and active travel with physical activity, sedentary behaviour and weight status: a systematic review. *J Sci Med Sport* 16:312–319
 40. Schoeppe S, Duncan MJ, Badland H et al (2013) Associations of children's independent mobility and active travel with physical activity, sedentary behaviour and weight status: a systematic review. *J Sci Med Sport* 16:312–319
 41. Shaw B, Watson B, Frauendienst B et al (2013) Children's independent mobility: a comparative study in England and Germany (1971–2010). Policy Studies Institute, London
 42. Smith L, Norgate SH, Cherrett T et al (2015) Walking school buses as a form of active transportation for children—a review of the evidence. *J Sch Health* 85:197–210
 43. Stark J, Berger WJ, Hoessinger R (2018) The effectiveness of an intervention to promote active travel modes in early adolescence. *Transp Res Part F Traffic Psychol Behav* 55:389–402
 44. Stark J, Meschik M, Singleton PA et al (2018) Active school travel, attitudes and psychological well-being of children. *Transp Res Part F Traffic Psychol Behav* 56:453–465
 45. Titze S (2001) *Bringt der Schulweg Kinder in Bewegung? Eine Querschnittserhebung bei 6–11-jährigen Schülerinnen und Schülern*. *Spectrum Sportwiss* 13:84–90
 46. Tremblay MS, Barnes JD, Gonzalez SA et al (2016) *Global matrix 2.0: report card grades on the physical activity of children and youth comparing 38 countries*. *J Phys Act Health* 13:S343–S366
 47. Wagner MO, Bos K, Jekauc D et al (2014) Cohort profile: the Motorik-Modul longitudinal study: physical fitness and physical activity as determinants of health development in German children and adolescents. *Int J Epidemiol* 43:1410–1416
 48. Witlox F (2007) Evaluating the reliability of reported distance data in urban travel behaviour analysis. *J Transp Geogr* 15:172–183
 49. Yang XL, Telama R, Hirvensalo M et al (2014) Active commuting from youth to adulthood and as a predictor of physical activity in early midlife: the Young Finns study. *Prev Med* 59:5–11