

Kettner S, Wirt T, Fischbach N, Kobel S, Keszyüs D, Schreiber A, Drenowatz C, Steinacker JM

Handlungsbedarf zur Förderung körperlicher Aktivität im Kindesalter in Deutschland

Necessity for Physical Activity Promotion in German Children

Sektion Sport- und Rehabilitationsmedizin, Universitätsklinikum Ulm

ZUSAMMENFASSUNG

Körperliche Aktivität nimmt in der gesamten kindlichen Entwicklung eine zentrale Rolle ein und ist von hoher gesundheitlicher Relevanz. Neben genetischen Faktoren beeinflussen vor allem Umgebungsfaktoren das Bewegungsverhalten. Insbesondere durch den gesellschaftlichen Wandel gestaltet sich die Lebens- und Bewegungswelt der Kinder zunehmend bewegungsärmer. Obwohl eine Abnahme der körperlichen Aktivität bei Kindern und die damit verbundenen Folgen wie Übergewicht, Einschränkungen im gesundheitlichen Bereich und in der Lebensqualität konstatiert werden, bestehen doch immer wieder Zweifel, ob in Deutschland dem Ausmaß dieser globalen Epidemie genug Aufmerksamkeit beigemessen wird und nicht nur soziale Randgruppen betrachtet werden. Internationale Richtlinien empfehlen für das Kindesalter derzeit ein Mindestmaß an 60 Minuten moderater bis intensiver Aktivität pro Tag. In Deutschland werden diese Richtlinien von fast 85% der Kinder und Jugendlichen nicht erreicht. Daneben ist in den letzten Jahrzehnten ein säkularer Trend zu einer Verringerung des Aktivitätsniveaus zu beobachten, der sich im Altersverlauf noch verstärkt. Dementsprechend sind laut nationalen Daten knapp ein Drittel der Kindergartenkinder täglich für mindestens 60 Minuten körperlich aktiv, wohingegen Jugendliche mit 6,6% weit unter der geforderten Aktivitätsrichtlinie zurückbleiben. Da die Basis für einen aktiven Lebensstil bereits in jungen Jahren gelegt wird und damit das Aktivitäts- und Gesundheitsverhalten im weiteren Lebenslauf positiv beeinflusst, sind frühzeitige gezielte Fördermaßnahmen notwendig. Sowohl der Kindergarten als auch die Schule stellen wichtige und erfolgversprechende Settings für kosteneffiziente Interventionsmaßnahmen dar.

Schlüsselwörter: Bewegungsverhalten, Umweltfaktoren, Schule, Übergewicht, Prävention.

EINLEITUNG

Körperliche Aktivität nimmt in der gesunden kindlichen Entwicklung insbesondere im motorischen, emotionalen, psychosozialen und kognitiven Bereich einen hohen Stellenwert ein (14). Neben genetischen Faktoren (45,65,67) wird das Bewegungsverhalten von Kindern maßgeblich von Umweltbedingungen beeinflusst (18). Aufgrund des gesellschaftlichen Wandels hat sich in den letzten Jahrzehnten die Lebens- und Bewegungswelt der Kinder zunehmend verändert. Diese Veränderung zeigt sich insbesondere in der Abnahme von Alltagsaktivitäten sowie einer vermehrten Nutzung audiovisueller Medien (18,53). Es ist davon auszugehen, dass die Basis für einen aktiven Lebensstil bereits in jungen Jahren gelegt und damit die Gesundheit im weiteren Lebenslauf positiv beeinflusst wird (7,40,46,54).

Unter körperlicher Aktivität versteht man definitionsgemäß sämtliche durch muskuläre Beanspruchung erzeugten Bewegungen des menschlichen Körpers, die zu einer Erhöhung des Ener-

SUMMARY

Physical activity plays a central role throughout the entire development in childhood and is highly relevant to health. Besides genetic constraints, physical activity is strongly influenced by environmental factors. Children's everyday life environment is increasingly characterised by inactivity particularly due to social changes. Although a decline of physical activity in children and the related consequences such as overweight, health impairments and reduced quality of life have been observed, it is doubtful whether the extent of this global epidemic gets enough attention in Germany and is not only limited to socially-deprived groups. Current international guidelines recommend a minimum of 60 minutes of moderate to vigorous physical activity per day for children. Nearly 85% of German children do not achieve these guidelines. In addition, there is a secular trend over the past decades showing decreasing activity levels, which aggravate with age. Accordingly, almost one-third of preschool children are active for at least 60 minutes per day whereas only 6.6% of teenagers achieve the recommended guidelines. Since an active lifestyle starts at an early age and has positive influence on activity and health behaviour later on, early and specific measures to ensure an active lifestyle are necessary. Kindergarten as well as schools can be important and promising settings for cost-effective interventions.

Key Words: Motion behaviour, environment, school, overweight, prevention.

gieumsatzes führen (13). Körperliche Aktivität beruht auf einem komplexen Konstrukt, das sowohl quantitative Komponenten wie Frequenz, Dauer und Intensität als auch qualitative Aspekte (z.B. Alltagsbewegung, Freizeitbeschäftigungen, Art der Fortbewegung und Sport) umfasst (11). Häufig wird eine Klassifizierung der körperlichen Aktivität in niedrige, moderate und hohe Intensitäten vorgenommen, wobei schnelles Gehen, Fahrradfahren und Freizeitaktivitäten im Freien im moderaten bis hohen Intensitätsbereich anzusiedeln sind (71). Zudem lässt sich eine Unterteilung von körperlicher Aktivität in verschiedene Lebensbereiche bzw. Set-

accepted: March 2012

published online: April 2012

DOI: 10.5960/dzsm.2012.016

Kettner S, Wirt T, Fischbach N, Kobel S, Keszyüs D, Schreiber A, Drenowatz C, Steinacker JM: Handlungsbedarf zur Förderung körperlicher Aktivität im Kindesalter in Deutschland. Dtsch Z Sportmed 63 (2012) 94-101.

tings vornehmen. Zu diesen zählen die körperliche Aktivität in der Schule (z.B. Bewegung während der Pausen, im Sportunterricht), außerschulische Aktivitäten wie ein aktiver Schulweg sowie aktive Freizeitbeschäftigungen in und außerhalb von Vereinen (75). Insgesamt ist das Bewegungsverhalten von Kindern durch sprunghafte und schnell wechselnde Aktivitäten gekennzeichnet (8). Bailey et al. (6) konnten zeigen, dass im Kindesalter Aktivitäten im niedrigen und moderaten Intensitätsbereich durchschnittlich 6 Sekunden und Bewegungen in hohen Intensitäten lediglich 3 Sekunden andauern. Vor diesem Hintergrund stellt eine exakte Erfassung des Bewegungsverhaltens von Kindern und Jugendlichen gegenwärtig wie zukünftig eine große Herausforderung dar (75).

Aktuelle Bewegungsrichtlinien für das Kindesalter empfehlen mindestens 60 Minuten moderate bis intensive Aktivität pro Tag (79). Ergebnisse der European Youth Heart Study (2) zeigten allerdings, dass sogar die bislang gültige 60-Minuten-Empfehlung zu gering ist, um einen optimalen Schutz vor Herz-Kreislauf-Erkrankungen zu erzielen. Aus den Daten geht hervor, dass etwa 90 Minuten körperlich-sportliche Aktivität am Tag einen optimalen Schutz bieten; bei 9-jährigen Kindern zeigte sich der beste Schutz sogar erst bei 116 Minuten mäßiger bis hoher Aktivität pro Tag. Gleichzeitig sollten Inaktivitätszeiten bzw. Fernseh- und Computerzeiten auf weniger als zwei Stunden am Tag begrenzt werden (33).

In welchem Ausmaß sich Kinder körperlich betätigen sollten, um einen gesundheitlichen Benefit zu erzielen, konnte allerdings noch nicht einstimmig geklärt werden. Bisher gibt es keine einheitliche Richtlinie zur Erfassung der körperlichen Aktivität im Kindes- und Jugendalter. Neben dem Problem der Vergleichbarkeit ist eine genaue Beurteilung des Bewegungsverhaltens bei Kindern notwendig, um die Einflussfaktoren auf die körperliche Aktivität zu untersuchen und gegebenenfalls Interventionen zur Erhöhung dieser zu entwickeln, durchzuführen und zu evaluieren (70). Momentan werden neben subjektiven Messverfahren (z.B. Fragebögen, Interviews, Bewegungstagebücher, Proxy-Reports) objektive Erfassungsmethoden wie Schrittzähler, Akzelerometer, Herzfrequenzmonitore oder eine Kombination dieser Methoden genutzt (49,63,75). Darüber hinaus wird die direkte Beobachtung sowie die Doubly Labeled Water Methode oder indirekte Kalorimetrie zur Erfassung des Kalorienverbrauchs herangezogen. Diese Verfahren sind allerdings sehr aufwendig und zeitintensiv und damit ungeeignet für hohe Stichprobenumfänge (8,68).

Diese Übersichtsarbeit soll basierend auf nationalen und internationalen Daten das gegenwärtige Gesundheits- und Bewegungsverhalten von Kindern und Jugendlichen abbilden, auf mögliche Konsequenzen und einen daraus resultierenden Handlungsbedarf insbesondere in Deutschland hinweisen sowie diesen anhand bereits durchgeführter Interventionsmaßnahmen einordnen und bewerten.

EVIDENZBASIERTE DATENLAGE ZUR KÖRPERLICHEN AKTIVITÄT IM KINDES- UND JUGENDALTER

In der Literatur wird generell von einer Abnahme der körperlichen Aktivität berichtet. Hinsichtlich der empfohlenen Aktivitätsrichtlinien der WHO (79) konnte gezeigt werden, dass in Deutschland nur insgesamt 15,3% der Kinder und Jugendlichen im Alter von 4 bis 17 Jahren das 60-Minuten-Mindestmaß an körperlicher Aktivi-

Tabelle 1: Erreichen der Aktivitätsrichtlinien (WHO) von Kindern und Jugendlichen im Alter von 4 bis 17 Jahren in Prozent; Kollektiv: Motorik-Modul (MoMo) im Rahmen der KiGGS-Studie (38); aufgeteilt nach Geschlecht.

	Alter in Jahren				Gesamt
	4-6 Jahre	7-10 Jahre	11-13 Jahre	14-17 Jahre	
Mädchen (n=2034)	25,3	17,4	8,4	4,9	13,1
Jungen (n=2057)	33,0	23,3	9,3	8,1	17,4
Gesamt (n=4091)	29,2	20,4	8,9	6,6	15,3

tät erreichen. Im Umkehrschluss bedeutet dies, dass fast 85% unter der geforderten Bewegungszeit von 60 Minuten zurückbleiben (38). In internationalen Studien wird allgemein ein Bewegungsmangel schon im Kindesalter aufgezeigt: So wiesen nach Angaben einer schottischen Studie Vorschulkinder eine tägliche Aktivitätsdauer von lediglich 20-25 Minuten im moderaten bis intensiven Bereich auf (61). In den USA wurden 37,7% der 4- bis 11-jährigen als wenig aktiv klassifiziert (3). Hier wurde zusätzlich bei 65% der Kinder eine tägliche Medienzeit von über zwei Stunden festgestellt und 26,3% zeigten eine Kombination beider Verhaltensweisen.

Studien belegen darüber hinaus, dass eine Abnahme des Aktivitätsniveaus mit steigendem Alter zu verzeichnen ist (4). Nach aktuellem Stand ist in Deutschland der Anteil der Kinder, die die empfohlene Bewegungsrichtlinie erfüllen, im Vor- und Grundschulalter höher als im Jugendalter (Tab. 1) (38). In der HBSC-Studie (Health Behaviour in School-aged Children) bestätigte sich dieser Trend: Etwa ein Viertel der 11-jährigen Kinder und lediglich 16% der Jugendlichen im Alter von 15 Jahren waren an mindestens fünf Tagen der Woche aktiv (80). In einer US-amerikanischen Longitudinalstudie über 10 Jahre wurde bei knapp 2.400 Mädchen festgestellt, dass sich ab der Pubertät die körperliche Aktivität, gemessen anhand des Energieverbrauchs, deutlich verringerte (35).

Neben der Erfassung der täglichen Bewegungszeiten ist die Untersuchung von weiteren Teilaspekten der körperlichen Aktivität (z.B. Alltagsaktivität, körperliche Aktivität in der Schule bzw. Freizeit, „Spielen im Freien“ oder körperlich-sportliche Aktivität) von wissenschaftlichem Interesse. Im Rahmen des bundesweiten Kinder- und Jugendgesundheits surveys (KiGGS) konnte gezeigt werden, dass immerhin drei Viertel der 3- bis 10-jährigen Kinder täglich im Freien spielt (38). Hier wird deutlich, dass der Anteil der täglich im Freien spielenden Kindern mit zunehmendem Alter abnimmt (3-6 Jahre: 81,9%; 7-10 Jahre: 70%). Eine mögliche Erklärung dafür könnte die Zunahme von sitzenden Tätigkeiten und weniger Freizeit insbesondere ab Beginn der Schulzeit sein.

Ein gegensätzlicher Trend zeigt sich hingegen bei der Sportpartizipation. Während im Vorschulalter bereits über 50% der Kinder im Alter von 3 Jahren im und außerhalb eines Vereins sportlich aktiv sind, steigt der Anteil der Sportbeteiligung im Grundschulalter auf über 75% an. Insgesamt betreiben 57% der Jungen und 55% der Mädchen im Alter von 3-10 Jahren regelmäßig Vereins-sport, d.h. mindestens einmal pro Woche (40). Allerdings betätigt sich jedes vierte Kind im Alter zwischen 3 und 10 Jahren nicht regelmäßig; jedes achte Kind treibt gar keinen Sport. Darüber hinaus werden Unterschiede in der sportlichen Aktivität nach Sozialstatus und Migrationshintergrund sichtbar. Der Anteil der 3- bis 10-jäh-

rigen Kinder, die seltener als einmal in der Woche sportlich aktiv sind, ist bei Kindern mit dem niedrigsten Sozialstatus im Vergleich zu Kindern aus der mittleren und höchsten Statusgruppe am stärksten ausgeprägt (40).

Die empfohlenen Inaktivitätszeiten von weniger als zwei Stunden pro Tag (33) werden in Deutschland nicht eingehalten. Fast die Hälfte der 11-Jährigen verbringt mehr als zwei Stunden am Tag vor dem Fernseher und 24% spielen mehr als zwei Stunden Computer (80). Hancock und Poulton (31) zeigten, dass mit zunehmendem Alter die Zeit der nicht-aktiven Tätigkeiten ansteigt, weshalb frühzeitig attraktive Alternativen zur Mediennutzung für die Freizeitgestaltung aufgezeigt werden sollten (5). Dazu zählen beispielsweise Freizeitbeschäftigungen wie Lesen, kreatives Spielen, sportliche Aktivitäten und sonstige Hobbys (1). Bereits im Vorschulalter sollte das freie und kreative Spielen gefördert werden, wobei Eltern und Betreuungskräfte für entwicklungsrelevante Themen sensibilisiert werden sollten (16). Laut KIM-Studie gehören bei Kindern im Alter von 6-13 Jahren zu den liebsten nicht-medialen Freizeitaktivitäten „Freunde treffen“ (52%) und „Draußen spielen“ (43%), „Fernsehen“ liegt mit 32% auf dem dritten Rang der liebsten Freizeitbeschäftigungen (47). Neben der Vermittlung von alternativen Freizeitmöglichkeiten ist es ebenso wichtig, das Bewusstsein und das Wissen zu Richtlinien der Mediennutzung in Familien zu stärken (22,29). Carlson et al. (12) zeigten, dass sowohl elterliche Vorgaben an Fernsehregeln als auch eine Steigerung körperlicher Aktivität bei Kindern und Jugendlichen im Alter von 9-15 Jahren eine Reduktion der Zeit mit Bildschirmmedien unterstützte.

Zusammenfassend kann festgehalten werden, dass das Bewegungsverhalten bei einem Großteil der Kinder und Jugendlichen unzureichend ist und zu viel Zeit mit inaktiven Tätigkeiten verbracht wird. Betrachtet man die Entwicklung in den vergangenen Jahren, ist davon auszugehen, dass sich dieser Trend in den folgenden Jahren weiter verstetigt. Da aus gesellschaftlicher Sicht verstärkt der Fokus auf der Förderung von Bewegung sowie der Reduzierung nicht-aktiver Tätigkeiten liegen sollte, gilt es, attraktive Angebote für Kinder und Jugendliche für ein gesundes Bewegungsverhalten zu schaffen.

FOLGEN VON BEWEGUNGSMANGEL

Grundsätzlich sind Bewegungsreize verbunden mit vielseitigen Wahrnehmungs- und Bewegungserfahrungen elementar für die kindliche Entwicklung und motorische Leistungsfähigkeit. Bewegungsmangel als Ausgangspunkt kann einen Circulus Vitiosus auslösen, der anfänglich mit Misserfolgen und in weiterer Konsequenz mit zunehmender Bewegungseinschränkung und gleichzei-

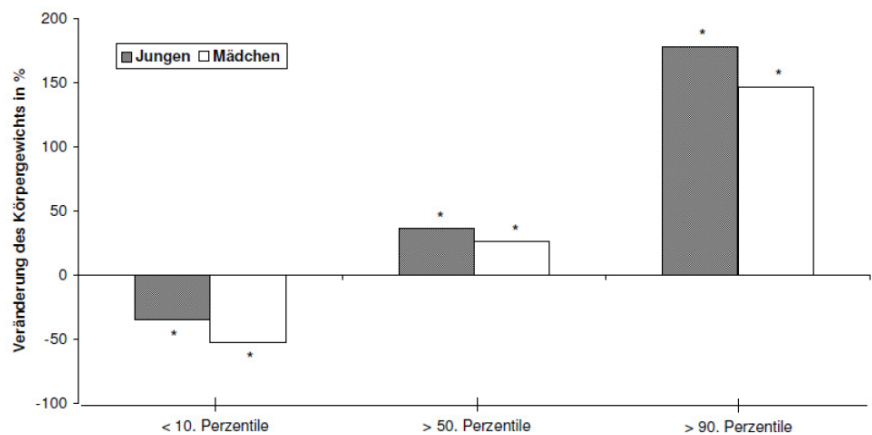


Abbildung 1: Veränderungen des Körpergewichts in Prozent von Schulkindern in Baden-Württemberg (Region Ulm / Alb-Donau) von 1975/76 bis 2006, dargestellt für Untergewicht (<10. Perzentile), Normalgewicht (>50. Perzentile) und Übergewicht (>90. Perzentile), getrennt nach Geschlecht; *p<0,05 (51).

tiger Zunahme an inaktiven Freizeitbeschäftigungen assoziiert ist (14,26). Bewegungsmangel per se kann aufgrund von fehlenden Entwicklungs- und Bewegungsreizen zu Koordinationsschwächen führen und bei sich im Wachstum befindenden Kindern die Form und Funktion des aktiven und passiven Bewegungsapparates negativ beeinflussen (14). Vor dem Hintergrund einer Abnahme der körperlichen Aktivität im Lauf der letzten Jahrzehnte zeigten sich in Längsschnittstudien im Vergleich zu früheren Jahren Defizite im motorischen Bereich (9,60,74). Daneben konnte in der CHILT-Studie (Children's Health Interventional Trial) bei 668 Erstklässlern gezeigt werden, dass ein erhöhter Body-Mass-Index mit einer schlechteren motorischen Leistungsfähigkeit einhergeht (28).

Ein Mangel an Bewegung erhöht bei Kindern und Jugendlichen das Risiko von Übergewicht und Adipositas sowie chronischen Krankheiten (z.B. Herz-Kreislauf-Erkrankungen, Stoffwechselerkrankungen) (81). Neben einer genetischen Prädisposition zählen Lebensstilfaktoren wie eine kalorienreiche Ernährung (z.B. Fastfood) und ein überwiegend inaktiver Lebensstil (23,41,42) zu den Hauptursachen von Übergewicht. Als weitere Risikofaktoren sind soziodemographische Parameter beispielsweise ein geringer sozioökonomischer Status und/oder Migrationshintergrund zu nennen (24,39,43).

Laut KiGGS-Studie liegen die Übergewichts- bzw. Adipositasraten von Kindern und Jugendlichen in Deutschland bei derzeit etwa 9% bzw. 6% (39). Aus dem Jahr 2004 liegen Zahlen aus Baden-Württemberg vor, die von einem Anteil von 9,3% übergewichtiger und 3,7% adipöser Einschulkinder ausgehen (48). Es ist besorgniserregend, dass die Prävalenz von Übergewicht und Adipositas in den letzten 30 Jahren (1975/76-2006) erheblich gestiegen ist (51). Während die Zahl untergewichtiger Kinder in den letzten drei Dekaden abnahm, stieg die Anzahl übergewichtiger um mehr als das Doppelte an (Abb. 1) (51). Als problematisch muss zudem der Anstieg des Anteils übergewichtiger und adipöser Kinder mit zunehmendem Alter angesehen werden (39).

Die Folgen von Übergewicht und Adipositas im Kindesalter sind vielfältig (17). Neben einer hohen Persistenz bis ins Erwachsenenalter sind psychosoziale Einschränkungen wie Beein-

trächtigungen der Lebensqualität, des Selbstwertgefühls und der Schulleistung zu erwarten (20,64,73). Zudem ist das Risiko für orthopädische und kardiovaskuläre Erkrankungen erhöht (7,77). Orthopädische Folgeerscheinungen zeigen sich u.a. in einer Achsfehlstellung der Kniegelenke, Fußfehlstellungen sowie in präarthrotischen Veränderungen der Hüftgelenke (Epiphyseolysis capitis femoris). Ein weiterer bedeutsamer Aspekt ist die hohe Prävalenz für das Auftreten des metabolischen Syndroms (76) und den damit assoziierten Komorbiditäten wie Diabetes Typ 2, Fettstoffwechselstörungen und Bluthochdruck (39,77). Lobstein und Jackson-Leach (44) bestätigen das Risiko für gesundheitliche Folgeerkrankungen. Nach Einschätzung der Autoren sind im europäischen Raum über 20.000 adipöse Kinder an Diabetes Typ 2 erkrankt, über 400.000 Kinder leiden an einer gestörten Glukosetoleranz. Hinzu kommen kardiovaskuläre Risikofaktoren wie Bluthochdruck, erhöhte Blutfettwerte sowie das Vorhandensein von drei oder mehr Parametern des metabolischen Syndroms. Hiervon sind schätzungsweise über eine Million adipöser Kinder betroffen.

Vor diesem Hintergrund sind erhebliche Folgekosten für die Gesellschaft und das Gesundheitssystem zu erwarten (21). In Anbetracht der gesundheitlichen Risiken besteht daher dringender Handlungsbedarf und die Forderung nach wirksamen Maßnahmen zur Bewegungsförderung und Prävention von Übergewicht und Adipositas.

HANDLUNGSBEDARF FÜR INTERVENTIONSMASSNAHMEN IN VERSCHIEDENEN SETTINGS

Da sich Verhaltensweisen für einen gesunden Lebensstil bereits in einem frühen Alter ausprägen, sollten Maßnahmen zur Förderung von Bewegung frühzeitig beginnen. Körperlich aktive Kinder und Jugendliche bleiben auch im Erwachsenenalter überwiegend körperlich aktiv (30).

Grundsätzlich zeigten Maßnahmen zur Primärprävention den größten Erfolg bei Kindern (55). Kindergarten und Schule stellen als Institutionen geeignete Settings dar, da mit relativ geringem Aufwand ein großer Teil der Kinder erreicht werden kann (59,82), unabhängig von ihrem sozioökonomischen Status und evtl. bestehendem Migrationshintergrund (24). Mit dem Eintritt in den Kindergarten besteht erstmalig die Möglichkeit, auf die Lebensgewohnheiten und das Bewegungsverhalten von Kindern außerhalb des Elternhauses positiv einzuwirken (62). Die Schule in weiterer Folge bietet eine besonders gute Möglichkeit, auf Grundlage entsprechender Curricula gesundheitsförderliche Maßnahmen und Gesundheitserziehung langfristig und flächendeckend im Schulalltag zu integrieren. Kinder verbringen einen Großteil ihres Alltags in der Schule, die über viele Jahre hinweg ihre kognitive, soziale und emotionale Entwicklung und damit die Entfaltung ihrer gesamten Persönlichkeit beeinflusst. Vor allem die zunehmende Zahl an Ganztagschulen bietet eine Chance, Kindern und Jugendlichen sinnvolle Möglichkeiten zur Freizeitbeschäftigung zu vermitteln.

Ein weiteres geeignetes Setting für die Förderung eines aktiven und gesundheitsbewussten Lebensstils ist der Sportverein. Dabei sind jene Kinder, die Vereinssport betreiben, insgesamt auch außerhalb des Vereins mehr sportlich aktiv (40,66).

In der KiGGS-Studie wurde festgestellt, dass Kinder mit einem niedrigen Sozialstatus und Migrationshintergrund weniger an Vereinssportangeboten teilnehmen (40). Durch die Vernetzung

verschiedener Settings könnten Schulen bzw. Kindertagesstätten und Vereine gleichermaßen profitieren sowie spezielle Zielgruppen leichter erreicht werden.

Institutionen wie Kindergärten und Schulen sind geeignet, um den Kontakt zu den Eltern herzustellen (32,82). Im Rahmen der CHILT-Studie konnte ein Zusammenhang zwischen aktivem Freizeitverhalten der Eltern und ihrer Kinder gezeigt werden: Kinder von aktiven Eltern waren wesentlich häufiger aktiv als ihre Altersgenossen, deren Eltern einen vorwiegend inaktiven Lebensstil innehatten (25). Aus Präventionsicht sollten dahingehend auch Eltern für Interventionsmaßnahmen gewonnen, unterstützt und umfassend miteinbezogen werden.

In der Gesundheitsförderung gibt es eine Vielzahl an Aktivitäten und Projekten, wobei oft nur Kindergarteneinrichtungen und Schulen mit besonders großem Engagement angesprochen werden. Zudem sind diese häufig als Einzelinitiativen und Modellvorhaben zeitlich und räumlich begrenzt und haben deshalb kaum langfristige Effekte. Aussagekräftige Effekte zeigen sich allerdings nur, wenn Programme dauerhaft angelegt und nachhaltig strukturiert sind (24). Generell sollten Interventionsprogramme einfach, kostengünstig, wissenschaftlich sinnvoll und begründet sein (37,52).

In Deutschland sind langfristig evaluierte und wissenschaftlich hochwertige Studien rar. Im Folgenden werden drei bedeutende Interventionsstudien zur Gesundheitsförderung im Kindesalter beschrieben, deren Studienkollektiv sich aus jeweils über 500 Probanden zusammensetzt und einen Interventionszeitraum über mindestens ein Schuljahr beträgt. Hierzu zählt u.a. die KOPS-Studie (Kiel Obesity Prevention Study), eine randomisierte kontrollierte Studie zur Primärprävention von Adipositas im Grundschulalter. Insgesamt wurden 1.192 Kinder über acht Jahre an drei Messzeitpunkten vom Einschulungs- bis ins Jugendalter (bis 16 Jahre) verfolgt (57). Die Interventionsmaßnahme beinhaltete eine Lehrerfortbildung zum Thema Ernährung sowie expertengestützter Ernährungsunterricht für die Schüler. Die Förderung von Bewegung erfolgte in Form von „bewegten Pausen“ (56). Kurzfristige Effekte zeigten sich nach einem Jahr Intervention durch einen geringeren Anstieg bei anthropometrischen Parametern in der Interventionsgruppe als in der Kontrollgruppe (50). Nach vier bzw. acht Jahren waren keine signifikanten Unterschiede hinsichtlich BMI-SDS und Übergewichtsprävalenz zwischen Interventions- und Kontrollgruppe mehr erkennbar. Allerdings konnte bei Kindern aus Familien mit hohem sozioökonomischen Status die Inzidenz und Prävalenz von Übergewicht durch die Intervention langfristig signifikant gesenkt werden (57,58).

Auch die CHILT-Studie (Children's Health Interventional Trial) ist eine clusterrandomisierte primärpräventive Studie zur Gesundheitsförderung von Grundschulkindern und zur Prävention von Übergewicht und Adipositas. Die Kernelemente der Intervention sind zum einen durch die Lehrkräfte vermittelter Gesundheitsunterricht sowie die Förderung körperlicher Aktivität in der Schule (z.B. durch Bewegungspausen) (24). Bei der Zwischenuntersuchung nach 20 Monaten verbesserte sich die Interventionsgruppe in ihrer Koordinations- und Ausdauerleistungsfähigkeit signifikant mehr als die Kontrollgruppe, weitere Effekte auf anthropometrische Merkmale konnten nicht festgestellt werden (26). Wie auch bei KOPS zeigte eine Längsschnittuntersuchung nach vier Jahren bei 615 Kindern weiterhin keine signifikanten Unterschiede hinsichtlich der Inzidenz und Prävalenz von Übergewicht zwischen

Interventions- und Kontrollgruppe. Eine höhere Remission des Anteils an Übergewicht in der Interventionsgruppe konnte aber festgestellt werden (Interventionsgruppe: 23,2% vs. Kontrollgruppe: 19,2%), allerdings war dieser Unterschied nicht signifikant. Wie in der Zwischenuntersuchung zeigten sich auch nach vier Jahren signifikante Verbesserungen in einzelnen koordinativen Testaufgaben bei Kindern aus der Interventionsgruppe (27).

Mit der einjährigen randomisierten und kontrollierten schulbasierten Interventionsstudie URMEL-ICE mit den Schwerpunkten Förderung der Bewegung, Reduktion des Konsums zuckerhaltiger Getränke und Verringerung des Medienkonsums, konnte bei 1.119 Kindern der zweiten Klassenstufe ein positiver Effekt integrierter gesundheitsfördernder Maßnahmen gezeigt werden. Es kam zu einer Abnahme der Körperfettmasse (Abb. 2) (10). In einer zusätzlich untersuchten Kohorte eines benachbarten Landkreises konnten nicht nur die Interventionseffekte bestätigt werden, sondern auch die Kosteneffektivität der URMEL-ICE (Ulm Research on Metabolism, Exercise and Lifestyle Intervention in Children) Intervention nachgewiesen werden (34).

Im Rahmen internationaler Studien zielen Interventionsprogramme vor allem auf eine Reduktion des Körpergewichts ab, wobei trotz geringer Effektgrößen durchaus Erfolge zu erkennen sind (78). Zudem konnte gezeigt werden, dass Maßnahmen, die mehrere Interventionsebenen einbeziehen, eine größere Wirkung erzielen (36). Nichtsdestotrotz ist insgesamt die Anzahl nachgewiesener wirksamer Präventionsprogramme niedrig (69,72), insbesondere im Hinblick auf Interventionsstudien, die eine Steigerung körperlicher Aktivität anstreben. Ursächlich sind u.a. der Einsatz ungeeigneter und aufwendiger Interventionsmethoden, zu kurze Interventionszeiträume, methodische Probleme bei der Datenerfassung, ungenügende statistische Modelle und Designs, zu geringe statistische Power durch zu kleine Gruppengrößen, die Auswahl ungeeigneter Zielgrößen sowie Bias durch Änderungen auch bei den Kontrollgruppen (37,78).

Grundsätzlich sind national wie international Studien zur Gesundheitsförderung und deren Interventionsmaßnahmen notwendig. Insbesondere Längsschnittstudien könnten Aufschlüsse über die Wirksamkeit von verschiedenen Interventionsansätzen geben. Um möglichst nachhaltige und langfristige Verhaltensänderungen bei Kindern zu erzielen, sollten Interventionen neben verhaltens- auch verhältnispräventive Ansätze berücksichtigen (78). Öffentliche Institutionen wie Schulen bieten sich hierzu besonders an.

AUSBLICK UND PERSPEKTIVEN

Aufgrund der aktuellen Datenlage ist in Deutschland der Handlungsbedarf für frühzeitige Interventionsmaßnahmen zur Förderung körperlicher Aktivität im Kindesalter nach wie vor hoch. Darüber hinaus gibt es derzeit bundesweit keine einheitliche Dokumentation sowie standardisierte Datenerhebungen. Daten zu Schuleingangsuntersuchungen sind aufgrund unterschiedlicher Messmethoden lückenhaft sowie nicht ausreichend publiziert. Des Weiteren liegen nur vereinzelt Informationen zum sozioökonomischen Status, Bildungsstand der Eltern sowie Migrationshintergrund vor (48). Zu diesem Zweck fordert die Europäische Kommission (19), dass die Mitgliedsstaaten künftig Daten zum Bewegungsverhalten erfassen. In Deutschland sollte ebenfalls eine

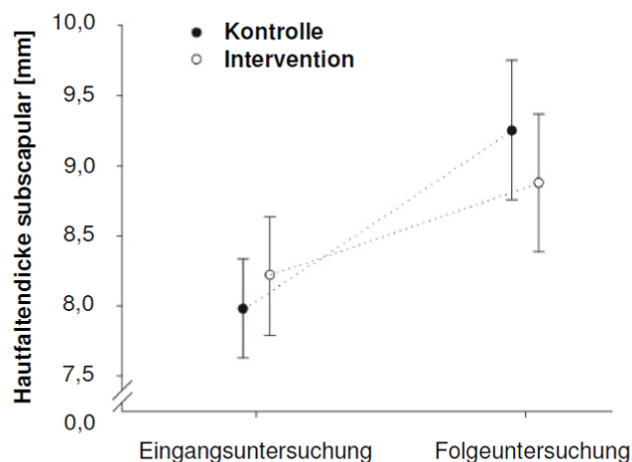


Abbildung 2: Niedrigerer Anstieg der Hautfaldtiefe als Maß der Körperfettmasse in der Interventionsgruppe der URMEL-ICE-Studie (10).

umfassende Gesundheits- und Bewegungsberichterstattung eingeführt werden, um geeignete Vorhersagen von Tendenzen und Beurteilungen vornehmen zu können sowie die Wirksamkeit präventiver Maßnahmen zu überprüfen. Voraussetzung dafür sind wissenschaftlich qualitativ hochwertige Studien. Interventionsstudien sollten dabei die Rahmenbedingungen und inhaltlichen Schwerpunkte von Maßnahmen überprüfen.

Die kürzlich im Rahmen der Evaluation des schulbasierten Präventionsprogramms „Komm mit in das gesunde Boot – Grundschule“ durchgeführte randomisierte, kontrollierte Baden-Württemberg Studie (finanziert von der Baden-Württemberg Stiftung) mit knapp 2.000 Grundschulkindern könnte hierbei eine wissenschaftliche Lücke schließen, indem eine ausführliche Berichterstattung auf regionaler Ebene zum Gesundheits- und Bewegungsverhalten von Kindern erfolgt (15). Ziel des Programms ist es, Kinder ganzheitlich für ein gesundheitsbewusstes Verhalten zu sensibilisieren. Das Bewusstsein für einen gesunden Lebensstil sowie die Förderung von körperlicher Aktivität soll dabei bei Lehrern, Eltern und weiteren Verantwortlichen gestärkt werden. Darüber hinaus könnte durch die Etablierung eines motorischen Testverfahrens im Schulalltag eine sogenannte Gesundheits- bzw. Fitnesslandkarte entstehen. Damit könnten mögliche Defizite im motorischen Bereich ermittelt und dadurch Rückschlüsse auf Veränderungen im Bewegungsverhalten gezogen werden. Aufgrund dieser Ergebnisse ist es möglich, in einem nächsten Schritt den weiteren Handlungsbedarf in bestimmten Regionen aufzudecken.

Was die Präventions- und Interventionsmaßnahmen selbst betrifft, so sollten diese auf die Bedürfnisse verschiedener Zielgruppen (z.B. Kinder aus sozial schwachen Familien, Kinder mit Migrationshintergrund, übergewichtige/adipöse Kinder) ausgerichtet sein. Die Vernetzung von Akteuren der Gesundheitsförderung spielt hierbei eine wesentliche Rolle. Insbesondere durch die Kooperation von Schulen bzw. Kindergärten und Vereinen können wesentlich mehr Kinder angesprochen und für gesundheitsförderliche Maßnahmen gewonnen werden. Die Zusammenarbeit mit Vereinen bietet zudem die Möglichkeit, das Betreuungsangebot vor allem an Ganztagschulen hinsichtlich der Förderung körperlicher Aktivität und der Vermittlung der Freude an Bewegung zu unterstützen bzw. zu optimieren. Im Gegenzug dazu könnte der Verein mehr Mitglieder für weitere Sportangebote gewinnen.

Zusammenfassend lässt sich festhalten, dass in Deutschland Bedarf an Präventions- und Interventionsprogrammen zur Erhöhung der körperlichen Aktivität im Kindes- und Jugendalter besteht. Öffentliche Institutionen wie Kindergärten und Schulen stellen dabei geeignete Settings dar, um Kinder ganzheitlich in ihrer Entwicklung zu unterstützen. Weitere Kooperationspartner wie z.B. Sportvereine leisten zusätzlich einen wichtigen Beitrag zur Förderung körperlicher Aktivität sowie eines aktiven, gesunden Lebensstils. Bereits in jungen Jahren sollte neben der Familie auch in unterschiedlichen Settings der Gesundheitsförderung der Grundstein für ein gesundheitsbewusstes und selbstverantwortliches Leben gelegt werden.

Neben den Autoren umfasst die Projektgruppe „Komm mit in das gesunde Boot – Grundschule“: Jens Dreyhaupt, Eva-Maria Friedemann, Verena Hundsdörfer, Melina Klepsch, Benjamin Koch, Sabrina Sufeida, Olivia Wartha, Rainer Muche und Tina Seufert.

Wir bedanken uns bei allen Lehrern, Eltern und Schülern für die sehr gute Zusammenarbeit.

„Komm mit in das gesunde Boot – Grundschule“ ist ein Programm der Baden-Württemberg Stiftung und wird von dieser finanziert.

LITERATUR

1. AMERICAN ACADEMY OF PEDIATRICS: Committee on Public Education: Children, adolescents, and television. *Pediatrics* 107 (2001) 423-426. doi:10.1542/peds.107.2.423.
2. ANDERSEN LB, HARRO M, SARDINHA LB, FROBERG K, EKELUND U, BRAGE S, ANDERSEN SA: Physical activity and clustered cardiovascular risk in children: a cross-sectional study (The European Youth Heart Study). *Lancet* 368 (2006) 299-304. doi:10.1016/S0140-6736(06)69075-2.
3. ANDERSON SE, ECONOMOS CD, MUST A: Active play and screen time in US children aged 4 to 11 years in relation to sociodemographic and weight status characteristics: a nationally representative cross-sectional analysis. *BMC Public Health* 8 (2008) 366. doi:10.1186/1471-2458-8-366.
4. ARMSTRONG N, WELSMAN JR: The physical activity patterns of European youth with reference to methods of assessment. *Sports Med* 36 (2006) 1067-1086. doi:10.2165/00007256-200636120-00005.
5. BAGBY K, ADAMS S: Evidence-based practice guideline: increasing physical activity in schools-kindergarten through 8th grade. *J Sch Nurs* 23 (2007) 137-143. doi:10.1177/10598405070230030301.
6. BAILEY RC, OLSON J, PEPPER SL, PORSZASZ J, BARSTOW TJ, COOPER DM: The level and tempo of children's physical activities: an observational study. *Med Sci Sports Exerc* 27 (1995) 1033-1041. doi:10.1249/00005768-199507000-00012.
7. BAKER JL, OLSEN LW, SORENSEN TI: Childhood body-mass index and the risk of coronary heart disease in adulthood. *N Engl J Med* 357 (2007) 2329-2337. doi:10.1056/NEJMoa072515.
8. BENEKE R, LEITHÄUSER RM: Körperliche Aktivität im Kindesalter – Messverfahren. *Dtsch Z Sportmed* 59 (2008) 215-222.
9. BÖS K: Motorische Leistungsfähigkeit von Kindern und Jugendlichen, in: Schmidt W, Hartmann-Tews I, Brettschneider WD (Hrsg): *Erster Deutscher Kinder- und Jugendsportbericht*. 3. Auflage. Hofmann, Schorndorf, 2003, 85-107.
10. BRANDSTETTER S, KLENK J, BERG S, GALM C, FRITZ M, PETER R, PROKOPCHUK D, STEINER RP, WARTHA O, STEINACKER J, WABITSCH M: Overweight prevention implemented by primary school teachers: a randomised controlled trial. *Obes Facts* 5 (2012) 1-11.
11. BUTTE NF, EKELUND U, WESTERTERP KR: Assessing physical activity using wearable monitors: measures of physical activity. *Med Sci Sports Exerc* 44 (Suppl 1) (2012) S5-S12. doi:10.1249/MSS.0b013e3182399c0e.
12. CARLSON SA, FULTON JE, LEE SM, FOLEY JT, HEITZLER C, HUHMANN M: Influence of limit-setting and participation in physical activity on youth screen time. *Pediatrics* 126 (2010) e89-e96. doi:10.1542/peds.2009-3374.
13. CASPERSEN CJ, POWELL KE, CHRISTENSON GM: Physical activity, exercise, and physical fitness: definitions and distinctions for health-related research. *Public Health Rep* 100 (1985) 126-131.
14. DORDEL S: *Bewegungsförderung in der Schule*. Handbuch des Sportförderunterrichts. 5. Auflage. Verlag modernes lernen, Dortmund, 2007.
15. DREYHAUPT J, KOCH B, WIRT T, SCHREIBER A, BRANDSTETTER S, KESZYUES D, WARTHA O, KOBEL S, KETTNER S, PROKOPCHUK D, HUNSDOERFER V, KLEPSCH M, WIEDOM M, SUEIDA S, FISCHBACH N, MUCHE R, SEUFERT T, STEINACKER JM: Evaluation of a Health Promotion Program in Children: Study Protocol and Design of the Cluster-Randomized Baden-Württemberg Primary School Study [DRKS-ID: DRKS00000494]. *BMC Public Health* 12 (2012) 157.
16. DWYER GM, HIGGS J, HARDY LL, BAUR LA: What do parents and preschool staff tell us about young children's physical activity: a qualitative study. *Int J Behav Nutr Phys Act* 11 (2008) 66.
17. EBELING CB, PAWLAK DB, LUDWIG DS: Childhood obesity: public-health crisis, common sense cure. *Lancet* 360 (2002) 473-482. doi:10.1016/S0140-6736(02)09678-2.
18. EKELUND U, BRAGE S, FROBERG K, HARRO M, ANDERSEN SA, SARDINHA LB, RIDDOCH C, ANDERSEN LB: TV viewing and physical activity are independently associated with metabolic risk in children: the European Youth Heart Study. *PLoS Med* 3 (2006) e488. doi:10.1371/journal.pmed.0030488.
19. EUROPEAN COMMISSION: A pan-EU survey on consumer attitudes to physical activity, body weight, and health. Luxembourg, Office for Official Publications of the European Communities, 1999.
20. FRANKLIN J, DENYER G, STEINBECK KS, CATERSON ID, HILL AJ: Obesity and risk of low self-esteem: a statewide survey of Australian children. *Pediatrics* 118 (2006) 2481-2487. doi:10.1542/peds.2006-0511.
21. FRÖSCHL B, HAAS S, WIRL C: *Prävention von Adipositas bei Kindern und Jugendlichen (Verhalten- und Verhältnisprävention)*. Deutsches Institut für Medizinische Dokumentation und Information (DIMDI) (Hrsg). Köln, Schriftenreihe Health Technology Assessment (HTA) in der Bundesrepublik Deutschland, Bd. 85, 2009.
22. FUNK JB, BROUWER J, CURTISS K, MCBROOM E: Parents of preschoolers: expert media recommendations and ratings knowledge, media-effects beliefs, and monitoring practices. *Pediatrics* 123 (2009) 981-988. doi:10.1542/peds.2008-1543.
23. GRAF C: Rolle der körperlichen Aktivität und Inaktivität für die Entstehung der juvenilen Adipositas. *Bundesgesundheitsblatt Gesundheitsforschung Gesundheitsschutz* 53 (2010) 699-706. doi:10.1007/s00103-010-1088-x.
24. GRAF C, DORDEL S: Das CHILT-I-Projekt (Children's Health Interventional Trial). Eine multimodale Maßnahme zur Prävention von Bewegungsmangel und Übergewicht an Grundschulen. *Bundesgesundheitsblatt Gesundheitsforschung Gesundheitsschutz* 54 (2011) 313-321. doi:10.1007/s00103-010-1230-9.
25. GRAF C, KOCH B, DORDEL S, COBURGER S, CHRIST C, LEHMACHER W, PLATEN P, BJARNASON-WEHRENS B, TOKARSKI W, PREDEL HG: Prävention von Adipositas durch körperliche Aktivität – eine familiäre Aufgabe. *Dtsch Arztebl* 100 (2003) A3110-A3114.
26. GRAF C, KOCH B, FALKOWSKI G, JOUCK S, CHRIST H, STAUDENMAIER K, BJARNASON-WEHRENS B, TOKARSKI W, DORDEL S, PREDEL HG: Effects of a school-based intervention on BMI and motor abilities in childhood. *J Sci Med Sport* 4 (2005) 291-299.
27. GRAF C, KOCH B, FALKOWSKI G, JOUCK S, CHRIST H, STAUDENMAIER K, TOKARSKI W, GERBER A, PREDEL HG, DORDEL S: School-based prevention: effects on obesity and physical performance after 4 years. *J Sports Sci* 26 (2008) 987-994. doi:10.1080/02640410801930176.
28. GRAF C, KOCH B, KRETSCHMANN-KANDEL E, FALKOWSKI G, CHRIST H, COBURGER S, LEHMACHER W, BJARNASON-WEHRENS B, PLATEN P, TOKARSKI W, PREDEL HG, DORDEL S: Correlation between BMI, leisure habits and motor abilities in childhood (CHILT-Project). *Int J Obes Relat Metab Disord* 28 (2004) 22-26. doi:10.1038/sj.sjo.0802428.

29. **GRANICH J, ROSENBERG M, KNUIMAN M, TIMPERIO A:** Understanding children's sedentary behaviour: a qualitative study of the family home environment. *Health Educ Res* 25 (2010) 199-210. doi:10.1093/her/cyn025.
30. **HALLAL PC, VICTORA CG, AZEVEDO MR, WELLS JC:** Adolescent physical activity and health: a systematic review. *Sports Med* 36 (2006) 1019-1030. doi:10.2165/00007256-200636120-00003.
31. **HANCOX RJ, POULTON R:** Watching television is associated with childhood obesity: but is it clinically important? *Int J Obes* 30 (2006) 171-175. doi:10.1038/sj.jco.0803071.
32. **HENNESSY E, HUGHES SO, GOLDBERG JP, HYATT RR, ECONOMOS CD:** Parent-child interactions and objectively measured child physical activity: a cross-sectional study. *Int J Behav Nutr Phys Act* 7 (2010) 71. doi:10.1186/1479-5868-7-71.
33. **KAVEY RE, DANIELS SR, LAUER RM, ATKINS DL, HAYMAN LL, TAUBERT K:** American Heart Association guidelines for primary prevention of atherosclerotic cardiovascular disease beginning in childhood. *Circulation* 107 (2003) 1562-1566. doi:10.1161/01.CIR.0000061521.15730.6E.
34. **KESZTYÜS D, SCHREIBER A, WIRT T, WIEDOM M, DREYHAUPT J, BRANDSTETTER S, KOCH B, WARTHA O, MUCHE R, WABITSCH M, KILIAN R, STEINACKER JM:** Economic evaluation of URMEL-ICE, a school-based overweight prevention program comprising metabolism, exercise and lifestyle intervention in children. *Eur J Health Econ*. 2011; Epub ahead of print. doi:10.1007/s10198-011-0358-3.
35. **KIMM SY, GLYNN NW, KRISKA AM, BARTON BA, KRONSBERG SS, DANIELS SR, CRAWFORD PB, SABRY ZI, LIU K:** Decline in physical activity in black girls and white girls during adolescence. *N Engl J Med* 347 (2002) 709-715. doi:10.1056/NEJMoa03277.
36. **KRIEMLER S, MEYER U, MARTIN E, VAN SLUIJS EM, ANDERSEN LB, MARTIN BW:** Effect of school-based interventions on physical activity and fitness in children and adolescents: a review of reviews and systematic update. *Br J Sports Med* 45 (2011) 923-930. doi:10.1136/bjsports-2011-090186.
37. **KROPSKI JA, KECKLEY PH, JENSEN GL:** School-based obesity prevention programs: an evidence-based review. *Obesity (Silver Spring)* 16 (2008) 1009-1018. doi:10.1038/oby.2008.29.
38. **KRUG S, JEKAUC D, POETHKO-MÜLLER C, WOLL A, SCHLAUD M:** Zum Zusammenhang zwischen körperlicher Aktivität und Gesundheit bei Kindern und Jugendlichen. *Bundesgesundheitsblatt Gesundheitsforschung Gesundheitsschutz* 55 (2012) 111-120. doi:10.1007/s00103-011-1391-1.
39. **KURTH BM, SCHAFFRATH ROSARIO A:** Die Verbreitung von Übergewicht und Adipositas bei Kindern und Jugendlichen. *Bundesgesundheitsblatt Gesundheitsforschung Gesundheitsschutz* 50 (2007) 736-743. doi:10.1007/s00103-007-0235-5.
40. **LAMPERT T, MENSINK GBM, ROMAHN N, WOLL A:** Körperlich-sportliche Aktivität von Kindern und Jugendlichen in Deutschland. Ergebnisse des Kinder- und Jugendgesundheits surveys (KiGGS). *Bundesgesundheitsblatt Gesundheitsforschung Gesundheitsschutz* 50 (2007) 634-642. doi:10.1007/s00103-007-0224-8.
41. **LANDSBERG B, PLACHTA-DANIELZIK S, MÜLLER MJ:** Risikofaktor Adipositas, in: Schmidt W (Hrsg): Zweiter Deutscher Kinder- und Jugend-sportbericht. Hofmann, Schorndorf, 2008, 107-114.
42. **LANFER A, HEBESTREIT A, AHRENS W:** Einfluss der Ernährung und des Essverhaltens auf die Entwicklung der Adipositas bei Kindern und Jugendlichen. *Bundesgesundheitsblatt Gesundheitsforschung Gesundheitsschutz* 53 (2010) 690-698. doi:10.1007/s00103-010-1086-z.
43. **LANGE D, PLACHTA-DANIELZIK S, LANDSBERG B, MÜLLER MJ:** Soziale Ungleichheit, Migrationshintergrund, Lebenswelten und Übergewicht bei Kindern und Jugendlichen. *Bundesgesundheitsblatt Gesundheitsforschung Gesundheitsschutz* 53 (2010) 707-715. doi:10.1007/s00103-010-1081-4.
44. **LOBSTEIN T, JACKSON-LEACH R:** Estimated burden paediatric obesity and co-morbidities in Europe. Part 2. Numbers of children with indicators of obesity-related disease. *Int J Pediatr Obes* 1 (2006) 33-41. doi:10.1080/17477160600586689.
45. **MAIA JA, THOMIS M, BEUNEN G:** Genetic factors in physical activity levels. A twin study. *Am J Prev Med* 23 (Suppl 2) (2002) 87-91. doi:10.1016/S0749-3797(02)00478-6.
46. **MALINA RM:** Tracking of physical activity and physical fitness across lifespan. *Res Q Exerc Sport* 67 (Suppl 3) (1996) S48-S57.
47. **MEDIENPÄDAGOGISCHER FORSCHUNGSVERBUND SÜDWEST (HRSG):** KIM-Studie. Kinder + Medien, Computer + Internet. Basisuntersuchung zum Medienumgang 6- bis 13-Jähriger in Deutschland. Stuttgart, Medienpädagogischer Forschungsverbund Südwest, 2011.
48. **MOSS A, WABITSCH M, KROMEYER-HAUSCHILD K, REINEHR T, KURTH BM:** Prävalenz von Übergewicht und Adipositas bei deutschen Einschulkindern. *Bundesgesundheitsblatt Gesundheitsforschung Gesundheitsschutz* 50 (2007) 1424-1431. doi:10.1007/s00103-007-0370-z.
49. **MÜLLER C, WINTER C, ROSENBAUM D:** Aktuelle objektive Messverfahren zur Erfassung körperlicher Aktivität im Vergleich zu subjektiven Erhebungsmethoden. *Dtsch Z Sportmed* 61 (2010) 11-18.
50. **MÜLLER MJ, ASBECK I, MAST M, LANGNÄSE K, GRUND A:** Prevention of obesity--more than an intention. Concept and first results of the Kiel Obesity Prevention Study (KOPS). *Int J Obes Relat Metab Disord* 25 (Suppl 1) (2001) S66-S74. doi:10.1038/sj.jco.0801703.
51. **NAGEL G, WABITSCH M, GALM C, BERG S, BRANDSTETTER S, FRITZ M, KLENK J, PETER R, PROKOPCHUK D, STEINER R, STROTH S, WARTHA O, WEILAND SK, STEINACKER J:** Secular changes of anthropometric measures for the past 30 years in South-West Germany. *Eur J Clin Nutr* 63 (2009) 1440-1443. doi:10.1038/ejcn.2009.86.
52. **NETHING K, STROTH S, WABITSCH M, GALM C, RAPP K, BRANDSTETTER S, BERG S, KRESZ A, WARTHA O, STEINACKER JM:** Die Beobachtungs- und Interventionsstudie URMEL-ICE. Primärprävention von Folgeerkrankungen des Übergewichts - ein pädiatrisches Problem? *Dtsch Z Sportmed* 57 (2006) 42-45.
53. **OPPER E, WORTH A, WAGNER M, BÖS K:** Motorik-Modul (MoMo) im Rahmen des Kinder- und Jugendgesundheits surveys (KiGGS). Motorische Leistungsfähigkeit und körperlich-sportliche Aktivität von Kindern und Jugendlichen in Deutschland. *Bundesgesundheitsblatt Gesundheitsforschung Gesundheitsschutz* 50 (2007) 879-888. doi:10.1007/s00103-007-0251-5.
54. **PATE RR, BARANOWSKI T, DOWDA M, TROST SG:** Tracking of physical activity in young children. *Med Sci Sports Exerc* 28 (1996) 92-96. doi:10.1097/00005768-199601000-00019.
55. **PIGEOT I, AHRENS W:** XXL - die neue Generation? *Bundesgesundheitsblatt Gesundheitsforschung Gesundheitsschutz* 53 (2010) 641-642. doi:10.1007/s00103-010-1087-y.
56. **PLACHTA-DANIELZIK S, LANDSBERG B, LANGE D, LANGNÄSE K, MÜLLER MJ:** 15 Jahre Kieler Adipositas-Präventionsstudie (KOPS). Ergebnisse sowie deren Einordnung und Bedeutung für die Prävention von Adipositas bei Kindern und Jugendlichen. *Bundesgesundheitsblatt Gesundheitsforschung Gesundheitsschutz* 54 (2011) 304-312. doi:10.1007/s00103-010-1229-2.
57. **PLACHTA-DANIELZIK S, LANDSBERG B, LANGE D, SEIBERL J, MÜLLER MJ:** Eight-year follow-up of school-based intervention on childhood overweight--the Kiel Obesity Prevention Study. *Obes Facts* 4 (2011) 35-43. doi:10.1159/000324552.
58. **PLACHTA-DANIELZIK S, PUST S, ASBECK I, CZERWINSKI-MAST M, LANGNÄSE K, FISCHER C, BOSY-WESTPHAL A, KRIWY P, MÜLLER MJ:** Four-year follow-up of school-based intervention on overweight children: the KOPS study. *Obesity (Silver Spring)* 15 (2007) 3159-3169. doi:10.1038/oby.2007.376.
59. **PYLE SA, SHARKEY J, YETTER G, FELIX E, FURLONG MJ, POSTON WSC:** Fighting an epidemic: the role of schools in reducing childhood obesity. *Psychol Sch* 43 (2006) 361-376. doi:10.1002/pits.20146.
60. **RACZEK J:** Entwicklungsveränderungen der motorischen Leistungsfähigkeit der Schuljugend in drei Jahrzehnten (1965-1995). Tendenzen, Ursachen und Konsequenzen. *Sportwissenschaft* 32 (2002) 201-216.
61. **REILLY JJ, JACKSON DM, MONTGOMERY C, KELLY LA, SLATER C, GRANT S, PATON JY:** Total energy expenditure and physical activity in young Scottish children: mixed longitudinal study. *Lancet* 363 (2004) 211-212. doi:10.1016/S0140-6736(03)15331-7.
62. **RETHORST S, FLEIG P, WILLIMCZIK K:** Effekte motorischer Förderung im Kindergartenalter, in: Schmidt W (Hrsg): Zweiter Deutscher Kinder- und Jugendsportbericht. Hofmann, Schorndorf, 2008, 237-254.
63. **ROWLANDS AV, INGLEDEW DK, ESTON RG:** The effect of type of physical activity measure on the relationship between body fatness and habitual

- physical activity in children: a meta-analysis. *Ann Hum Biol* 27 (2000) 479-497. doi:10.1080/030144600419314.
64. SCHWIMMER JB, BURWINKLE TM, VARNI JW: Health-related quality of life of severely obese children and adolescents. *JAMA* 289 (2003) 1813-1819. doi:10.1001/jama.289.14.1813.
 65. SEABRA AF, MENDONÇA DM, GÖRING HH, THOMIS MA, MAIA JA: Genetic and environmental factors in familial clustering in physical activity. *Eur J Epidemiol* 23 (2008) 205-211. doi:10.1007/s10654-008-9222-x.
 66. SIGMUND E, TURONOVÁ K, SIGMUNDOVÁ D, PRIDALOVÁ M: The effect of parents' physical activity and inactivity on their children's physical activity and sitting. *Acta Univ Palacki Olomuc Gymn* 38 (2008) 17-23.
 67. SIMONEN RL, PERUSSE L, RANKINEN T, RICE T, RAO DC, BOUCHARD C: Familial aggregation of physical activity levels in the Quebec family study. *Med Sci Sports Exerc* 34 (2002) 1137-1142. doi:10.1097/00005768-200207000-00014.
 68. SIRARD JR, PATE RR: Physical activity assessment in children and adolescents. *Sports Med* 31 (2001) 439-454. doi:10.2165/00007256-200131060-00004.
 69. STICE E, SHAW H, MARTI CN: A meta-analytical review of obesity prevention programs for children and adolescents: The skinny on interventions that work. *Psychol Bull* 132 (2006) 667-691. doi:10.1037/0033-2909.132.5.667.
 70. STRATH SJ, PFEIFFER KA, WHITT-GLOVER MC: Accelerometer Use with Children, Older Adults, and Adults with Functional Limitations. *Med Sci Sports Exerc* 44 (Suppl 1) (2012) S77-S85. doi:10.1249/MSS.0b013e3182399eb1.
 71. STRONG WB, MALINA RM, BLIMKIE CJ, DANIELS SR, DISHMAN RK, GUTIN B, HERGENROEDER AC, MUST A, NIXON PA, PIVARNIK JM, ROWLAND T, TROST S, TRUDEAU F: Evidence based physical activity for school-age youth. *J Pediatr* 146 (2005) 732-737. doi:10.1016/j.jpeds.2005.01.055.
 72. SUMMERBELL CD, WATERS E, EDMUNDS LD, KELLY S, BROWN T, CAMPBELL KJ: Interventions for preventing obesity in children. *Cochrane Database Syst Rev* 20 (2005) CD001871.
 73. TARAS H, POTTS-DATEMA W: Obesity and student performance at school. *J Sch Health* 75 (2005) 291-295.
 74. TOMKINSON GR, LÉGER LA, OLDS TS, CAZORLA G: Secular trends in the performance of children and adolescents (1980-2000): an analysis of 55 studies of the 20m shuttle run test in 11 countries. *Sports Med* 33 (2003) 285-300. doi:10.2165/00007256-200333040-00003.
 75. TROST SG: State of the Art Reviews: Measurement of Physical Activity in Children and Adolescents. *Am J Lifestyle Med* 1 (2007) 299. doi:10.1177/1559827607301686.
 76. WABITSCH M: Adipositas bei Kindern und Jugendlichen. Aktuelle Empfehlungen zur Prävention und Therapie. *Internist* 47 (2006) 130-140. doi:10.1007/s00108-005-1559-6.
 77. WABITSCH M: Kinder und Jugendliche mit Adipositas in Deutschland. *Bundesgesundheitsblatt Gesundheitsforschung Gesundheitsschutz* 47 (2004) 251-255. doi:10.1007/s00103-003-0795-y.
 78. WATERS E, DE SILVA-SANIGORSKI A, HALL BJ, BROWN T, CAMPBELL KJ, GAO Y, ARMSTRONG R, PROSSER L, SUMMERBELL CD: Interventions for preventing obesity in children. *Cochrane Database Syst Rev* 12 (2011) CD001871.
 79. WORLD HEALTH ORGANIZATION: Global Recommendations on Physical Activity for Health. Geneva, World Health Organization, 2010.
 80. WORLD HEALTH ORGANIZATION: Inequalities in young people's health. Health Behaviour in School-aged Children. International Report from the 2005/2006 survey. Scotland, World Health Organization, 2008.
 81. ZALESIN KC, FRANKLIN BA, MILLER WM, PETERSON ED, MCCULLOUGH PA: Impact of obesity on cardiovascular disease. *Med Clin North Am* 95 (2011) 919-937. doi:10.1016/j.mcna.2011.06.005.
 82. ZIMMER R: Gesundheitsförderung im Kindergarten. *Bundesgesundheitsblatt Gesundheitsforschung Gesundheitsschutz* 45 (2002) 964-969. doi:10.1007/s00103-002-0515-z.

Korrespondenzadresse:

Sarah Kettner

Sektion Sport- und Rehabilitationsmedizin

„Komm mit in das gesunde Boot – Grundschule“

Universitätsklinikum Ulm – Haus 58/33

Frauensteige 6

89075 Ulm

E-Mail: sarah.kettner@uni-ulm.de