

ROBERT KOCH INSTITUT



Originally published as:

**Graf, C., Beneke, R., Bloch, W., Bucksch, J., Dordel, S., Eiser, S., Ferrari, N., Koch, B., Krug, S., Lawrenz, W., Manz, K., Naul, R., Oberhoffer, R., Quilling, E., Schulz, H., Stemper, T., Stibbe, G., Tokarski, W., Völker, K., Woll, A.**

**Recommendations for promotion of physical activity of children and adolescents in Germany: An expert consensus [Vorschläge zur Förderung der körperlichen Aktivität von Kindern und Jugendlichen in Deutschland: Ein Expertenkonsens]  
(2013) Monatsschrift für Kinderheilkunde, 161 (5), pp. 439-446.**

**DOI: 10.1007/s00112-012-2863-6**

This is an author manuscript.

The definitive version is available at: <http://link.springer.com/>

## **Allgemeine und spezifische Vorschläge zur Förderung der körperlichen Aktivität im Kindes- und Jugendalter – ein Expertenkonsens**

Christine Graf<sup>1,2</sup>, Ralph Beneke<sup>3,4</sup>, Wilhelm Bloch<sup>5,6</sup>, Jens Bucksch<sup>7</sup>, Sigrid Dordel<sup>8</sup>, Stefanie Eiser<sup>1,2</sup>, Nina Ferrari<sup>1</sup>, Benjamin Koch<sup>1,9</sup>, Susanne Krug<sup>10</sup>, Wolfgang Lawrenz<sup>11,12</sup>, Kristin Manz<sup>1,10</sup>, Roland Naul<sup>13</sup>, Renate Oberhoffer<sup>14</sup>, Eike Quilling<sup>1</sup>, Henry Schulz<sup>15</sup>, Theo Stemper<sup>16</sup>, Günter Stibbe<sup>8</sup>, Walter Tokarski<sup>17</sup>, Klaus Völker<sup>18</sup>, Alexander Woll<sup>19</sup>

1 – Institut für Bewegungs- und Neurowissenschaft, Deutsche Sporthochschule Köln

2 – Präventions-AG der Arbeitsgemeinschaft Adipositas im Kindes- und Jugendalter (AGA)

3 – Bereich Medizin, Training und Gesundheit der Philipps-Universität Marburg

4 – Gesellschaft für pädiatrische Sportmedizin

5 – Institut für Kreislaufforschung und Sportmedizin, Deutsche Sporthochschule Köln

6 – Wissenschaftsrat der Deutschen Gesellschaft für Sportmedizin und Prävention

7 - WHO Collaborating Centre for Child and Adolescent Health Promotion, Fakultät für Gesundheitswissenschaften, Universität Bielefeld

8 – Institut für Schulsport- und Schulentwicklung, Deutsche Sporthochschule Köln

9 – ZABS - Zentrum für Adipositasschulung, Bremen-Stadt

10 – Robert Koch Institut Berlin

11 – Klinik für Kinderkardiologie – Angeborene Herzfehler, Herzzentrum Duisburg

12 – Ständige Kommission Kinder- und Jugendsport der Deutschen Gesellschaft für Sportmedizin und Prävention

13 – Willibald-Gebhardt-Institut e.V. Essen an der Universität Essen-Duisburg

14 – Präventive Pädiatrie, Technische Universität München

15 – Technische Universität Chemnitz, Professur Sportmedizin/-biologie

16 – Bergische Universität Wuppertal, Betriebseinheit Sportwissenschaft und Allgemeiner Hochschulsport

16 – Institut für europäische Sportentwicklung und Freizeitforschung, Deutsche Sporthochschule Köln

18 – Institut für Sportmedizin, Universitätsklinken Münster

19 – Sportwissenschaft; Sportwissenschaft; Karlsruher Institut für Technologie

## **Zusammenfassung**

Der Erhalt bzw. die Steigerung von körperlicher Aktivität sowie die Reduktion von sitzenden Tätigkeiten stellen zentrale Elemente in der Gesundheitsförderung und Prävention lebensstilbedingter Erkrankungen im Kindes- und Jugendalter dar. Wieviel allerdings für wen und unter welchen Lebensumständen notwendig ist, wird bislang (noch) diskutiert. Auf der Basis von Expertenempfehlungen wird international überwiegend eine Bewegungszeit von mindestens 60 Minuten pro Tag vorgeschlagen. Alters- und geschlechtsspezifische Besonderheiten sowie regionale Unterschiede bleiben dabei unberücksichtigt. Unter Beachtung nationaler Daten, aber auch besonderer Gruppen, z.B. Kinder aus bildungsfernen Familien bzw. mit Migrationshintergrund, wurden in einem Expertenkonsens Vorschläge für Deutschland zur Förderung der körperlichen Aktivität im Kindes- und Jugendalter erarbeitet. Im Kern sehen sie eine tägliche Bewegungszeit von 90 min bzw. mindestens 12000 Schritten im Alltag vor. Darüber hinaus werden zusätzliche Lebensstilfaktoren, vor allem die Begrenzung des Medienkonsums integriert. Die Empfehlungen dienen hauptsächlich der Orientierung von Eltern und Betreuungspersonen sowie Institutionen wie Schulen, Kindertageseinrichtungen bis hin zu Kommunen und Stakeholdern. Damit werden sowohl verhaltens- wie auch verhältnispräventive Ansätze berücksichtigt.

Schlüsselwörter : körperliche Aktivität, sitzende Tätigkeiten, Kinder, Jugendliche, Prävention

## **Abstract**

Increasing physical activity and reduction of sedentary behaviour play important roles in health promotion and prevention of lifestyle-related diseases in children and adolescents. But the question ‚how much physical activity is necessary for which target group‘ is still debated

(yet). International guidelines mainly based on expert opinions recommend 60 minutes of physical activity every day. Age- and sex-specific features and regional differences are not taken into account. Considering national data, but also specific target groups, e. g. children with a lower socioeconomic status or with migration background, expert consensus recommendations were developed to promote physical activity of children and adolescents in Germany. They provide 90 minutes of physical activity respectively at least 12,000 steps daily. Additionally lifestyle factors, especially limitation of media consumption, were integrated. The recommendations provide orientation for parents and caregivers, as well as institutions such as schools, kindergarten up to communities and stakeholders. Thus, both individual- as well as population-oriented approaches are considered.

Key words: physical activity, sedentary behaviour, children, youth, prevention

## **Einleitung**

Zahlreiche Untersuchungen belegen unter Berücksichtigung unterschiedlicher methodischer Herangehensweisen und Qualität einen Rückgang der körperlichen Aktivität und der motorischen/körperlichen Leistungsfähigkeit bei Kindern und Jugendlichen (Graf et al. 2004; Graf et al. 2004; Graf et al. 2007; Bös et al. 2001; Kimm et al. 2002; Hallal et al. 2012). Auch wenn die aktuelle Datenlage über die genauen Ausmaße keine endgültige Aussage erlaubt (Ekelund et al. 2011), ist die Bedeutung von körperlicher Aktivität und deren Förderung ebenso wie die Vermeidung sitzender Tätigkeiten, v.a. Beschränkung des Medienkonsums, unstrittig (Heath et al. 2012; American Academy., Strasburger 2010). Konkrete Empfehlungen zur Bewegungszeit liegen jedoch für Deutschland bislang nicht vor; in der Regel wird auf die international verfügbaren Angaben der WHO verwiesen. Diese basieren weniger auf der Basis eindeutiger Evidenz als infolge von Expertenempfehlungen und schlagen eine Bewegungszeit von mindestens 60 Minuten täglich moderater bis intensiverer körperlicher Aktivität bzw. als Analogon 12000 Schritte pro Tag (WHO 2010; Tudor-Locke et al. 2011) sowie eine Beschränkung der sitzenden Tätigkeit auf maximal zwei Stunden pro Tag vor (Colley et al. 2012). Der Begriff sitzende Tätigkeiten umfasst im Wesentlichen die Medienzeit (TV- und PC-Konsum; Lampert et al. 2007; Tremblay et al. 2011). Bei diesen Empfehlungen bleiben allerdings alters- und geschlechtsspezifische Besonderheiten sowie besondere Gruppen hinsichtlich spezieller Zugangswege, z.B. Kinder aus bildungsfernen Familien bzw. mit Migrationshintergrund, und regionale Unterschiede unberücksichtigt. Daher wurden in einer Gruppe interdisziplinär zusammengesetzter Wissenschaftler und Vertreter ausgewählter Fachgesellschaften und -verbände auf der aktuell verfügbaren nationalen und internationalen Datenlage Vorschläge für Deutschland erarbeitet. Im Fokus

stehen dabei zwei zentrale Folgeerscheinungen einer reduzierten Bewegungszeit bzw. vermehrten Inaktivität:

- a) die Entwicklung von Übergewicht und die damit verbundenen gesundheitlichen Risiken sowie
- b) die Entwicklung motorischer Defizite bzw. die Abnahme der körperlichen Leistungsfähigkeit.

Als körperliche Aktivität wird hier jede Bewegungsform definiert, die mit einer Steigerung des Energieverbrauchs einhergeht (Caspersen et al. 1985; Pettee et al. 2012). Dazu zählen Alltags-, Freizeit- und sportliche Aktivitäten. Nach wie vor stellt die Quantifizierung von Bewegung bzw. Inaktivität jedoch ein methodisches Problem dar. Die Bestimmung beruht zumeist auf verschiedenen, messmethodisch sehr unterschiedlichen Verfahren, die von Beobachtungen und Fragebögen bis hin zur Bestimmung des Energieverbrauchs durch doppelt markiertes Wasser reichen (Sirard und Pate 2001). Die Ergebnisse variieren abhängig von den genutzten Untersuchungsverfahren und werden vor allem nicht den für (jüngere) Kinder typischen spontanen und kurzen Bewegungssequenzen gerecht. Analog kann auch eine Einschätzung der Intensität nur vage vorgenommen werden (Mountjoy et al. 2011; Armstrong und Welsman 2006). Zur Bestimmung der körperlichen Aktivität wird daher der Einsatz von zwei verschiedenen Messmethoden, z.B. Beobachtungen und Akzelerometrie empfohlen (Sirard und Pate 2001; Beneke und Leithäuser 2008). Damit soll die Multidimensionalität von körperlicher Aktivität deutlich werden, Bewegungsempfehlungen hinsichtlich ihrer Güte, aber auch Umsetzbarkeit eingeschätzt, mögliche Dosis-Wirkungs-Beziehungen detektiert und die Effektivität von Interventionen belegbar und nachprüfbar werden. Allerdings machen diese Aspekte sehr deutlich, dass aktuell die Frage, wie viel für wen und unter welchen Lebensumständen notwendig ist, (noch) nicht beantwortet werden kann. Bisher ist nicht eindeutig, ob die Empfehlungen von 60 Minuten täglich eine Mindest-Bewegungszeit oder sportliche Aktivität abbilden. Auch diese Stellungnahme basiert auf einem immer noch unbefriedigenden Wissensstand. Allerdings werden im Gegensatz zu vergleichbaren Empfehlungen bisher wenig beachtete nationale Untersuchungen berücksichtigt. Zusätzlich werden verhaltens- und verhältnispräventive sowie ausgewählte weitere Aspekte eines gesunden Lebensstils integriert. Adressaten der hier erarbeiteten Vorschläge sind daher neben Eltern und Betreuungspersonen im Allgemeinen Institutionen wie Schulen, Vereine, Kindertageseinrichtungen bis hin zu Kommunen im Sinne der bewegungsfreundlichen Ausgestaltung von Lebensräumen.

## **Status quo – Körperliche Aktivität und Inaktivität/sitzende Tätigkeit von Kindern und Jugendlichen**

Laut des deutschen Kinder- und Jugendgesundheitsurvey (KiGGS) nutzen 11-17-Jährige durchschnittlich 3,8 Stunden (Jungen) bzw. 2,7 Stunden (Mädchen) täglich audiovisuelle Medien (Lampert et al. 2007a); etwa ein Drittel der Jungen und ein Fünftel der Mädchen mehr als fünf Stunden. Die Zeit ist höher, je älter die Kinder und Jugendlichen sind, je niedriger der Schultyp und der sozioökonomische Status ist. 75% der Kinder zwischen 3 und 10 Jahren treiben mindestens 1-mal pro Woche, fast 40% sogar 3-mal oder häufiger Sport (Lampert et al. 2007). Im Jugendalter (11 bis 17 Jahre) sind aber nur 28,2% der Jungen und etwa 17,3% der Mädchen an den meisten Tagen der Woche körperlich aktiv. Im Momo-Kollektiv (Motorik Modul als Subgruppe der KiGGS-Kohorte) betrug die durchschnittliche Bewegungszeit 2,2 Stunden pro Woche an 1,6 Tagen in Institutionen wie Schule und Kindergarten (n = 4401, Woll et al. 2011) und nahm mit höherem Lebensalter signifikant ab. Jüngere Kinder spielten an mehr Tagen pro Woche draußen als ältere Kinder bzw. Heranwachsende und Jungen häufiger als Mädchen. Etwa 60% nahmen wöchentlich an nicht-vereinsgebundenen Freizeitaktivitäten zu etwa 2,5 Stunden teil. 63% der Jungen und 52% der Mädchen waren Mitglied in einem Sportverein. Wird nur dieser Aspekt berücksichtigt, erreichen nur etwa 17% der Jungen und 13% der Mädchen die von der Weltgesundheitsorganisation geforderte Bewegungszeit von einer Stunde täglich (Jekauc et al. 2012). Addiert man allerdings die Minutenzahl aus allen angegebenen Bereichen, beträgt die wöchentliche Bewegungszeit der Jungen durchschnittlich etwa 480 Minuten und die der Mädchen etwa 400 Minuten; damit werden also mehr als eine bzw. knapp eine Stunde an täglicher Bewegungszeit erreicht. Ähnlich differenziert müssen die aktuellen Ergebnisse der internationalen HBSC (Health Behaviour in School aged-Children) Studie 2009/10 betrachtet werden. Wenn lediglich Aktivitäten von mindestens moderater Intensität betrachtet und Alltagsaktivitäten nicht integriert werden, erfüllen in der deutschen Teilstichprobe nur 14% der 11-15-jährigen Mädchen und 20% der Jungen eine tägliche Bewegungszeit von 60 Minuten (Bucksch und Finne 2013). Sämtliche genannten Aspekte wurden von Borraccino et al. (2009) bestätigt, die sämtliche HBSC-Teilnehmer analysierten. Sie zeigten, dass in allen 32 beteiligten Ländern ältere Kinder weniger aktiv sind als jüngere, Jungen sich mehr moderat bewegen als Mädchen (im Mittel etwa vier gegenüber 3,5 Stunden pro Woche) und ein signifikant positiver Zusammenhang mit dem sozioökonomischen Status gezeigt wurde; d.h. je höher der SES desto größer war die angegebene Aktivitätszeit. In dem US-amerikanischen National Health and Nutrition Examination Survey wurden zwischen 2001 bis 2004 insgesamt 2964 Kindern im Alter von 4 bis unter 12 Jahren untersucht. Von ihnen wurden 37,3% als gering aktiv eingestuft ( $\leq 6x$  pro Woche „Spielen“). 65% hatten ein hohes

Maß an so genannter „screen time“ (mehr als 2 Stunden TV etc. pro Tag) und 26,3% wiesen Beides auf (Anderson et al. 2008). Diese Konstellationen fanden sich insbesondere bei Mädchen, bei älteren, farbigen und/oder adipösen Kindern, aber auch Vorschulkinder zeigten bereits eine geringe Bewegungs- und hohe Fernsehzeit. In einem systematischen Review über die körperliche Aktivität bei zwei bis sechsjährigen zeigte sich, dass nur 54% die Empfehlungen der National Association of Sport and Physical Education's physical activity von mindestens 60 min angeleitete und 60 min nicht angeleitete Bewegung erreichen (Tucker 2008).

Im Kontext von Bewegungsmangel und Übergewicht spielt die sitzende Tätigkeit eine zentrale Rolle. Diese bezieht sich vor allem auf den Fernsehkonsum. Eine genauere Spezifizierung ist aber vor dem Hintergrund der zunehmenden Nutzung sozialer Netze („facebook“), aber auch computergestützten Bewegungsspielen („exergames“) bishin zum Gebrauch bei der Erstellung der Hausaufgaben wünschenswert. Bisher hat sich hauptsächlich der Fernsehkonsum als wesentlicher Risikofaktor, insbesondere in der Entstehung von Übergewicht, herausgestellt. So wurde bereits 1996 in Untersuchungen von Gortmaker et al. (1996) gezeigt, dass die Inzidenz von Übergewicht in einer Kohorte von 746 10- bis 15-Jährigen zu 60% mit der Fernsehzeit erklärt werden konnte. Das Risiko für Übergewicht lag etwa 5fach höher in der Gruppe der Kinder und Jugendlichen, die mehr als 5 Stunden fernsehen, im Vergleich zu denjenigen, bei denen die Fernsehzeit maximal zwei Stunden täglich betrug. In einem aktuellen Vergleich in acht europäischen Ländern lag die Prävalenz von Übergewicht und Adipositas bei 10- bis 12-jährigen Schweizern signifikant geringer; dies wurde auf eine geringere „screen time“ und höhere Bewegungszeit zurückgeführt (Herzig 2012). Eine erhöhte „screen time“ scheint darüber hinaus mit einer erhöhten Kalorienaufnahme durch meist energiedichte Lebensmittel verbunden zu sein (Robinson 2001). Umgekehrt konnte der Nutzen hinsichtlich einer Gewichtsabnahme von schulbasierten Maßnahmen zur Reduktion der Fernsehzeit durch Robinson (1999) belegt werden. Diese Reduktion von sitzender Tätigkeit und Abnahme von Übergewicht konnte inzwischen vielfach in der Literatur bestätigt werden (Biddle et al. 2011a, DeMattia et al. 2007, van Grieken et al. 2012).

Diese Zusammenhänge finden sich bzgl. der Computernutzung nicht so eindeutig. Zum einen ist hier die Datenlage noch nicht umfangreich, zum anderen ist das Medium Computer auch deutlich vielschichtiger. So kann es sich neben „reiner“ „screen time“ auch um eine Arbeitshilfe, oder ein „Sportgerät“ handeln. Erste, aber nicht eindeutige Hinweise liegen vor, dass elektronische Medien den Energieverbrauch in ähnlicher Weise steigern wie „herkömmliche Sportgeräte“ (Bailey und McKinnis 2011; Rizzo et al. 2011) bzw. zur Motivation zu mehr Bewegung beitragen (Marcus et al. 2009; Hamel et al. 2011); diese hält

aber scheinbar nicht dauerhaft vor (Sun 2012). Es bleiben jedoch noch viele Fragen offen, was, wo und in welchem Umfang eingesetzt und genutzt werden kann.

### **Einflussfaktoren auf die Ausübung körperlicher Aktivität/Inaktivität**

Um aber körperliche Aktivität als Mittel zur Prävention und Therapie optimal einsetzen zu können, müssen Faktoren berücksichtigt werden, die die Ausübung positiv oder negativ beeinflussen. Auch hier finden sich Einflüsse durch die Umgebungsbedingungen, den familiären Lebensstil und genetische Determinanten, die den Grad der individuellen körperlichen Aktivität beziehungsweise Inaktivität bestimmen. Simonen et al. (2002) bezifferten basierend auf der Quebec Family Study den Einfluss genetischer Faktoren auf die Ausübung von moderater/intensiver körperliche Aktivität in einer Größenordnung von 16%, Alltagsaktivitäten zu 19% und Inaktivität zu 25%. Hinkley et al. (2008) identifizierten bei Vorschulkindern in 24 Studien 39 Variablen; zusammengefasst waren Jungen aktiver als Mädchen, Kinder aktiver Eltern und solche, die mehr Zeit draußen verbrachten, waren aktiver als Kinder, die sich mehr im Haus aufhielten beziehungsweise inaktive Eltern hatten. Alter und BMI hatten in dieser Gruppe keinen Einfluss auf die körperliche Aktivität. Analog identifizierten Sallis et al. (2000) in 108 Studien 40 Variablen, die die Aktivität von Kindern (drei bis zwölf Jahre) beeinflussten, und 48 für Jugendliche (13 bis 18 Jahre). Bei Kindern spielten vorrangig das männliche Geschlecht, der Gewichtsstatus der Eltern, die individuellen Neigungen und Vorerfahrungen, potenzielle Barrieren, eigene Motivation, Gesundheitszustand, Erreichbarkeit und Zeit, die mit „draußen spielen“ verbracht wurde, eine Rolle. Bei Jugendlichen fanden sich als Einflussfaktoren ebenfalls das männliche Geschlecht, Ethnie, Alter, selbst wahrgenommene Bewegungskompetenz, Depression, Vorerfahrungen, Vereinssport, Suche nach Sensationen, außerschulische Aktivität, familiäre Unterstützung (Eltern und Geschwister), Unterstützung anderer sowie die Erreichbarkeit.

Dagegen untersuchten van der Horst et al. (2007) 60 Studien bezüglich der Einflussfaktoren auf körperliche Inaktivität. Zu Inaktivität wurden sitzende Tätigkeiten wie beispielsweise Fernsehkonsum und Lesen gezählt, als nicht ausreichende Aktivität wurde zum Beispiel weniger als eine Stunde täglich moderat oder weniger als dreimal intensive Bewegung pro Woche interpretiert. Bei Kindern (zwischen vier und zwölf Jahren) korrelierten Inaktivität beziehungsweise nicht ausreichende Aktivität positiv mit dem Alter, Alleinerziehende, Leben in der Stadt und negativ mit der Ethnie, Selbstvertrauen, elterlichem Sporttreiben und familiärer Unterstützung. Bei Jugendlichen (zwischen 13 und 18 Jahren) korrelierte positiv männliches Geschlecht, der eigene BMI, Vorliegen einer Depression, Fernsehkonsum, negativ das Alter, die Ethnie, der sozioökonomische Status beziehungsweise der elterliche Bildungsgrad.



## **Folgen von Bewegungsmangel und sitzender Tätigkeit**

Wie eingangs beschrieben stehen im Fokus dieser Expertise Übergewicht und motorische Defizite infolge von Bewegungsmangel. So geht man in Deutschland laut dem Kinder und Jugendgesundheitsurvey (KiGGS) von etwa 9% Übergewicht und 6% Adipositas bei Kindern und Jugendlichen aus (Kurth & Schaffrath-Rosario 2007). Im Vergleich zur Metaanalyse von Kromeyer-Hauschild et al. (2001) ist dies ein Anstieg des Übergewichts um 22% und der Adipositas um 100%. In den USA stieg die Prävalenz der Adipositas von etwa 5% in den 1960er/70er Jahren auf 17% 2003/04, keine Änderung ergab sich seither bis 2009-2010 (Ogden et al. 2012). Europaweit sind etwa 20% der Kinder übergewichtig oder adipös (Lobstein et al. 2004). Weltweit geht die Weltgesundheitsorganisation (WHO, 2010) davon aus, dass 42 Millionen der unter 5jährigen übergewichtig sind.

Ein direkter Vergleich ist aufgrund der Nutzung unterschiedlicher BMI-Klassifikationen nicht möglich. Ein steigender Trend ist aber sichtbar. Ursächlich ist eine Dysbalance zwischen Energieverbrauch und -zufuhr. Vor allem ein übermäßiger Medienkonsum gilt national und international als wesentlicher Risikofaktor für das Auftreten einer Adipositas (Gortmaker et al. 1996, Haug et al. 2009, Lampert et al. 2007). Auch die Entstehung von Übergewicht wird neben einer genetischen Determination durch einen geringen sozioökonomischen Status und/oder Migrationshintergrund beeinflusst.

Auch wenn sich aktuell in manchen Staaten eine Stagnation hinsichtlich der Zunahme von Übergewicht andeutet (Olds et al. 2011), bleibt jedoch unklar, ob dies von Dauer ist, einen generellen Trend darstellt und worauf es zurückgeführt werden kann; in den so genannten „Risikogruppen“ wie sozial benachteiligt und/oder Migrationshintergrund zeigt sich ein weiterer Anstieg. Zum „Problem“ wird die Adipositas zum einen durch eine mögliche Persistenz bis ins Erwachsenenalter (Whitaker et al. 1997) sowie zum anderen durch die Assoziation mit weiteren Erkrankungen und kardiovaskulären Risikofaktoren. In einer aktuellen Veröffentlichung von Flechtner-Mors et al. (2012) wurden 63025 übergewichtige oder adipöse Kinder aus einem deutschen, österreichischen und Schweizer Kollektiv mit 14298 normalgewichtigen aus dem KiGGS Kollektiv verglichen. Der mittlere BMI bei den normalgewichtigen Kindern lag bei  $17,3 \text{ kg/m}^2$ , bei den übergewichtigen und adipösen bei  $30,2 \text{ kg/m}^2$ . In der Gruppe der Adipösen kam es zu einem deutlich höheren Auftreten von erhöhten Blutdruckwerten, Lipiden (Gesamtcholesterin, LDL, Triglyzeride) bzw. einem erniedrigten HDL-Spiegel.

Bewegungsmangel und vermehrte sitzende Tätigkeit unterstützen nicht nur die o.g. energetische Dysbalance, sondern auch eine Reduktion der motorischen und körperlichen

Leistungsfähigkeit. Unabhängig vom Ernährungsstatus finden sich zunehmende Defizite in nahezu allen motorischen Hauptbeanspruchungsformen (Graf et al. 2004). Die Fitness 10-jähriger Kinder im 20-Jahres-Vergleich zwischen 1980 und 2000 zeigte eine Abnahme der Ausdauerleistungsfähigkeit, Sprungkraft und Flexibilität um 10-20% sowohl bei Jungen als auch bei Mädchen (Tomkinson et al. 2003). Im Shuttle-Run-Test zeichnete sich bei etwa 130000 Kindern und Jugendlichen (6 bis 19 Jahre) aus 11 Ländern zwischen 1981 und 2000 eine mittlere Abnahme der aeroben Leistungsfähigkeit um jährlich etwa 0,5%, insgesamt also etwa 10%, ab. Für den deutschen Raum (Würzburg) wurden 2007 im Projekt PAKT („Prevention through Activity in Kindergarten Trial“) die anthropometrischen Daten von 726 Kindergartenkindern erfasst sowie ausgewählte motorische Tests durchgeführt und mit den Ergebnissen früherer Kollektive aus den siebziger (1973) bzw. achtziger Jahren (1985 und 1989) verglichen (Roth et al. 2010). Hinsichtlich Größe und Gewicht, aber auch im Standweitsprung, zeigten sich keine säkularen Unterschiede zu dem ersten Kollektiv. Im Vergleich mit den früheren Jahrgängen zeigten sich ebenfalls nur in manchen Aufgaben Verschlechterungen in der motorischen Leistungsfähigkeit. In einem Kölner Kollektiv schnitten von 1225 Kindergartenkindern in verschiedenen Testaufgaben zur Koordination, Kraft und Schnelligkeit 44 – 47 % unterdurchschnittlich ab (DeToia et al. 2009). In der Interpretation von Daten aus Untersuchungen in Kindergärten darf nicht außer Acht gelassen werden, dass zwar der überwiegende Teil der Vorschulkinder in den Kindergarten geht, „typische“ Risikogruppen aber seltener, wie z.B. sozial benachteiligte und/oder Kinder mit Migrationshintergrund (OECD 2010). Im Grundschulbereich erreicht man zumeist auch diese Gruppen. Hier zeigte sich bei etwa 550 Kindern eine Abnahme der Ganzkörperkoordination (untersucht mit dem Körperkoordinationstest für Kinder) um etwa ein Drittel und der Ausdauerleistungsfähigkeit um etwa ein Viertel (6-min-Lauf; Graf et al. 2004). Jungen schnitten im 6-min-Lauf, Mädchen beim seitlichen Hin- und Herspringen besser ab. In Kollektiven aus weiterführenden Schulen (n=1345; 5. bis 10. Klasse) schnitten die Jungen beim seitlichen Hin- und Herspringen, Standweitsprung, Sit-ups, Liegestütz und im 6-min-Lauf besser ab, die Mädchen erreichten dagegen bessere Resultate im Sit-and-reach-Test. Kein Unterschied zeigte sich bezüglich des Ein-Bein-Stands (Graf et al. 2007). Im Rahmen der KiGGS Studie wurde im begleitend durchgeführten Motorikmodul bei 4529 Kindern die motorische Leistungsfähigkeit überprüft (Opper et al. 2007); der Test prüfte den Einbeinstand, Balancieren Rückwärts, Seitliches Hin- und Herspringen, Standweitsprung, Liegestütz und Rumpfbeuge. Über alle Altersklassen war etwa ein Drittel der Kinder und Jugendlichen nicht in der Lage, zwei oder mehr Schritte auf einem drei cm breiten Balken rückwärts zu balancieren (Woll et al. 2011). 43% erreichen bei der Rumpfbeuge nicht ihr Fußsohlenniveau. Ein Vergleich der Ergebnisse im Standweitsprung ergab einen Rückgang der Krafftähigkeit um 14% seit 1976 (zusammengefasst in Kurth 2006).

Zusammenfassend lässt sich daher festhalten, dass sich die motorische Leistungsfähigkeit zumindest in Teilbereichen zunehmend verschlechtert, wenn auch die Daten aufgrund verschiedener Herangehensweisen und unterschiedlicher Kollektive nicht unmittelbar vergleichbar sind. Einheitlicher zeigt sich in zahlreichen Untersuchungen und nahezu allen Altersklassen, dass insbesondere übergewichtige und adipöse Kinder schlechter abschneiden als ihre Altersgenossen (Graf et al. 2004; Graf et al. 2007; Woll et al. in press). Es muss allerdings kritisch hinterfragt werden, ob die Kinder sich wegen ihres erhöhten Gewichtes weniger bewegen infolge dessen die Leistungsfähigkeit abnimmt oder ob die geringere körperliche und motorische Leistungsfähigkeit aufgrund des Bewegungsmangels zu Frustration, zunehmender Inaktivität und damit nicht selten zu Ausgrenzungen führt. Sicherlich unterstützt ein ständig schlechteres Abschneiden in sportlichen Leistungen den weiteren Rückzug aus der Aktivität und die Bevorzugung sitzender Tätigkeiten mit entsprechender Fehlernährung (Bar-Or und Baranowski 1994). Ein erhöhter Medienkonsum erklärt nur wenig der Varianz einer geringen körperlichen Aktivität bzw. Fitness (Melkevik et al. 2010; Marshall et al. 2004). Im Zusammenhang mit der Fitness war im Rahmen der HELENA-Studie (1808 Jugendliche zwischen 12,5 und 17,5 Jahren aus zehn europäischen Städten) eine exzessive Mediennutzung nur bei Mädchen, nicht bei Jungen mit einer geringeren körperlichen Leistungsfähigkeit verbunden (Martinez-Gomez et al. 2011). Diese sehr differenten Ergebnisse sprechen dafür, dass Strategien zur Vermeidung von Inaktivität/sitzender Tätigkeit eine andere Herangehensweise erfordern als die zur Steigerung von Bewegung.

### **Die Rolle der körperlichen Aktivität aus gesundheitlicher Perspektive**

Die Bedeutung von körperlicher Aktivität und Bewegung in Freizeit und Alltag ist für jedes Lebensalter unbestritten (WHO 2010; Heath et al. 2012). Für Erwachsene lässt sich der Nutzen von körperlicher Aktivität für zahlreiche chronische Krankheiten, z.B. Neoplasien, kardiovaskuläre Risikofaktoren und Erkrankungen, Erkrankungen des muskuloskelettalen Systems belegen (Übersicht in Haskell et al. 2007). Dabei gilt die körperliche Fitness als Schutzfaktor auch unabhängig von der Körperfettmasse (Myers et al. 2002; Lee et al. 2005). Für Kinder und Jugendliche sind diese Aspekte sowohl für Bewegung als auch für die Fitness nicht so eindeutig, was nicht zuletzt aber auf die geringere Prävalenz und die Latenzzeit bis zum Auftreten chronischer Erkrankungen zurückzuführen ist. Konsens besteht, dass für die gesunde Entwicklung von Kindern und Jugendlichen Bewegung, Spiel und Sport eine wesentliche Voraussetzung darstellen (Tortelero et al. 2000, Hills et al. 2007). Dies betrifft nicht nur physische, sondern auch psychosoziale und emotionale Aspekte

(Ekelund et al. 2004; Biddle et al. 2011b; Tittlbach et al. 2011). In einem systematischen Review untersuchten Janssen und LeBlanc (2010) den gesundheitlichen Nutzen von körperlicher Aktivität für Schulkinder. 9 Studien beschäftigten sich mit dem Einfluss auf Cholesterin und die Blutlipide. In einer Beobachtungsstudie zeigte sich, dass unfitte 12- bis 19-jährige Mädchen ein etwa 1,9fach höheres Risiko einer Hypercholesterinämie aufweisen, Jungen ein etwa 3,7fach höheres. In den übrigen experimentellen Studien wurden Kinder mit erhöhten Blutfettwerten und/oder Adipositas behandelt. Die Ergebnisse waren inkonsistent. Aerobe Belastungen führten zu einer Verbesserung vor allem der Triglyzeridspiegel. Die Effekte von Krafttraining waren minimal. Elf Studien befassten sich mit arterieller Hypertonie. Die Effektstärken waren aber für das Ausdauertraining gering (-1,39 bzgl. des systolischen Blutdrucks, -0,39 diastolisch); für das Krafttraining nicht wirklich beurteilbar. Die Zusammenhänge mit Übergewicht und Adipositas wurden deutlich häufiger untersucht. 31 Studien wurden in das systematische Review integriert. Dabei lag die Effektstärke für Ausdauertraining bei -0,40 für den prozentualen Körperfettanteil und -0,07 für den BMI, für Krafttraining lag die Effektstärke bei -0,19 für den prozentualen Körperfettanteil. In Untersuchungen über Zusammenhänge mit dem metabolischen Syndrom bzw. dem Nüchterninsulinspiegel zeigen sich Effektstärken für das Ausdauertraining in der Höhe von -0,60 bzw. für das Krafttraining von -0,31. Positive Ergebnisse werden auch für die Knochendichte, das Auftreten von Verletzungen bzw. Depressionen und entsprechenden Symptomen berichtet. Trotz oder möglicherweise genau wegen dieses hohen Anspruchs, evidenzbasierte Empfehlungen zu generieren, bleibt vieles noch offen wie z.B. Sportarten, Intensität, soziale und kulturelle Voraussetzungen, adäquate alters- und geschlechtsbezogene Differenzierungen. Meistens werden Erfahrungen aus kurzfristigen Interventionsstudien verallgemeinert; auch wenn dies wünschenswert wäre, gibt es bislang noch keinen Ansatz, wie langfristig die Bewegungsfreude der Kinder und Jugendlichen gefördert werden kann. Am ehesten scheinen kommunalbasierte bzw. verhältnispräventive Ansätze erfolversprechend (Naul et al. 2012; Borys et al. 2012).

### **Vorschläge zur Förderung von körperlicher Aktivität im Kindes- und Jugendalter**

Diese Übersichtsarbeit stellt unseres Wissens nach den ersten Expertenkonsens dieser Art für Deutschland dar. Ausgangsbasis ist auf der Grundlage der verfügbaren Daten die Annahme, dass die Bewegungszeit von Kindern und Jugendlichen deutlich abgenommen hat. Dabei zeichnen sich bereits in dieser Altersgruppe ähnliche Folgen von Bewegung und Bewegungsmangel ab wie bei Erwachsenen. Zwar sind diese Assoziationen (noch) nicht so eindeutig und gravierend, unterstreichen aber die dringende Forderung nach adäquaten präventiven Strategien. Gesundheitsförderung und Prävention finden auf vielen Ebenen im

Sinne der individuumsbezogenen Verhaltens- und/oder der kontextbezogenen Verhältnisprävention statt (Graf et al. 2009). Verhaltenspräventive Maßnahmen zielen auf eine Beeinflussung konkreter/individueller Schutz- und Risikofaktoren von Gesundheit ab und versuchen, den persönlichen Lebensstil zu verbessern. Die Verhältnisprävention hat das persönliche, berufliche oder strukturelle Umfeld im Blick und hängt damit u.a. an wirtschaftlichen und/oder gesetzgeberischen Rahmenbedingungen ab. Zwischen beiden Ebenen bestehen Wechselwirkungen. Die im Folgenden vorgestellten Vorschläge zur Förderung der körperlichen Aktivität im Kindes- und Jugendalter dienen der Orientierung sowohl im Bereich der Verhaltens-, wie auch der Verhältnisprävention. Sie basieren auf einer nationalen und internationalen Literaturrecherche anhand der Schlüsselwörter „körperliche Aktivität, Bewegung, Fitness“ in Prävention und Gesundheitsförderung sowie verschiedenen Lebensabschnitten von Kindern und Jugendlichen national und international. Zusammengestellt wurde eine Basis, von der aus langfristig konkrete Handlungsempfehlungen und Interventionen abgeleitet werden können. Grundlage sind wissenschaftlich publizierte Artikel (im peer review Verfahren) sowie eine expertengestützte Analyse. Bewusst wurde auf eine interdisziplinäre Ausgestaltung der Expertengruppe und unterstützenden Fachgesellschaften geachtet. Zentrales Element waren – wenn vorhanden – deutsche Daten und Studien, die bei internationalen Statements bisher unberücksichtigt blieben und für einen nationalen Transfer aber relevant sind. Eine mögliche Limitation stellt jedoch naturgemäß die Literaturlauswahl dar, die ggf. zu einer eingeschränkten Interpretation führen kann. Unter Berücksichtigung dieser methodischen Herangehensweise wurden jedoch in Anlehnung an die bisher vorliegenden Angaben Vorschläge zur Förderung der körperlichen Aktivität im Kindes- und Jugendalter für Deutschland erarbeitet.

Sie beziehen sich zum einen konkret auf die Zielgruppe Kinder und Jugendliche (im Sinne der Verhaltensprävention), zum anderen berücksichtigen sie im Sinne der Verhältnisprävention eine spezifische Ausgestaltung von Lebensräumen, in denen Kinder und Jugendliche angetroffen werden. Aktuell erfolgt eine Zusammenstellung überwiegend nationaler Interventionen und Maßnahmen; die Grundlage für Vorschläge im Bereich der Institutionen basieren auf dem Program Guide for Daily Physical Activity (Update 2011) bzw. dem aktuellen Positionspapier der National Association for Sports and Physical Education (NASPE 2011) sowie Expertenwissen. Zusätzlich wurden Vorschläge ergänzt, die zu der Entwicklung eines gesunden Lebensstils in dieser Altersspanne beitragen. Der Begriff körperliche Aktivität/Bewegung umfasst hier sämtliche Formen von Alltagsaktivitäten wie Schulwege und Botengänge, bis hin zu Schul- und Freizeitsport in moderater und intensiver Intensität. Keine Berücksichtigung findet hier der Leistungssport, da dies den Rahmen der Expertise übersteigen würde. Die konkreten Vorschläge hinsichtlich Bewegung und „screen time“ stellen eine erste Orientierung von Eltern und Betreuungspersonen sowie für

Institutionen wie Schulen, Kindertageseinrichtungen bis hin zu Kommunen im Sinne der bewegungsfreundlichen Ausgestaltung von Lebensräumen dar. Im Weiteren ist eine weitere Differenzierung in diverse Alters- und Zielgruppen, regelmäßige Aktualisierung und Überprüfung sowie die Analyse ihrer Anwendung in entsprechenden Interventionen vorgesehen.

### **Vorschläge zur Förderung körperlicher Aktivität**

**I im Sinne der Verhältnisprävention - d.h. in Lebenswelten, in denen Kinder und Jugendliche angetroffen werden. Dazu zählen die Familien, das kindliche Umfeld, die peer groups sowie Schulen, Kindertageseinrichtungen, (Sport-)Vereine und kommunale Strukturen sowie Bewegungsräume**

- Eltern und Betreuungspersonen aus Kindertagesstätten, Vereinen und Schulen sollen sich ihrer Vorbildfunktion bewusst sein und dieser Rolle entsprechend handeln
- Sie sollen so früh wie möglich in jedem der genannten Lebensräume auf den Nutzen von körperlicher Aktivität verweisen und ihn vorleben
- Das Grundlagenwissen von Bewegungsförderung soll in den entsprechenden Ausbildungsgängen verankert werden
- Lebenswelten sollen bewegungsfreundlich gestaltet werden
- Eine intersektorale Zusammenarbeit und die Vernetzung von Akteuren soll angestrebt werden
- Institutionen, z.B. Kindertageseinrichtungen und Schulen, sollen strukturierte und unstrukturierte zusätzliche Bewegungszeiten im Umfang von 150 min pro Woche, z.B. 5x30min, anbieten
- Politik und Stakeholder/relevante Partner sollen sich ihrer gestaltenden Rolle bewusst sein

### **II im Sinne der Verhaltensprävention für Kinder und Jugendliche**

- Besonderheiten, aber auch Neigungen, Bedürfnisse und mögliche Barrieren der jeweiligen Zielgruppe sollen berücksichtigt werden, z.B. Alter, Geschlecht, soziokulturelle Faktoren
- Eine Förderung der motorischen Leistungsfähigkeit soll alters- und geschlechtsangepasst werden

- In gezieltem Training, z.B. Kraft und Ausdauer, soll der jeweilige Entwicklungsstand berücksichtigt werden
- Eine tägliche Bewegungszeit von 90 min und mehr soll erreicht werden (auch möglich in 15 min Perioden als Dauer- oder Intervallbelastung)
- Alltagsaktivitäten, z.B. aktiver Schulweg, sollen gefördert werden
- Ein täglicher Schrittzahlumfang von mindestens 12000 Schritten im Alltag soll erreicht werden.

### **III Verhaltenspräventive Aspekte unter Berücksichtigung zusätzlicher Lebensstilfaktoren**

- Es erfolgt eine Verknüpfung mit zusätzlichen Lebensstilfaktoren: ausgewogen essen und trinken, ausreichend schlafen, moderater Medienkonsum
- Limitierung von sitzender Tätigkeit in der Freizeit - im Wesentlichen durch eine Begrenzung des Medienkonsums - auf eine altersangemessene Dauer (modifiziert American Academy of Pediatrics 2001; Graf et al. 2006 ; Strasburger 2010):
  - unter 3 Jahre 0 min;
  - bis 6 Jahre max. 30 min
  - bis 11 Jahre max. 60 min
  - ab 12 Jahre max. 120 min

### **Danksagung**

Erstellt wurden die Empfehlungen im Rahmen des Präventionskongresses NRW März 2012, gefördert vom Ministerium für Familie, Kinder, Jugend, Kultur und Sport des Landes Nordrhein-Westfalen (vertreten durch Werner Stürmann, Giesbert Aluttis) sowie des Landessportbundes NRW (vertreten durch Angela Buchwald-Röser, Michael Matlik), des Landeszentrums Gesundheit, Nordrhein-Westfalen, Fachgruppe Gesundheitsmanagement (vertreten durch Gunnar Geuter), der Deutschen Sportjugend (vertreten durch Martin Schönwandt), der Bundesanstalt für Lebensmittel und Ernährung (vertreten durch Dr. Stefanie Eiser) und des Ministeriums für Schule und Weiterbildung sowie IMAG NRW IN FORM (vertreten durch Gerwin-Lutz Reinink).

## Literatur

1. American Academy of Pediatrics, Committee on Public Education (2001): Children, Adolescents, and Television. *Pediatrics* 107: 423–426
2. Anderson SE, Economos CD, Must A (2008) 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: 366
3. Armstrong N, Welsman JR (2006) The physical activity patterns of European youth with reference to methods of assessment. *Sports Medicine* 36: 1067-1086
4. Bailey BW, McInnis K (2011) Energy cost of exergaming: a comparison of the energy cost of 6 forms of exergaming. *Arch Pediatr Adolesc Med.* 165: 597-602
5. Bar-Or O, Baranowski T (1994) Physical activity, adiposity and obesity among adolescents. *Pediatr Exerc Sci* 6: 348-360
6. Beneke R, Leithäuser RM (2008) Körperliche Aktivität im Kindesalter – Messverfahren. *Dtsch Z Sportmed* 59: 215-222
7. Biddle SJH, O'Connell S, Braithwaite RE (2011) Sedentary behaviour interventions in young people: a meta-analysis. *Br J Sports Med* 45: 937-942
8. Biddle SJH, Asare M (2011) Physical activity and mental health in children and adolescents: a review of reviews. In: *British Journal of Sports Medicine* 45: 886–895
9. Bös K, Opper E, Woll A, Liebisch R, Breithecker D, Kremer B (2001) Fitness in der Grundschule. *Haltung und Bewegung* 21: 4–67
10. Borraccino A, Lemma P, Iannotti RJ, Zambon A, Dalmaso P, Lazzeri G, Giacchi M, Cavallo F (2009) Socioeconomic Effects on Meeting Physical Activity Guidelines: Comparisons among 32 Countries. *Med. Sci. Sports Exerc.* 41: 749–756
11. Borys JM, Le Bodo Y, Jebb SA, Seidell JC, Summerbell C, Richard D, De Henauw S, Moreno LA, Romon M, Visscher TL, Raffin S, Swinburn B, EEN Study Group (2012) EPODE approach for childhood obesity prevention: methods, progress and international development. *Obes Rev* 13: 299-315
12. Bucksch J, Finne E (2013) Körperliche Aktivität, Medienkonsum und Ernährungsverhalten im Jugendalter - eine geschlechterspezifische Analyse. Kolip P, Klocke A, Melzer W, Ravens-Sieberer U (Eds). *Gesundheit und Gesundheitsverhalten im Jugendalter aus Geschlechterperspektive. Nationaler Bericht zur WHO-Studie Health Behaviour in School-aged Children 2009/10.* Weinheim: Juventa)
13. Caspersen CJ, Powell KE, Christenson GM (1985) Physical activity, exercise, and physical fitness: definitions and distinctions for health-related research. *Public Health Rep.* 100: 126–131.



14. Colley RC, Janssen I, Tremblay MS (2012) Daily Step Target to Measure Adherence to Physical Activity Guidelines in Children. *Medicine & Science in Sports & Exercise* 44: 977–982
15. DeMattia L, Lemont L, Meurer L (2007) Do interventions to limit sedentary behaviours change behaviour and reduce childhood obesity? A critical review of the literature. *Obesity Reviews* 8: 69–81
16. De Toia D, Klein D, Weber S, Wessely N, Koch B, Tokarski W, S. Dordel, H. Strüder, C.Graf (2009) Relationship between Anthropometry and Motor Abilities at Pre-School Age. *Obes Facts* 2: 221–225
17. Ekelund U, Sardinha LB, Anderssen SA, Harro M, Franks PW, Brage S, Cooper AR, Anderson LB, Riddoch C, Froberg K (2004) Associations between objectively assessed physical activity and indicators of body fatness in 9- to 10-y-old European children: a population-based study from 4 distinct regions in Europe (the European Youth Heart Study). *American Journal of Clinical Nutrition* 80: 584-590
18. Ekelund U, Tomkinson G, Armstrong N (2011) What proportion of youth are physically active? Measurement issues, levels and recent time trends. *Br J Sports Med* 45: 859-865
19. Flechtner-Mors M, Thamm M, Wiegand S, Reinehr T, Schwab KO, Kiess W et al. (2012): Comorbidities Related to BMI Category in Children and Adolescents: German/Austrian/Swiss Obesity Register APV Compared to the German KiGGS Study. *Horm Res Paediatr* 77: 19–26
20. Gortmaker S, Must A, Sobol A, Peterson K, Colditz GA, Dietz WH (1996) Television Viewing as a Cause of Increasing Obesity Among Children in the United States, 1986-1990. *Arch Pediatr Adolesc Med* 150: 356-362
21. Graf C, Koch B, Kretschmann-Kandel E, Falkowski G, Christ H, Coburger S et al. (2004) Correlation between BMI, leisure habits and motor abilities in childhood (CHILT-Project). *Int J Obes Relat Metab Disord.* 28: 22–26
22. Graf C, Koch B, Dordel S, Schindler-Marlow S, Icks A, Schüller A, Bjarnason-Wehrens B, Tokarski W, Predel HG (2004) Physical activity, leisure habits and obesity in first-grade children. *Eur J Cardiovasc Prev Rehabil* 11:284–290
23. Graf C, Jouck S, Koch B, Staudenmaier K, Schlenk D, Predel HG et al. (2007) Motorische Defizite – wie schwer wiegen sie? *Monatsschr Kinderheilkd* 155: 631–637
24. Graf C, Müller MJ, Reinehr T (2009) Ist die Prävention der Adipositas eine ärztliche Aufgabe? Should the prevention of obesity be a task for medical practitioners? *Dtsch Med Wochenschr* 134: 202–206
25. Graf C, Predel HG, Tokarski W, Dordel S (2006) The role of physical activity in the development and prevention of overweight and obesity in childhood. *Current Nutrition and Food Science* 2:215-219

26. Hallal PC, Andersen LB, Bull FC, Guthold R, Haskell W, Ekelund U, Lancet Physical Activity Series Working Group (2012) Global physical activity levels: surveillance progress, pitfalls, and prospects. *Lancet* 380: 247-257
27. Hamel LM, Robbins LB, Wilbur J (2011) Computer- and web-based interventions to increase preadolescent and adolescent physical activity: a systematic review. *Journal of Advanced Nursing* 67: 251–268
28. Haskell WL, Lee IM, Pate RR, Powell KE, Blair SN, Franklin BA et al. (2007) Physical activity and public health: updated recommendation for adults from the American College of Sports Medicine and the American Heart Association. *Med Sci Sports Exerc.* 39: 1423–1434
29. Haug E, Rasmussen M, Samda O, Iannotti R, Kell C, Borraccino A et al. (2009) Overweight in school-aged children and its relationship with demographic and lifestyle factors: results from the WHO-Collaborative Health Behaviour in School-aged Children (HBSC) Study. *Int J Public Health* 54: 167–179
30. Heath GW, Parra DC, Sarmiento OL, Andersen LB, Owen N, Goenka S, Montes F, Brownson RC, Lancet Physical Activity Series Working Group (2012) Evidence-based intervention in physical activity: lessons from around the world. *Lancet* 380: 272-281
31. Herzig M, Dössegger A, Mäder U, Kriemler S, Wunderlin T, Grize L et al. (2012) Differences in weight status and energy-balance related behaviors among schoolchildren in German-speaking Switzerland compared to seven countries in Europe. *Int J Behav Nutr Phys Act* 9: 139
32. Hills AP, King NA, Armstrong TP (2007) The contribution of physical activity and sedentary behaviours to the growth and development of children and adolescents: implications for overweight and obesity. *Sports Med* 37: 533–545
33. Hinkley T, Crawford D, Salmon J, Okely AD, Hesketh K (2008) Preschool children and physical activity: a review of correlates. *Am J Prev Med* 34: 435–441
34. Janssen I, LeBlanc A.G (2010) Systematic review of the health benefits of physical activity and fitness in school-aged children and youth. *Int J Behav Nutr Phys Act* 7: 40
35. Jekauc D, Reimers A, Wagner M, Woll A (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.
36. Kimm SY, Glynn NW, Kriska AM, Barton BA, Kronsberg SS, Daniels SR, Crawford PB, Sabry ZI, Liu K. (2002) Decline in physical activity in black girls and white girls during adolescence. *N Engl J Med.* 347: 709-715
37. Kromeyer-Hauschild K, Wabitsch M, Kunze D et al. (2001) Perzentile für den body mass index für das Kindes- und Jugendalter unter Heranziehung verschiedener deutscher Stichproben. *Monatsschr Kinderheilkd* 149: 807–818

38. Kurth BM (2006) Tagungsbericht. Symposium zur Studie zur Gesundheit von Kindern und Jugendlichen in Deutschland. Bundesgesundheitsblatt – Gesundheitsforschung – Gesundheitsschutz 49: 1050–1058
39. Kurth BM, Schaffrath Rosario A (2007) Die Verbreitung von Übergewicht und Adipositas bei Kindern und Jugendlichen. Ergebnisse des bundesweiten Kinder- und Jugendgesundheits surveys (KiGGS). Bundesgesundheitsblatt – Gesundheitsforschung – Gesundheitsschutz 50: 737–743
40. Lampert T, Mensink GBM, Romahn N, Woll A (2007) Körperlich-sportliche Aktivität von Kindern und Jugendlichen in Deutschland. Bundesgesundheitsbl. 50 (5-6): 634–642
41. Lampert T, Sygusch R, Schlack R (2007) Nutzung elektronischer Medien im Jugendalter. Bundesgesundheitsbl. 50: 643–652
42. Lee S, Kuk JL, Katzmarzyk PT, Blair SN, Church TS, Ross R (2005) Cardiorespiratory Fitness Attenuates Metabolic Risk Independent of Abdominal Subcutaneous and Visceral Fat in Men. Diabetes Care 28: 895–901
43. Lobstein T, Baur L, Uauy R (2004) Obesity in children and young people: a crisis in public health. Obes Rev 5: 4-104
44. Marcus BH, Ciccolo JT, Sciamanna CN (2008) Using electronic/computer interventions to promote physical activity. British Journal of Sports Medicine 43: 102–105
45. Marshall SJ, Biddle SJH, Gorely T, Cameron N, Murdey I (2004) Relationships between media use, body fatness and physical activity in children and youth: a meta-analysis. Int J Obes Relat Metab Disord 28: 1238–1246
46. Martinez-Gomez D, Ortega FB, Ruiz JR, Vicente-Rodriguez G, Veiga OL, Widhalm K et al. (2011) Excessive sedentary time and low cardiorespiratory fitness in European adolescents: the HELENA study. Archives of Disease in Childhood 96: 240–246
47. Melkevik O, Torsheim T, Iannotti RJ, Wold B (2010) Is spending time in screen-based sedentary behaviors associated with less physical activity: a cross national investigation. Int J Behav Nutr Phys Act 7: 46
48. Mountjoy M, Andersen LB, Armstrong N, Biddle S, Boreham C, Bedenbeck H.-PB et al. (2011) International Olympic Committee consensus statement on the health and fitness of young people through physical activity and sport. British Journal of Sports Medicine 45: 839–848
49. Myers J, Prakash M, Froelicher V, Do D, Partington S, Atwood JE (2002) Exercise Capacity and Mortality among Men Referred for Exercise Testing. N Engl J Med 346: 793–801
50. NASPE 2011 Physical Education Is Critical to Educating the Whole Child, Physical Education Position Statements. <http://www.aahperd.org/naspe/standards/upload/Physical-Education-Is-Critical-to-Educating-the-Whole-Child-Final-5-19-2011.pdf>

51. Naul R, Schmelt D, Dreiskaemper D, Hoffmann D, l'Hoir M (2012) 'Healthy children in sound communities' (HCSC/gkgk) a Dutch-German community-based network project to counteract obesity and physical inactivity. *Fam Pract* 29 Suppl 1: i110-i116
52. OECD Kindergarten-Pisa. <http://www.oecd.org/dataoecd/38/44/34484643.pdf>
53. Ogden CL, Carroll MD, Kit BK, Flegal KM (2012) Prevalence of obesity in the United States, 2009-2010. *NCHS Data Brief*: 1-8
54. Olds T, Maher C, Zumin S, Péneau S, Lioret S, Castetbon K, Bellisle, de Wilde J, Hohepa M, Maddison R, Lissner L, Sjöberg A, Zimmermann M, Aeberli I, Ogden C, Flegal K, Summerbell C (2011) Evidence that the prevalence of childhood overweight is plateauing: data from nine countries. *Int J Pediatr Obes*. 6: 342-60
55. Opper E, Worth A, Wagner M, Bös K (2007) Motorik-Modul (MoMo) im Rahmen des Kinder- und Jugendgesundheits surveys (KiGGS). *Bundesgesundheitsbl*. 50: 879-888
56. Pettee Gabriel KK, Morrow JR, Woolsey ALT (2012) Framework for Physical Activity as a Complex and Multidimensional Behavior. *J Phys Act Health* 9: 11-18.
57. Program Guide for Daily Physical Activity (Update 2011) - [http://www.bced.gov.bc.ca/dpa/pdfs/program\\_guide.pdf](http://www.bced.gov.bc.ca/dpa/pdfs/program_guide.pdf)
58. Rizzo A, Lange B, Suma EY, Bolas M (2011) Virtual reality and interactive digital game technology: new tools to address obesity and diabetes. *J Diabetes Sci Technol* 5: 256-264
59. Robinson TN (1999) Reducing children's television viewing to prevent obesity: a randomized controlled trial. *JAMA* 282: 1561-1567
60. Robinson TN (2001) Television viewing and childhood obesity. *Pediatr Clin North Am*. 48: 1017-1025
61. Roth K, Ruf K, Obinger M, Mauer S, Ahnert J, Schneider W et al. (2010) Is there a secular decline in motor skills in preschool children? *Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports* 20: 670-678
62. Sallis JF, Prochaska JJ, Taylor WC (2000) A review of correlates of physical activity of children and adolescents. *Med Sci Sports Exerc* 32: 963-975
63. Simonen RL, Perusse L, Rankinen T, Rice T, Rao DC, Bouchard C (2002) Familial aggregation of physical activity levels in the Quebec Family study. *Med Sci Sports Exerc* 34: 1137-1142
64. Sirard JR, Pate RR (2001): Physical activity assessment in children and adolescents. *Sports Med* 31: 439-454
65. Strasburger VC (2010) Council on Communications and Media American Academy of Pediatrics. Media education. *Pediatrics*.126: 1012-7
66. Sun H (2012) Exergaming impact on physical activity and interest in elementary school children. *Res Q Exerc Sport*. 83: 212-220

67. Tittlbach SA, Sygusch R, Brehm W, Woll A, Lampert T, Abele AE, Bös K (2011) Association between physical activity and health in German adolescents. *European Journal of Sport Science* 11: 283–291
68. Tomkinson GR, Leger LA, Olds TS, Cazorla G (2003) 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: 285–300
69. Tortelero SR, Taylor WC, Murray NG (2000) Physical activity, physical fitness and social, psychological and emotional health. In: Armstrong N, van Mechelen W (Hrsg.) *Paediatric Exercise Science and Medicine*. Oxford: Oxford University Press 2000: 273-293
70. Tremblay MS, Leblanc AG, Janssen I, Kho ME, Hicks A, Murumets K, Colley RC, Duggan M (2011) Canadian sedentary behaviour guidelines for children and youth. *Appl Physiol Nutr Metab* 36: 59-64
71. Tucker P (2008) The physical activity levels of preschool-aged children: A systematic review. *Early Childhood Research Quarterly* 23: 547–558
72. Tudor-Locke C, Craig CL, Beets MW, Belton S, Cardon GM, Duncan S, Hatano Y, Lubans DR, Olds TS, Raustorp A, Rowe DA, Spence JC, Tanaka S, Blair SN (2011) How many steps/day are enough? for children and adolescents. *Int J Behav Nutr Phys Act.* 2011 Jul 28;8:78
73. Van Der Horst K, Paw MJ, Twisk JW, Van Mechelen W (2007) A brief review on correlates of physical activity and sedentariness in youth. *Med Sci Sports Exerc* 39: 1241–1250
74. van Grieken A, Ezendam NPM, Paulis WD, van der Wouden JC, Raat H (2012) Primary prevention of overweight in children and adolescents: a meta-analysis of the effectiveness of interventions aiming to decrease sedentary behaviour. *J Behav Nutr Phys Act* 9: 61
75. Whitaker RC, Wright JA, Pepe MS, Seidel KD, Dietz WH (1997) Predicting obesity in young adulthood from childhood and parental obesity. *N. Engl. J. Med.* 337: 869–873
76. WHO (2010) *Global recommendations on physical activity for health*. World Health Organization. Geneva, Switzerland
77. Woll A, Kurth BM, Opper E, Worth A, Bös K (2011) The 'Motorik-Modul' (MoMo): physical fitness and physical activity in German children and adolescents. *Eur. J. Pediatr.* 170: 1129–1142
78. Woll A, Worth A, Mündermann A, Hölling H, Jekauc D, Bös K (in press) Age- and Sex-Dependent Disparity in Physical Fitness between Obese and Normalweight Children and Adolescents. *Journal of Sports Medicine and Physical Fitness*.