

Jens Bucksch

Empfehlungen zur gesundheitsförderlichen körperlichen Aktivität bei Kindern und Jugendlichen aus Public Health-Sicht

HEALTH ENHANCING PHYSICAL ACTIVITY RECOMMENDATIONS IN CHILDREN AND ADOLESCENTS FROM A PUBLIC HEALTH VIEWPOINT

Zusammenfassung

Gesundheit und körperliche Aktivität werden häufig in einem Atemzug genannt. Die epidemiologische Evidenz für die protektive Wirkung körperlicher Aktivität im Erwachsenenalter ist relativ eindeutig. Für Kinder und Jugendliche ist die Evidenz insgesamt schwächer ausgeprägt. Aus Public Health-Sicht ist es nun bedeutsam, Aktivitätsempfehlungen zu formulieren, mit deren Hilfe die Hürde, aktiv zu werden, auf der Bevölkerungsebene niedrig gehalten wird und dennoch ein deutlicher Gewinn für die Gesundheit erzielt werden kann. Für das Erwachsenenalter hat sich hierbei das Health Enhancing Physical Activity (HEPA)-Konzept im internationalen Raum etabliert. Es wurde im Jahre 1995 durch die Centers for Disease Control and Prevention und das American College of Sports Medicine offiziell eingeführt. Ausgehend von HEPA werden in diesem Beitrag für das Kindes- und Jugendalter entsprechende internationale Empfehlungen vorgestellt und kritisch hinterfragt.

Abstract

There is a large body of evidence that physical activity is beneficial to adult health. As far as children and adolescents are concerned, however, there is much less evidence. From a public health point of view, it is important to find out how much physical activity is necessary to provide substantial benefits across a broad range of health outcomes on the one hand, but to still motivate inactive people to initiate and adhere to an active lifestyle on the other hand. The concept of health enhancing physical activity (HEPA) was introduced in the year 1995 by the Centers for Disease Control and Prevention and the American College of Sports Medicine. It is now accepted as the current physical activity recommendation concept. This concept is mainly discussed and associated with adults. In the following article international recommendations for children and adolescents corresponding to HEPA will be presented and critically reflected.

1 Einleitung

Körperliche Aktivität stellt aus der Public Health-Perspektive einen zentralen Einflussfaktor auf die Gesundheit dar. Die vorliegende epidemiologische Evidenz für die gesundheitliche Wirkung körperlicher Aktivität im Erwachsenenalter ist dabei eindeutig (Seiler & Birrer, 2001; Carless & Faulkner, 2003; Hardman & Stensel, 2003; Schlicht, 2003, S. 217f; Dishman, Washburn & Heath, 2004). Für Kinder und Jugendliche ist ebenfalls ein präventives und gesundheitsförderliches Potenzial festzustellen.

len (Riddoch, 1998; Boreham & Riddoch, 2003; Biddle, Gorely & Stensel, 2004). Neben diesem globalen Zusammenhang zwischen Gesundheit und körperlicher Aktivität ist das minimale, für die Gesundheit jedoch ausreichende Ausmaß an körperlicher Aktivität bislang recht selten untersucht worden (z.B. Asikainen, Miilunpalo, Oja, Rinne, Pasanen, Uusi-Rasi & Vuori, 2002). Genau ein solches Wissen um eine geeignete „Dosis“ ist allerdings entscheidend, um Empfehlungen für gesundheitsrelevante körperliche Aktivitäten geben zu können.

In diesem Beitrag werden deshalb internationale Empfehlungen für gesundheitsrelevante körperliche Aktivitäten von Kindern und Jugendlichen analysiert und kritisch diskutiert. Zudem wird der Frage nachgegangen, ob Kinder und/oder Jugendliche die empfohlenen Werte erreichen, also ausreichend aktiv sind oder nicht. Der besondere Fokus liegt dabei auf der Public Health-Perspektive, die darauf abhebt, Empfehlungen zu formulieren, die das Potenzial haben, bevölkerungsweit Anklang zu finden. Dafür wurden englischsprachige Publikationen über die Datenbank „PubMed“ recherchiert und Literaturverzeichnisse relevanter Veröffentlichungen gesichtet. Da es wesentliche Zielsetzung des Beitrages ist, den Bekanntheitsgrad derartiger Empfehlungen und Zugänge im deutschsprachigen Raum zu steigern und die Diskussion zu diesem Thema zu intensivieren, erfolgt kein systematischer Reviewbericht. Es wird statt dessen eine repräsentative Auswahl internationaler Publikationen, die sich mit der Thematik auseinandersetzen, vorgestellt. Darüber hinaus werden wichtige Hintergrundinformationen geliefert, um einen breiteren Überblick über Public Health-Empfehlungen für das Kindes- und Jugendalter zu geben.

Um die Zielrichtung des Beitrages zu konkretisieren wird im Folgenden zunächst der spezifische Charakter von Public Health-Empfehlungen verdeutlicht und auf die aktuelle Diskussion zu gesundheitsfördernden körperlichen Aktivitäten („Health Enhancing Physical Activity“ = HEPA) im Erwachsenenalter eingegangen (2). Anschließend wird kurz über die Genese von Aktivitätsempfehlungen für das Kindes- und Jugendalter im internationalen Raum berichtet (3), um dann in entsprechenden Unterkapiteln einflussreiche Public Health-Empfehlungen zu thematisieren. Dabei werden die Empfehlungen der „International Consensus Conference on Physical Activity Guidelines“ (3.1), der „United Kingdom Health Education Authority“ (3.2) sowie der „National Association for Sport and Physical Education“ (3.3) ausführlicher dargestellt, da diesen Empfehlungen in der Literatur besondere Aufmerksamkeit geschenkt wird. Anschließend wird die aktuelle Diskussion zu Empfehlungen für gesundheitsrelevante Schrittzahlen aufgegriffen (3.4), die in der Logik der Public Health-Perspektive steht. Zudem wird der Transport als Quelle körperlicher Aktivität angesprochen (3.5). Um einen Einblick zu erhalten, wie viele Kinder und Jugendliche in ausreichendem Maße aktiv sind, werden in einem eigenen Abschnitt entsprechende Prävalenzen von Aktivitätsempfehlungen aufgezeigt (4). Abschließend erfolgen eine kritische Würdigung der Empfehlungen (5) sowie ein Fazit (6).

2 Was macht eine Public Health-Empfehlung zur ausreichenden körperlichen Aktivität aus?

Da in diesem Beitrag eine Public Health-Perspektive eingenommen wird, wird der Begriff der körperlichen Aktivität in einem breiten Verständnis verwendet und folgt damit internationalen Übereinkünften (Biddle, Cavill & Sallis, 1998; Cale & Harris, 2005c). Körperliche Aktivität umfasst jegliche Aktivität, die durch die Skelettmuskulatur ausgeführt wird und in einen substanziellen Energieverbrauch mündet. In Anlehnung an die epidemiologische Forschung wird dabei zwischen dem Kontext der Aktivität (Haushalt, Transport, Freizeit und Beruf), der Art (z.B. ausdauernd oder kräftig) sowie den Dimensionen Dauer (z.B. Minuten oder Stunden), Häufigkeit (Anzahl pro Woche) und Intensität unterschieden (Montoye, Kemper, Saris & Washburn, 1996).

Bei einer Public Health-Empfehlung handelt es sich um eine bevölkerungsweite Empfehlung, die einen Großteil der Bevölkerung erreichen soll. Sie ist nicht auf Subpopulationen ausgerichtet (z.B. erkrankte oder behinderte Personen). Ziel ist es, die minimale Dosis körperlicher Aktivität zu identifizieren, die zur Förderung der Gesundheit notwendig ist. Dies soll gewährleisten, dass für die Bevölkerung die Hürde, aktiv zu werden, so niedrig wie möglich gehalten wird und dennoch ein Gewinn für die Gesundheit erzielt werden kann. Es kann sich dabei aber nur um eine Basisempfehlung handeln, die ein breites Spektrum präventiver Effekte abdeckt. Um alle besonderen gesundheitsrelevanten Aspekte einzubeziehen, bedarf es spezifischer Leitlinien (siehe dazu Balady, Berra, Golding, Gordon, Mahler, Myers & Sheldahl, 2000). Weiterhin müssen die Bedürfnisse und die Ausgangssituation der Bevölkerung berücksichtigt werden. So sind beispielsweise die am häufigsten genannten Beweggründe für einen inaktiven Lebensstil die fehlende Zeit und die hohe wahrgenommene Anstrengung bei der körperlichen Aktivität (Sallis & Owen, 1999; Trost, Owen, Bauman, Sallis & Brown, 2002). Für die Akzeptanz einer Empfehlung wäre es nun wenig ratsam, körperliche Aktivitäten von hoher Intensität oder langer Dauer vorzugeben. Dieses würde vor allem abschrecken und Reaktanz erzeugen.

Aktivitätsempfehlungen im Sinne des Health Enhancing Physical Activity (HEPA)-Konzeptes greifen die beschriebene Logik auf (Oja & Borms, 2004). Offiziell eingeführt wurde diese Strategie im Jahre 1995 in einer gemeinsamen Veröffentlichung der Centers for Disease Control and Prevention (CDC) und des American College of Sports Medicine (ACSM) (Pate, Pratt, Blair, Haskell, Macera, Bouchard, Buchner, Ettlinger, Heath, King et al., 1995). Sie ergänzte die Empfehlungen zur Verbesserung der körperlichen Fitness durch hoch intensive körperliche Aktivitäten, die insbesondere die Förderung sportlicher Aktivitäten impliziert (Fogelholm, Suni, Rinne, Oja & Vuori, 2005). Die HEPA-Empfehlung unterscheidet sich im Wesentlichen in vier Punkten von einer „fitnessorientierten“ Empfehlung. So wird

- a) eine körperliche Aktivität von moderater Intensität (mindestens 30 Minuten) betont,
- b) die gleichzeitig über den Tag akkumuliert werden kann.
- c) In diesem Sinne werden Lebensstilaktivitäten als alternatives Modell neben ein strukturiertes körperliches Training gestellt;

d) allerdings wird häufige und tägliche Aktivität gefordert (Hardman & Stensel, 2003, S. 243f).

In epidemiologischen Bevölkerungs- und experimentellen Trainingsstudien konnte dann auch gezeigt werden, dass körperliche Aktivität bei moderater Intensität in mehreren kürzeren Einheiten die Gesamtsterblichkeit reduziert und chronisch-degenerativen Erkrankungen vorbeugt (Haskell, 1994; Hardman, 1999; Blair, LaMonte & Nichaman, 2004; Bucksch & Schlicht, 2006).

Im Hinblick auf die Bevölkerungsperspektive ist bei HEPA hervorzuheben, dass Aktivitäten unterstützt werden, die sich in tägliche Routinen bzw. in den Lebensalltag integrieren lassen. Man bezeichnet dies auch als Lebensstilaktivitäten (ausführlich diskutiert in Dunn, Andersen & Jakicic, 1998). Beispiele sind haushaltsbezogene Aktivitäten, Fahrradfahren oder das Gehen zur Arbeit, Gartenarbeit, Abendspaziergang sowie das Ausführen eines Hundes. Dieser Ansatz setzt sich somit deutlich von der isolierten Förderung sportlicher Aktivitäten ab und zielt stärker auf ein alltägliches körperlich aktives Leben. Auf diese Weise erscheint es vor allem besser möglich, die Gruppe der inaktiven Frauen und Männer anzusprechen, die das größte Erkrankungsrisiko aufweisen und am stärksten von körperlichen Aktivitäten profitieren (Haskell, 1994; Blair & Connelly, 1996; Livingstone, Robson, Wallace & McKinley, 2003; Bauman, 2004).

3 Aktivitätsempfehlungen im Kindes- und Jugendalter

Es gibt zahlreiche Aktivitätsempfehlungen für das Kindes- und Jugendalter (im Überblick bei Cale & Harris, 2005a). Bis zu den 1990er-Jahren wurden die Empfehlungen für Erwachsene auf Jugendliche übertragen. Erst ab diesem Zeitpunkt wurden spezifische Aktivitätsempfehlungen für die Gruppe der Kinder und Jugendlichen formuliert (siehe ausführlich in Pate, Trost & Williams, 1998; Corbin, Pangrazi & Le Measurier, 2004; Cale & Harris, 2005a). Die Empfehlungen waren dabei zunächst vergleichsweise unspezifisch. So äußerte sich die American Heart Association im Jahre 1986 beispielsweise folgendermaßen (siehe dazu Pate et al., 1998, S. 64):

The major goal is to develop in the child a desire to be physically active that will persist through adolescence and adult years. Exercise habits should lead to the maintenance of a more efficient cardiovascular system and reduce other atherosclerotic risk factors.

Elaborierter waren Ansätze, die das Ausmaß gesundheitsrelevanter körperlicher Aktivität aus dem Erwachsenen- auf das Jugendalter extrapolierten (siehe Pate et al., 1998); aber die Botschaften waren dabei abstrakt formuliert und wenig verständlich für Jugendliche (Cale & Harris, 2005a, S. 113). Im Folgenden werden spezifische Empfehlungen für eine ausreichende gesundheitsförderliche körperliche Aktivität in Reihenfolge ihrer chronologischen Entwicklung vorgestellt. Um die Einordnung zu erleichtern gibt Tabelle 1 einen Überblick über die international vorliegenden Public Health-Empfehlungen.

Tab. 1: Übersicht über die Entwicklung internationaler Public Health-Empfehlungen

Jahr	Organisation	Zielgruppe	Inhalt	Quellen
1994	International Consensus Conference on Physical Activity Guidelines	11-21 Jahre	<ol style="list-style-type: none"> 1. All adolescents should be physically active daily, or nearly every day, as part of play, games, sports, work, transportation, recreation, physical education, or planned exercise, in the context of family, school, and community activities. 2. Adolescents should engage in three or more sessions per week of activities that last 20 minutes or more at a time and that require moderate to vigorous levels of exertion. 	Sallis & Patrick, 1994
1998	United Kingdom Health Education Authority	5-18 Jahre	<p>Main recommendation</p> <ul style="list-style-type: none"> • All young people should participate in physical activity of at least moderate intensity for 1 hour per day. • Young people who currently do little activity should participate in physical activity of at least moderate intensity for at least half an hour per day. <p>Subsidiary recommendation</p> <p>At least twice a week, some of these activities should help to enhance and maintain muscular strength and flexibility, and bone health.</p>	Biddle et al., 1998; Cavill et al., 2001
2004	National Association for Sport and Physical Education (NASPE)	5-12 Jahre	<ol style="list-style-type: none"> 1. Children should accumulate at least 60 minutes, and up to several hours, of age-appropriate physical activity on all, or most days of the week. This daily accumulation should include moderate and vigorous physical activity with the majority of the time being spent in activity that is intermittent in nature. 2. Children should participate in several bouts of physical activity lasting 15 minutes or more each day. 3. Children should participate each day in a variety of age-appropriate physical activities designed to achieve optimal health, wellness, fitness, and performance benefits. 4. Extended periods (periods of two hours or more) of inactivity are discouraged for children, especially during the daytime hours. 	National Association for Sport and Physical Education, 2004

2005	President's Council on Physical Fitness and Sports	6-17 Jahre	Normativer Ansatz (ausreichende Schrittzahl pro Tag) <ul style="list-style-type: none"> • Jungen mindestens 13000 Schritte pro Tag • Mädchen mindestens 11000 Schritte pro Tag 	President's Council on Physical Fitness and Sports, 2005
offen	Bewegt sich noch auf der Ebene von vereinzelt Studien	6-12 Jahre	Kriteriumsbasierter Ansatz (ausreichende Schritte pro Tag, um einem Übergewicht zu begegnen) <ul style="list-style-type: none"> • Jungen mindestens 15000 Schritte pro Tag • Mädchen mindestens 12000 Schritte pro Tag 	Tudor-Locke et al., 2004

3.1 The International Consensus Conference on Physical Activity Guidelines

Auf der internationalen Konsensus-Konferenz im Jahre 1993 in San Diego (USA) wurde eine zweistufige Empfehlung für die allgemeine jugendliche Bevölkerung aufgestellt. Im Kommentar zur ersten Teilempfehlung (siehe Tab. 1) wird hervorgehoben, dass es um den bewegten Alltag geht. Das tägliche Leben sollte von diversen körperlichen Aktivitäten – wie Treppensteigen, mit dem Fahrrad Besorgungen machen oder mit Freundinnen und Freunden spazieren gehen – begleitet werden. Aus der damaligen Forschung wurde gefolgert, dass die Intensität (möglicherweise) weniger bedeutsam sei als der regel- und gewohnheitsmäßige Energieverbrauch. Bereits kurz anhaltende gewichtbelastende Aktivitäten sind für die skeletale Gesundheit wichtig und außerdem senkt ein substanzieller Energieverbrauch das Übergewichtsrisiko (Sallis & Patrick, 1994, S. 307). Da die Datenlage nicht ausreichend war, um das Ausmaß körperlicher Aktivität genauer zu quantifizieren, schienen, anlehnend an die HEPA-Empfehlung im Erwachsenenalter (Pate et al., 1995), täglich 30 Minuten als ein minimales Ausmaß vertretbar (Sallis & Patrick, 1994, S. 307).

In den Erläuterungen zur zweiten Teilempfehlung (siehe Tab. 1) wird darauf hingewiesen, dass moderate bis hochintensive körperliche Aktivität mindestens zügiges bis schnelles Gehen beinhalte. Die Kontexte für diese Aktivitäten umfassen die Freizeit, den Haushalt, den Transport, die Arbeit sowie die Schule. Diese Teilempfehlung beruft sich auf Studien, die vermuten lassen, dass die psychische Gesundheit, das HDL-Cholesterin und die kardiorespiratorische Fitness mit kontinuierlichen Einheiten höherer Intensität zu verbessern sind (Sallis & Patrick, 1994, S. 308).

3.2 United Kingdom Health Education Authority

Die Expert(inn)enkonferenz in London im Jahre 1997, initiiert durch die United Kingdom Health Education Authority (UK-HEA), ist mit dem Ziel angetreten, eine Public Health-Empfehlung für Jugendliche zu verabschieden. Sie sollte an der Alltagswelt

der Jugendlichen ansetzen und als realistisch zu erreichendes Ziel formuliert werden (Biddle et al., 1998; Cavill, Biddle & Sallis, 2001).

Für die in der Hauptempfehlung quantifizierte tägliche Stunde körperlicher Aktivität moderater Intensität wird angeführt, dass die meisten Kinder und Jugendlichen die gemeinsame HEPA-Empfehlung von CDC/ACSM erreichen (z.B. Armstrong & van Mechelen, 1998; Pate, Freedson, Sallis, Taylor, Sirard, Trost & Dowda, 2002; Klasson-Heggebo & Anderssen, 2003), Übergewicht und Adipositas aber dennoch ansteigen können. Zudem besitzen viele junge Menschen mindestens einen modifizierbaren Risikofaktor der koronaren Herzkrankheit und erleben viele Symptome von psychischem Disstress (Cavill et al., 2001). Beispiele für Aktivitäten moderater Intensität sind zügiges Gehen, Schwimmen, Fahrradfahren und Tanzen; die Aktivitäten können auch als Teil von Transport, Sportunterricht, Spielen, Freizeit, Arbeit und strukturiertem Training durchgeführt werden. Insgesamt geht es darum, längere kontinuierliche oder häufigere kurze Einheiten körperlicher Aktivität bis zu mindestens einer Stunde täglich anzusammeln (Cavill et al., 2001). Die Empfehlung soll zudem das Entwicklungsstadium berücksichtigen. So dominiert bei Kindern wahrscheinlich das Spiel mit immer wiederkehrenden kurzen Aktivitätsphasen; Jugendliche werden hingegen vermehrt im Sinne einer sportlichen Leistungssteigerung kontinuierliche Trainingseinheiten absolvieren. Da tägliche Aktivität gefordert ist, kann der Typ, das Setting, die Intensität und Dauer der Aktivität variieren (Cavill et al., 2001).

Die untergeordnete Empfehlung (siehe Tab. 1) geht auf die Evidenz zurück, dass Kraft- und gewichtsbelastende Aktivitäten mit einer erhöhten Knochenmineraldichte verbunden sind. Es ist davon auszugehen, dass das Risiko, an Osteoporose im Alter zu erkranken, sinkt (Boreham & Riddoch, 2003, S. 20). Eine ausreichende Muskelkraft ist darüber hinaus wichtig für die Bewältigung von Alltagsaufgaben, und eine gut ausgebildete sowie flexible Rumpfmuskulatur kann einen Schutz vor späteren Rückenleiden bieten. Empfehlenswerte Aktivitäten sind dabei für Kinder Klettern, Springen oder Hüpfen im Rahmen des freien Spiels. Bei Jugendlichen umfasst es zusätzlich ein strukturiertes Kräftigungstraining. Als gewichtsbelastende Aktivitäten stehen Gymnastik, Tanz, Aerobic, Springen oder Sportarten wie Basketball oder Volleyball zur Verfügung (Biddle et al., 1998; Cavill et al., 2001).

3.3 National Association for Sport and Physical Education (NASPE)

Die NASPE der USA hat im Jahr 2004 eine neue Empfehlung zur körperlichen Aktivität herausgegeben. Sie geht zurück auf das „Children’s Lifetime Physical Activity Model“ (Corbin, Pangrazi & Welk, 1994). Diese Leitlinie ist bewusst allgemein gehalten und verzichtet auf eine genaue Nennung von Aktivitäten. Um das dort geforderte Aktivitätsausmaß (siehe Tab. 1) zu erreichen, ist die gesamte Bandbreite körperlicher Aktivitäten wie Lebensstilaktivitäten, Sporttreiben, gezielte Übungen zur Beweglichkeit, Kraft und Ausdauer – orientiert an der Bewegungspyramide (Corbin & Lindsey, 2002) – abzudecken. Neuartig ist die Ergänzung, dass auf ausgedehnte Perioden an sitzenden Verhaltensweisen von 2 oder mehr Stunden während eines Tages zu

verzichten ist (Corbin et al., 2004; National Association for Sport and Physical Education, 2004).

3.4 Vorläufige Empfehlungen für ausreichende gesundheitsrelevante Schrittzahlen

Empfehlungen zu ausreichenden Schrittzahlen, die pro Tag absolviert werden sollten, haben deswegen eine besondere Public Health-Relevanz, da sie eine leicht verständliche Vorgabe für das Gehen als der häufigsten und natürlichsten Art der Fortbewegung machen. Gehen ist Bestandteil von körperlichen Aktivitäten in unterschiedlichen Kontexten und bietet insbesondere für diejenigen Personen, die eine hochintensive Aktivität oder auch traditionelle Fitnessangebote abschrecken, einen alternativen Zugang (Bassett & Strath, 2002). Für das Erwachsenenalter gibt es eine vorläufige Empfehlung zur gesundheitsrelevanten Schrittzahl, die 10000 Schritte täglich beträgt (Tudor-Locke & Bassett, 2004). Dabei gibt es, bezogen auf das Ausmaß der Aktivität, eine große Nähe zur HEPA-Empfehlung von CDC/ACSM (Bassett & Strath, 2002).

Mittlerweile sind auch erste Studien im Hinblick auf das Kindes- und Jugendalter abgeschlossen. In amerikanischen Studien zeigt sich dazu, dass die Schrittzahl vom Kindes- bis hin zum Jugendalter abnimmt. Dabei erreichen allerdings sowohl Kinder als auch Jugendliche um oder über 10000 Schritte pro Tag (Vincent & Pangrazi, 2002; Le Masurier, Beighle, Corbin, Darst, Morgan, Pangrazi, Wilde & Vincent, 2005). Ein erster Standard wurde normativ über den Durchschnittswert an Schritten pro Tag für Jungen und Mädchen festgelegt (siehe Tab. 1, President's Council on Physical Fitness and Sports, 2005). Ein elaborierterer Ansatz stammt aus einer internationalen Stichprobe. Hier wurde im Gegensatz zum vorherigen Beispiel ein Kriterium (Body-Mass-Index) für die Grenzziehung herangezogen (siehe Tab. 1). Ziel war es, ein ausreichendes Maß an täglichen Schritten bezüglich der Vermeidung eines Übergewichts festzusetzen (Tudor-Locke, Pangrazi, Corbin, Rutherford, Vincent, Raustorp, Tomson & Cuddihy, 2004). Inwieweit die Ergebnisse auf Jugendliche und andere Länder übertragbar sind, ist bislang unbeantwortet (Vincent & Pangrazi, 2002; Vincent, Pangrazi, Raustorp, Tomson & Cuddihy, 2003; Corbin et al., 2004; Tudor-Locke & Bassett, 2004; Tudor-Locke et al., 2004).

3.5 Bedeutung des Transports für die körperliche Aktivität

Public Health-Empfehlungen zur körperlichen Aktivität ist gemeinsam, dass sie auf Lebensstilaktivitäten fokussieren (siehe Kapitel 2). Ein prominentes Beispiel für diese sind das Gehen und das Fahrradfahren als Mittel zum Transport. Es ist mittlerweile für Erwachsene nicht nur nachgewiesen, dass Gehen oder Fahrradfahren zur Arbeit in die tägliche Routine integriert werden kann, sondern gleichzeitig gesundheitsfördernde Effekte beobachtbar sind (z.B. Oja, Vuori & Paronen, 1998; Andersen, Schnohr, Schroll & Hein, 2000; Luoto, Latikka, Pukkala, Hakulinen & Vihko, 2000). Allerdings muss erwähnt werden, dass auch adverse Gesundheitseffekte beim Gehen und Fahrradfahren zu vermuten sind wie z.B. Verkehrsunfälle oder Atem-

wegsbelastungen (ausführlich in Morris & Hardman, 1997; Tudor-Locke, Ainsworth & Popkin, 2001; Martin, Martin, Mäder, Balandraux-Olivet & Ulrich, 2004).

Auch für Jugendliche wird ein deutliches Aktivitätspotenzial im Gehen und Fahrradfahren zur Schule gesehen. Zur gesundheitlichen Wirkung liegen dazu allerdings bislang nur wenige Studien vor (Tudor-Locke et al., 2001). Übereinstimmend wird in diesen darauf hingewiesen, dass (möglicherweise) die zurückgelegte Distanz zu gering ist, als dass direkt mit ausgeprägten gesundheitlichen Effekten zu rechnen ist (Sleep & Warburton, 1993; Heelan, Donnelly, Jacobsen, Mayo, Washburn & Greene, 2005). Trotzdem muss das Potenzial beachtet werden, welches im aktiven Transport für das Gesamtausmaß an körperlicher Aktivität steckt. Repräsentative Daten aus Russland zeigen, dass durch mangelnde körperliche Aktivität auf dem Schulweg deutlich weniger Kinder die UK-HEA-Empfehlung (12% bis 20%) erreichen (Tudor-Locke, Neff, Ainsworth, Addy & Popkin, 2002). Zusätzlich zeigt sich in Analysen bei Grundschulkindern insbesondere bei Jungen, dass diejenigen, die zur Schule gehen, auch tatsächlich mehr Bewegung in ihren Tagesablauf integrieren (Cooper, Page, Foster & Qahwaji, 2003; Cooper, Andersen, Wedderkopp, Page & Froberg, 2005; Heelan et al., 2005). Dieses kann für jugendliche Mädchen und Jungen bestätigt werden (Tudor-Locke, Ainsworth, Adair & Popkin, 2003).

4 Prävalenzen von Aktivitätsempfehlungen

Aus Befunden zu der Frage, wie viele Kinder und Jugendliche das Ausmaß der empfohlenen gesundheitsförderlichen körperlichen Aktivitäten erreichen, kann abgeleitet werden, welcher Bedarf an Fördermaßnahmen besteht. Problematisch ist dabei allerdings, dass in Befragungen häufig die Lebensstilaktivitäten unberücksichtigt bleiben. Für Deutschland liegen beispielsweise vor allem Studien vor, die sich gezielt auf das Sporttreiben (wie z.B. Kurz & Tietjens, 2000, S. 389f) als einer spezifischen Facette körperlicher Aktivität konzentrieren. Repräsentative Daten bezogen auf die UK-HEA-Empfehlung liegen aus dem „Health Behaviour in School-aged Children“-Survey im europäischen Vergleich vor. Für Deutschland erreichen 32,0% der Jungen und 20,2% der Mädchen zwischen der 5. und der 9. Klasse das geforderte Maß an Bewegung. Problematisch erscheint vor allem der deutliche Rückgang von der 5. bis zur 9. Klasse: Für Mädchen fällt die Prozentzahl von 23,5 auf 17,9 und bei den Jungen von 35,3 auf 29,4 (Richter & Settertobulte, 2003, S. 126). Im europäischen Vergleich (25 Länder) finden sich die 15-jährigen Jungen aus Deutschland auf Platz 17 und die 15-jährigen Mädchen auf Platz 16 wieder. Der Geschlechtsunterschied ist länderübergreifend beobachtbar (Scottish Public Health Observatory, 2006).

Weitere aktuelle internationale Vergleichszahlen basierend auf objektiven Erfassungsmethoden zeigen, dass weit über die Hälfte der Kinder und Jugendlichen die UK-HEA-Empfehlung erreichen, wobei Geschlechtsunterschiede bis zu 30% bestehen (Pate et al., 2002; Klasson-Heggebo & Anderssen, 2003; Riddoch, Bo Andersen, Wedderkopp, Harro, Klasson-Heggebo, Sardinha, Cooper & Ekelund, 2004).

Aus methodischer Sicht muss angemerkt werden, dass je nach Empfehlung unterschiedliche Prävalenzen aufgedeckt werden (Armstrong & van Mechelen, 1998; van

Mechelen, Twisk, Post, Snel & Kemper, 2000) und Selbstangaben verglichen mit objektiven Erfassungsmethoden (z.B. Akzelerometer) stark variieren (Pate et al., 2002). Gemeinsam ist allen Untersuchungen, dass Jungen immer aktiver sind als Mädchen und mit ansteigendem Alter die Aktivität abnimmt (van Mechelen et al., 2000; Klasson-Heggebo & Anderssen, 2003).

5 Kritische Würdigung der Aktivitätsempfehlungen

Bei den hier vorgestellten Empfehlungen ist es aus Public Health-Sicht insbesondere zu begrüßen, dass diese im Sinne des HEPA-Verständnisses auf Lebensstilaktivitäten abzielen. Deshalb wird dort die kontextunabhängige körperliche Aktivität in Ergänzung zur körperlichen Fitness und zu strukturiertem Sport bzw. sportlichem Training betont. Es ist danach entscheidend, vor allem regelmäßig körperlich aktiv zu sein, um positive Effekte für die Gesundheit zu erzielen. Die Intensität der körperlichen Aktivität ist dabei weniger relevant. Bedeutsamer ist es, einen ausreichenden Gesamtenergieverbrauch im Tagesverlauf zu akkumulieren. Dieser wird in den Empfehlungen zumeist über eine Gesamtdauer bzw. eine Schrittzahl pro Tag angegeben.

Zum Konsensus aus der San Diego-Konferenz wird von Pate et al. (1998, S. 167) angemahnt, dass in der ersten Teilempfehlung keine Quantifizierung vorgenommen wurde. Die zweite Empfehlung dagegen spezifiziert sehr genau, wie die Aktivität zu gestalten ist. Dabei handelt es sich allerdings um eine Übertragung aus der Literatur zu Erwachsenen, was aus einer verhaltensorientierten Sicht kritisch zu beurteilen ist. Außerdem hat man es hier mit einer Trainingsempfehlung zu tun, die möglicherweise mehr vorgibt, als notwendig ist. Deshalb ist sie aus Public Health-Sicht kritisch zu bewerten.

Die international viel beachtete Public Health-Empfehlung der UK-HEA wird von einigen Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern unterstützt. Pate und Kollegen (1998, S. 167ff) betonen, dass sie an physiologischen und verhaltensorientierten Überlegungen orientiert ist und vorhergehende Verlautbarungen sowie offizielle Statements berücksichtigt. Cale und Harris (2005a) merken unter dem Aspekt der Annahme und Anwendbarkeit positiv an, dass es wenig Sinn machen würde, eine komplizierte Vorgabe und Berechnungen für die Dimensionen (Intensität, Dauer und Häufigkeit) körperlicher Aktivitäten vorzugeben oder ein striktes Trainingsprogramm zu verschreiben, um langfristig die Entwicklung eines körperlich aktiven Lebensstils zu unterstützen. Vielmehr ist die Vermittlung grundsätzlicher Prinzipien mit individuellen Spielräumen unter Berücksichtigung der Lebenswelt junger Menschen wichtiger.

Die Betonung, dass die körperliche Aktivität über mehrere Einheiten akkumuliert werden kann, stellt dabei ein gutes Beispiel dar. So zeigen Studien, dass Kinder und Jugendliche in ihrer Alltagsrealität vor allem ein spontanes intermittierendes und kein kontinuierliches Aktivitätsverhalten zeigen (Armstrong & van Mechelen, 1998; Sallis & Owen, 1999, S. 68f; Strauss, Rodzilsky, Burack & Colin, 2001). Dieses trifft im Besonderen auf übergewichtige Kinder zu (Kalakanis, Goldfield, Paluch & Epstein, 2001). Diesem Verhalten wird in Public Health-Empfehlungen Rechnung getragen

(siehe Kapitel 2). Die untergeordnete Empfehlung zur Beweglichkeit und Kraft wird begrüßt, aber gleichzeitig wird darauf hingewiesen, dass Sicherheitsaspekte in der Ausführung von Kraft- und Beweglichkeitsübungen zu berücksichtigen sind. Es erscheint wichtig, dem Entwicklungsstand angepasste Hinweise und Richtlinien klarer zu formulieren (ausführlich in Cale & Harris, 2005a, S. 120ff).

Die NASPE-Empfehlung stimmt in weiten Teilen mit der UK-HEA-Empfehlung überein. Zusätzlich wurden dort erfreulicherweise, die so genannten „sedentary behaviours“ (wie TV, Computer) als bislang vernachlässigtes Forschungsgebiet (Biddle et al., 2004; Gorely, 2005; Norman, Schmid, Sallis, Calfas & Patrick, 2005) aufgegriffen. So wird dort eine zeitliche Reduzierung ausgedehnter sitzender Beschäftigungen spezifiziert. Dieses ist aber nicht im Sinne der „Verdrängungstheorie“ sitzender durch körperliche Aktivität zu verstehen (siehe dazu Biddle et al., 2004, S. 685), sondern hat seine Berechtigung aufgrund der unabhängigen gesundheitsabträglichen Wirkung sitzender Aktivitäten (z.B. im Erwachsenenalter Hu, Li, Colditz, Willett & Manson, 2003).

Eine weitere interessante Entwicklung geht von Empfehlungen zu ausreichenden gesundheitsrelevanten Schrittzahlen aus. Diese Botschaft ist einprägsam, leicht verständlich und bezieht sich auf viele Alltagsaktivitäten über verschiedene Kontexte wie Haushalt, Transport, Freizeit und Schule. Zudem hat die Messung über Pedometer einige Vorteile (z.B. unaufwändig anzubringen, objektiv) und ist mittlerweile auch valide für das Kindes- und Jugendalter einzusetzen (Sirard & Pate, 2001; Bassett & Strath, 2002; Cooper, 2003; Cale & Harris, 2005b). Einschränkend muss allerdings angemerkt werden, dass die Intensität sowie bestimmte Aktivitäten wie Fahrradfahren, Schwimmen oder Skateboardfahren durch Pedometer nur eingeschränkt zu beurteilen sind (Bassett & Strath, 2002; Cooper, 2003). Insgesamt ist zu betonen, dass es sich um vorläufige Grenzziehungen handelt. Die Frage der Kausalität bleibt ebenfalls ungeklärt, da bisherige Studien im Querschnitt angelegt waren. In jedem Fall bedarf es einer Bestätigung der Ergebnisse über Studien mit prospektivem und im idealen Fall mit experimentellem Design. Es zeichnet sich jedoch ab, dass eine Empfehlung von 10000 Schritten keinesfalls als universell anzusehen (Tudor-Locke & Bassett, 2004) und insbesondere für Kinder und Jugendliche höher anzusetzen ist (Le Masurier et al., 2005).

Der Transport als vernachlässigte Quelle körperlicher Aktivität wurde als letztes angesprochen. Es ging nicht um eine explizite Empfehlung, sondern darum, die Bedeutung von Lebensstilaktivitäten an einem Beispielkontext körperlicher Aktivität zu verdeutlichen. So wurde gezeigt, dass Kinder und Jugendliche, die ihren Schulweg aktiv gestalten, insgesamt aktiver sind. Effekte für die Gesundheit werden allerdings eher indirekt aufgrund des zusätzlich akkumulierten Energieverbrauchs vermutet als direkt über die entsprechende Aktivität selbst, da die Distanzen, die zurückgelegt werden, zumindest für das Grundschulalter eher gering sind.

Wenn es um die Evidenz von Aktivitätsempfehlungen im Kindes- und Jugendalter geht, wird immer wieder angeführt, dass für Erwachsene viele Studien die präventive Wirkung körperlicher Aktivität nachgewiesen haben, während die Befundlage für das Kindes- und Jugendalter inkonsistent ist. Das heißt allerdings nicht, dass sich

keine oder gegenteilige gesundheitlichen Wirkungen nachweisen lassen (Riddoch, 1998; Fox & Riddoch, 2000; Twisk, 2001; Boreham & Riddoch, 2003; Biddle et al., 2004; Strong, Malina, Blimkie, Daniels, Dishman, Gutin, Hergenroeder, Must, Nixon, Pivarnik, Rowland, Trost & Trudeau, 2005; Sygusch, 2005). In einem Kommentar der UK-HEA-Expert(inn)enkonferenz zu den schwachen und inkonsistenten Befunden wird die geringe Prävalenz chronischer Erkrankungen im Kindes- und Jugendalter und deren Risikofaktoren als mögliche Ursache angegeben. Es könnten auch verschiedene Risikomarker, die für spätere Erkrankungen relevant sind, bislang noch nicht berücksichtigt worden sein (z.B. für die Ansammlung arteriosklerotischer Plaques). Daneben sind Kinder und Jugendliche unter Umständen bereits auf einem so hohen Niveau aktiv, dass es für wesentliche Gesundheitseffekte ausreicht. Zudem ist das Verständnis, körperliche Aktivität nicht nur durch sportliche, sondern eben auch durch alltägliche Aktivitäten zu definieren, bislang noch nicht weit verbreitet. Dieses spiegelt sich häufig in den eingesetzten Fragebögen wider mit der Konsequenz, dass diese Ergebnisse nur eingeschränkt Einblick in die Zusammenhänge von körperlicher Aktivität und Gesundheit gewähren (Cavill et al., 2001; Twisk, 2001; Biddle et al., 2004).

Die fehlenden Dosis-Wirkungsbeziehungen zwischen diversen gesundheitlichen Ereignissen und körperlicher Aktivität werden als wesentlicher Kritikpunkt bei den hier vorgestellten Empfehlungen angesehen. Es lassen sich kaum empirische Hinweise für Dosis-Wirkungsbeziehungen oder einen Schwelleneffekt finden (Riddoch, 1998; Twisk, 2001; Riddoch et al., 2004). Das entsprechend optimale Ausmaß für eine gesundheitsfördernde körperliche Aktivität wurde noch nicht gefunden (Armstrong & van Mechelen, 1998; Fox & Riddoch, 2000, S. 499ff). Ein weiterer Kritikpunkt von Twisk (2001) ist die unzureichende Rationalität der Beweisführung. So werden für die UK-HEA-Empfehlung beispielsweise Argumente benannt, deren Evidenz nicht geklärt ist (siehe Kapitel 3.2; Erreichung CDC/ACSM-Empfehlung, Zunahme Übergewichtsprävalenz, modifizierbare Risikofaktoren). Zudem wird die multifaktorielle Genese chronischer Erkrankungen außer Acht gelassen. So könnten ja auch Faktoren neben der körperlichen Aktivität für den Gesundheitsstatus von Kindern und Jugendlichen verantwortlich sein.

Gefordert sind letztlich experimentelle Studien, in denen unterschiedliche Häufigkeiten, Dauer, Intensitäten und Volumina von körperlicher Aktivität im Hinblick auf verschiedene gesundheitsrelevante Effekte miteinander verglichen werden. Im Erwachsenenalter finden sich dazu schon einige recht gute Beispiele (z.B. Asikainen et al., 2002).

6 Fazit

Trotz der nur inkonsistenten Befundlage für die gesundheitliche Wirkung körperlicher Aktivität kann man sich dem Kommentar von Biddle et al. (2004, S. 684f.) anschließen, die einerseits den Grad der unzureichenden Evidenz benennen, aber andererseits auch betonen, dass es unwahrscheinlich ist, dass körperliche Aktivität nicht mit einer positiven gesundheitlichen Wirkung für Kinder und Jugendliche

assoziiert ist. Es wäre deshalb sinnvoll, auch in dieser Altersgruppe körperliche Aktivitäten zu fördern.

Der weitere Schritt, entsprechende Empfehlungen zu verankern, die ein ausreichendes Ausmaß an körperlicher Aktivität vorgeben, ist dagegen deutlich schwieriger. Im deutschsprachigen Raum findet eine Diskussion kaum statt und wenn, so ist sie beschränkt auf britische und amerikanische Initiativen. Für das Erwachsenenalter gibt es eine Auseinandersetzung auch im deutschsprachigen Raum. Diese ist allerdings vor allem auf die Schweiz (www.hepa.ch) begrenzt, wobei seit kurzer Zeit ein HEPA-Netzwerk für Europa initiiert wurde (Martin, Kahlmeier, Racioppi, Berggren, Mietinen, Oppert, Rutter, Šlachta, van Poppel, Zakotnik, Meusel, Oja & Sjöström, 2006).

Mit dieser Übersicht sollten diejenigen Empfehlungen hervorgehoben werden, die für sich beanspruchen, auf der Bevölkerungsebene relevant zu sein. Dementsprechend kann es sich bei all diesen Empfehlungen nur um Basisempfehlungen handeln, die nicht für besondere Bevölkerungsgruppen bzw. individuelle („Risikofaktoren“)Konstellationen zutreffen. Der Fokus wird hier auf den inaktiven Teil der Bevölkerung gelegt, da dieser auch die größte Gruppe darstellt. Für spezielle gesundheitliche Effekte bei ausgewählten Zielgruppen kann eine auf die Gesamtbevölkerung bezogene Empfehlung keine spezifischen Auskünfte geben. Im Hinblick auf Erwachsene sind diesbezüglich in der Debatte um das Übergewicht entsprechende Verwirrungen und Missverständnisse aufgetreten (siehe dazu Blair et al., 2004). Strong et al. (2005) geben einen umfangreichen Überblick über das derzeitige Wissen um Effekte von körperlicher Aktivität auf diverse gesundheitliche Aspekte. Insgesamt unterstützen die Autorinnen und Autoren den Ansatz einer mindestens moderat intensiven körperlichen Aktivität in einer akkumulierten Dauer von täglich mindestens 60 Minuten. Aktuelle Ergebnisse aus der qualitativ hochwertigen „European Youth Heart Study“ legen ebenfalls den Schluss nahe, dass diese Empfehlung als Minimum anzusehen ist, um die Entwicklung eines Übergewichts zu verhindern (Ekelund, Sardinha, Anderssen, Harro, Franks, Brage, Cooper, Andersen, Riddoch & Froberg, 2004).

Es erscheint zum jetzigen Zeitpunkt wichtig, den Bekanntheitsgrad von Aktivitätsempfehlungen für das Kindes- und Jugendalter insbesondere im deutschsprachigen Raum zu steigern. Aktuelle Stellungnahmen in Deutschland beziehen sich eher auf allgemeine Hinweise für die Handlungsfelder, in denen die körperliche Aktivität zu fördern ist, ohne auf entsprechende Empfehlungen hinzuweisen (Wagner & Kirch, 2006). Wenn man die Befunde zu der UK-HEA-Empfehlung betrachtet, so scheint in jedem Fall ein deutlicher Handlungsbedarf für Jungen und insbesondere für Mädchen zu bestehen. Kritik, wie sie von verschiedenen Autoren vorgebracht wird (z.B. Twisk, 2001), ist berechtigt. Die Empfehlungen stehen derzeit noch auf keinem hohen Evidenzniveau. Eine kriteriums-basierte Vorgehensweise, wie sie bei der Festlegung ausreichender Schrittzahlen gewählt wird (Tudor-Locke et al., 2004), ist wünschenswert. Zusätzlich zur Evidenz ist bei bevölkerungsweiten Empfehlungen allerdings zu bedenken, dass sie zu akzeptieren und vom überwiegenden Teil der Bevölkerung realistisch umzusetzen sind. Das heißt auf der einen Seite, dass das charakteristische Aktivitätsverhalten der Zielgruppe bei der Formulierung von Emp-

fehlungen mit berücksichtigt werden muss. Damit wird an das Konzept alltäglicher Lebensstilaktivitäten angeknüpft. Auf der anderen Seite müssen die Verbreitung und das Wissen um die Existenz dieser Leitlinien in der Zielgruppe mit geeigneten Methoden stärker vorangetrieben werden.

Literatur

- Andersen, L. B., Schnohr, P., Schroll, M., & Hein, H. O. (2000). All-cause mortality associated with physical activity during leisure time, work, sports, and cycling to work. *Archives of Internal Medicine*, 160, 1621-1628.
- Armstrong, N., & van Mechelen, W. (1998). Are young people fit and active? In S. Biddle, J. F. Sallis, & N. Cavill (Eds.), *Young and active? Young people and health-enhancing physical activity – evidence and implications* (pp. 69-97). London: Health Education Authority.
- Asikainen, T. M., Miilunpalo, S., Oja, P., Rinne, M., Pasanen, M., Uusi-Rasi, K., & Vuori, I. (2002). Randomised, controlled walking trials in postmenopausal women: the minimum dose to improve aerobic fitness? *British Journal of Sports Medicine*, 36, 189-194.
- Balady, G. J., Berra, K. A., Golding, L. A., Gordon, N. F., Mahler, D. A., Myers, J. N., & Sheldahl, L. M. (2000). *ACSM's guidelines for exercise testing and prescription* (6th ed.). Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkens.
- Bassett, D. R., Jr., & Strath, S. J. (2002). Use of pedometers to assess physical activity. In G. J. Welk (Ed.), *Physical activity assessments for health-related research* (pp. 163-177). Champaign, IL: Human Kinetics.
- Bauman, A. E. (2004). Updating the evidence that physical activity is good for health: an epidemiological review 2000-2003. *Journal of Science & Medicine in Sports*, 7, 6-19.
- Biddle, S., Cavill, N., & Sallis, J. (1998). Policy framework for young people and health-enhancing physical activity. In S. Biddle, J. F. Sallis, & N. Cavill (Eds.), *Young and active? Young people and health-enhancing physical activity – evidence and implications* (pp. 3-16). London: Health Education Authority.
- Biddle, S. J., Gorely, T., & Stensel, D. J. (2004). Health-enhancing physical activity and sedentary behaviour in children and adolescents. *Journal of Sports Sciences*, 22, 679-701.
- Blair, S. N., & Connelly, J. C. (1996). How much physical activity should we do? The case for moderate amounts and intensities of physical activity. *Research Quarterly for Exercise and Sport*, 67, 193-205.
- Blair, S. N., LaMonte, M. J., & Nichaman, M. Z. (2004). The evolution of physical activity recommendations: how much is enough? *American Journal of Clinical Nutrition*, 79, S913-S920.
- Boreham, C., & Riddoch, C. (2003). Physical activity and health through the lifespan. In J. McKenna, & C. Riddoch (Eds.), *Perspectives on health and exercise* (pp. 11-30). Basingstoke: Palgrave Macmillan.
- Bucksch, J., & Schlicht, W. (2006). Health-enhancing physical activity and the prevention of chronic diseases – An epidemiological review. *Sozial- und Präventivmedizin*, 50 (5), xx-xx.
- Cale, L., & Harris, J. (2005a). Exercise recommendations for young people. In L. Cale, & J. Harris (Eds.), *Exercise and young people: issues, implications and initiatives* (pp. 103-129). Basingstoke: Palgrave Macmillan.
- Cale, L., & Harris, J. (2005b). Monitoring young people's physical fitness and physical activity. In L. Cale, & J. Harris (Eds.), *Exercise and young people: issues, implications and initiatives* (pp. 41-80). Basingstoke: Palgrave Macmillan.

- Cale, L., & Harris, J. (2005c). Young people and exercise - introduction and overview. In L. Cale, & J. Harris (Eds.), *Exercise and young people: issues, implications and initiatives* (pp. 1-8). Basingstoke: Palgrave Macmillan.
- Carless, D., & Faulkner, G. (2003). Physical activity and mental health. In J. McKenna, & C. Riddoch (Eds.), *Perspectives on health and exercise* (pp. 61-82). Basingstoke: Palgrave Macmillan.
- Cavill, N., Biddle, S., & Sallis, J. F. (2001). Health enhancing physical activity for young people: Statement of the United Kingdom Expert Consensus Conference. *Pediatric Exercise Science, 13*, 12-25.
- Cooper, A. R. (2003). Objective measurement of physical activity. In J. McKenna, & C. Riddoch (Eds.), *Perspectives on health and exercise* (pp. 83-108). Basingstoke: Palgrave Macmillan.
- Cooper, A. R., Andersen, L. B., Wedderkopp, N., Page, A. S., & Froberg, K. (2005). Physical activity levels of children who walk, cycle, or are driven to school. *American Journal of Preventive Medicine, 29*, 179-184.
- Cooper, A. R., Page, A. S., Foster, L. J., & Qahwaji, D. (2003). Commuting to school: are children who walk more physically active? *American Journal of Preventive Medicine, 25*, 273-276.
- Corbin, C. B., & Lindsey, R. (2002). *Fitness for life* (4th ed.). Champaign: Human Kinetics.
- Corbin, C. B., Pangrazi, R. P., & Le Measurier, G. C. (2004). Physical activity for children: current patterns and guidelines. *President's Council on Physical Fitness and Sports Research Digest, 5*, 1-8.
- Corbin, C. B., Pangrazi, R. P., & Welk, G. J. (1994). Toward an understanding of appropriate physical activity levels for youth. *President's Council on Physical Fitness and Sports Research Digest, 1*, 1-12.
- Dishman, R. K., Washburn, R. A., & Heath, G. W. (2004). *Physical activity epidemiology*. Champaign, IL: Human Kinetics.
- Dunn, A. L., Andersen, R. E., & Jakicic, J. M. (1998). Lifestyle physical activity interventions. History, short- and long-term effects, and recommendations. *American Journal of Preventive Medicine, 15*, 398-412.
- Ekelund, U., Sardinha, L. B., Anderssen, S. A., Harro, M., Franks, P. W., Brage, S., Cooper, A. R., Andersen, L. B., 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.
- Fogelholm, M., Suni, J., Rinne, M., Oja, P., & Vuori, I. (2005). Physical activity pie: a graphical presentation integrating recommendations for fitness and health. *Journal of Physical Activity & Health, 2*, 391-396.
- Fox, K. R., & Riddoch, C. (2000). Charting the physical activity patterns of contemporary children and adolescents. *The Proceedings of the Nutrition Society, 59*, 497-504.
- Gorely, T. (2005). The determinants of physical activity and inactivity in young people. In L. Cale, & J. Harris (Eds.), *Exercise and young people: issues, implications and initiatives* (pp. 81-102). Basingstoke: Palgrave Macmillan.
- Hardman, A., & Stensel, D. (2003). *Physical activity and health: the evidence explained*. London: Routledge.
- Hardman, A. E. (1999). Accumulation of physical activity for health gains: what is the evidence? *British Journal of Sports Medicine, 33*, 87-92.

- Haskell, W. L. (1994). J.B. Wolffe Memorial Lecture. Health consequences of physical activity: understanding and challenges regarding dose-response. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 26, 649-660.
- Heelan, K. A., Donnelly, J. E., Jacobsen, D. J., Mayo, M. S., Washburn, R., & Greene, L. (2005). Active commuting to and from school and BMI in elementary school children-preliminary data. *Child: Care, Health and Development*, 31, 341-349.
- Hu, F. B., Li, T. Y., Colditz, G. A., Willett, W. C., & Manson, J. E. (2003). Television watching and other sedentary behaviors in relation to risk of obesity and type 2 diabetes mellitus in women. *Journal of the American Medical Association*, 289, 1785-1791.
- Kalakanis, L. E., Goldfield, G. S., Paluch, R. A., & Epstein, L. H. (2001). Parental activity as a determinant of activity level and patterns of activity in obese children. *Research Quarterly for Exercise and Sport*, 72, 202-209.
- Klasson-Heggebo, L., & Anderssen, S. A. (2003). Gender and age differences in relation to the recommendations of physical activity among Norwegian children and youth. *Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports*, 13, 293-298.
- Kurz, D. & Tietjens, M. (2000). Das Sport- und Vereinsengagement der Jugendlichen. Ergebnisse einer repräsentativen Studie in Brandenburg und Nordrhein-Westfalen. *Sportwissenschaft*, 30, 384-407.
- Le Masurier, G. C., Beighle, A., Corbin, C. B., Darst, P. W., Morgan, M., Pangrazi, R. P., Wilde, B., & Vincent, S. D. (2005). Pedometer-determined physical activity levels of youth. *Journal of Physical Activity & Health*, 159-168.
- Livingstone, M. B., Robson, P. J., Wallace, J. M., & McKinley, M. C. (2003). How active are we? Levels of routine physical activity in children and adults. *The Proceedings of the Nutrition Society*, 62, 681-701.
- Luoto, R., Latikka, P., Pukkala, E., Hakulinen, T., & Vihko, V. (2000). The effect of physical activity on breast cancer risk: a cohort study of 30,548 women. *European Journal of Epidemiology*, 16, 973-980.
- Martin, B., Kahlmeier, S., Racioppi, F., Berggren, F., Miettinen, M., Oppert, J. M., Rutter, H., Šlachta, R., van Poppel, N. M., Zakotnik, J. M., Meusel, D., Oja, P., & Sjöström, M. (2006). Evidence-based physical activity promotion - HEPA Europe, the European Network for the Promotion of Health-Enhancing Physical Activity. *Journal of Public Health*, 14, 53-57.
- Martin, B., Martin, E., Mäder, U., Balandraux-Olivet, M., & Ulrich, U. (2004). *Transport related health impacts - costs and benefits with a particular focus on children. Contribution to THE PEP. Topic report on physical activity.* Magglingen, Berne, Geneva.
- Montoye, H. J., Kemper, H. C., Saris, W. H. M., & Washburn, R. A. (1996). *Measuring physical activity and energy expenditure.* Champaign, IL: Human Kinetics.
- Morris, J. N., & Hardman, A. E. (1997). Walking to health. *Sports Medicine*, 23, 306-332.
- National Association for Sport and Physical Education. (2004). *Physical activity for children: A statement of guidelines for children ages 5-12* (2nd ed.). Reston, VA: NASPE Publications.
- Norman, G. J., Schmid, B. A., Sallis, J. F., Calfas, K. J., & Patrick, K. (2005). Psychosocial and environmental correlates of adolescent sedentary behaviors. *Pediatrics*, 116, 908-916.
- Oja, P., & Borms, J. (Eds.). (2004). *Health enhancing physical activity.* Oxford: Meyer & Meyer Sport.
- Oja, P., Vuori, I., & Paronen, O. (1998). Daily walking and cycling to work: their utility as health-enhancing physical activity. *Patient Educ Couns*, 33, S87-S94.

- Pate, R. R., Freedson, P. S., Sallis, J. F., Taylor, W. C., Sirard, J., Trost, S. G., & Dowda, M. (2002). Compliance with physical activity guidelines: prevalence in a population of children and youth. *Annals of Epidemiology*, *12*, 303-308.
- Pate, R. R., Pratt, M., Blair, S. N., Haskell, W. L., Macera, C. A., Bouchard, C., Buchner, D., Ettinger, W., Heath, G. W., King, A. C. et al. (1995). Physical activity and public health. A recommendation from the Centers for Disease Control and Prevention and the American College of Sports Medicine. *Journal of the American Medical Association*, *273*, 402-407.
- Pate, R. R., Trost, S. G., & Williams, C. (1998). Critique of existing guidelines for physical activity in young people. In S. Biddle, J. F. Sallis, & N. Cavill (Eds.), *Young and active? Young people and health-enhancing physical activity – evidence and implications* (pp. 162-176). London: Health Education Authority.
- President's Council on Physical Fitness and Sports. (2005). *The President's Council on Physical Fitness and Sports Awards Program*. Bloomington, IN: The President's Council on Physical Fitness and Sports, United States Department of Health and Human Services.
- Richter, M. & Settertobulte, W. (2003). Gesundheits- und Freizeitverhalten von Jugendlichen. In K. Hurrelmann, A. Klocke, W. Melzer & U. Ravens-Sieberer (Eds.), *Jugendgesundheits-survey. Internationale Vergleichsstudie im Auftrag der Weltgesundheitsorganisation WHO* (pp. 99-157). Weinheim: Juventa.
- Riddoch, C. (1998). Relationships between physical activity and health in young people. In S. Biddle, J. F. Sallis, & N. Cavill (Eds.), *Young and active? Young people and health-enhancing physical activity – evidence and implications* (pp. 17-48). London: Health Education Authority.
- Riddoch, C. J., Bo Andersen, L., Wedderkopp, N., Harro, M., Klasson-Heggebo, L., Sardinha, L. B., Cooper, A. R., & Ekelund, U. (2004). Physical activity levels and patterns of 9- and 15-year-old European children. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, *36*, 86-92.
- Sallis, J., & Patrick, K. (1994). Physical activity guidelines for adolescents: Consensus statement. *Pediatric Exercise Science*, *6*, 302-314.
- Sallis, J. F., & Owen, N. (1999). *Physical activity & behavioral medicine*. Thousand Oaks, Calif.: Sage Publications.
- Schlicht, W. (2003). Sport und Bewegung. In M. Jerusalem & H. Weber (Hrsg.), *Psychologische Gesundheitsförderung. Diagnostik und Prävention*. (S. 213-231). Göttingen: Hogrefe.
- Scottish Public Health Observatory. (2006). *Physical activity: children European comparison*. Scottish Public Health Observatory. Retrieved 13.01.2006, 2006, from the World Wide Web:
http://www.scotpho.org.uk/web/site/home/Behaviour/Physicalactivity/pa_data/pa_childeuro.asp
- Seiler, R. & Birrer, D. (2001). Treibe Sport und fühl' dich wohl! Die Auswirkungen von Sport auf die psychische Gesundheit. *Therapeutische Umschau*, *58*, 202-205.
- Sirard, J. R., & Pate, R. R. (2001). Physical activity assessment in children and adolescents. *Sports Medicine*, *31*, 439-454.
- Sleap, M., & Warburton, P. (1993). Are primary school children gaining heart health benefits from their journeys to school? *Child: Care, Health and Development*, *19*, 99-108.
- Strauss, R. S., Rodzilsky, D., Burack, G., & Colin, M. (2001). Psychosocial correlates of physical activity in healthy children. *Archives of Pediatrics & Adolescent Medicine*, *155*, 897-902.
- Strong, W. B., Malina, R. M., Blimkie, C. J., Daniels, S. R., Dishman, R. K., Gutin, B., Hergenroeder, A. C., Must, A., Nixon, P. A., Pivarnik, J. M., Rowland, T., Trost, S., & Trudeau, F. (2005). Evidence based physical activity for school-age youth. *Journal of Pediatrics*, *146*, 732-737.

- Sygyusch, R. (2005). Jugendsport und Jugendgesundheit. Ein Forschungsüberblick. *Bundesgesundheitsblatt Gesundheitsforschung Gesundheitsschutz*, 48, 863-872.
- Trost, S. G., Owen, N., Bauman, A. E., Sallis, J. F., & Brown, W. (2002). Correlates of adults' participation in physical activity: review and update. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 34, 1996-2001.
- Tudor-Locke, C., Ainsworth, B. E., Adair, L. S., & Popkin, B. M. (2003). Objective physical activity of filipino youth stratified for commuting mode to school. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 35, 465-471.
- Tudor-Locke, C., Ainsworth, B. E., & Popkin, B. M. (2001). Active commuting to school: an overlooked source of childrens' physical activity? *Sports Medicine*, 31, 309-313.
- Tudor-Locke, C., & Bassett, D. R., Jr. (2004). How many steps/day are enough? Preliminary pedometer indices for public health. *Sports Medicine*, 34, 1-8.
- Tudor-Locke, C., Neff, L. J., Ainsworth, B. E., Addy, C. L., & Popkin, B. M. (2002). Omission of active commuting to school and the prevalence of children's health-related physical activity levels: the Russian Longitudinal Monitoring Study. *Child: Care, Health and Development*, 28, 507-512.
- Tudor-Locke, C., Pangrazi, R. P., Corbin, C. B., Rutherford, W. J., Vincent, S. D., Raustorp, A., Tomson, L. M., & Cuddihy, T. F. (2004). BMI-referenced standards for recommended pedometer-determined steps/day in children. *Preventive Medicine*, 38, 857-864.
- Twisk, J. W. (2001). Physical activity guidelines for children and adolescents: a critical review. *Sports Medicine*, 31, 617-627.
- van Mechelen, W., Twisk, J. W., Post, G. B., Snel, J., & Kemper, H. C. (2000). Physical activity of young people: the Amsterdam Longitudinal Growth and Health Study. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 32, 1610-1616.
- Vincent, S. D., & Pangrazi, R. P. (2002). An examination of the activity patterns of elementary school children. *Pediatric Exercise Science*, 14, 432-441.
- Vincent, S. D., Pangrazi, R. P., Raustorp, A., Tomson, L. M., & Cuddihy, T. F. (2003). Activity levels and body mass index of children in the United States, Sweden, and Australia. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 35, 1367-1373.
- Wagner, N., & Kirch, W. (2006). Recommendations for the promotion of physical activity in children. *Journal of Public Health*, 14, 71-75.