Zeitschrift: Mobile : die Fachzeitschrift für Sport
Herausgeber: Bundesamt für Sport ; Schweizerischer Verband für Sport in der Schule
Band: 12 (2010)
Heft: 3

Artikel: Aktivitätsmessung bei Kindern ist kein Kinderspiel
Autor: Mäder, Urs
DOI: https://doi.org/10.5169/seals-992304

Nutzungsbedingungen
Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Mehr erfahren

Conditions d'utilisation
L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. En savoir plus

Terms of use
The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. Find out more

Download PDF: 08.07.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, https://www.e-periodica.ch

Aktivitätsmessung bei Kindern ist kein Kinderspiel

Die Bewegung ermöglicht den Kindern, sich körperlich, sozial, geistig und emotional zu entwickeln. Können vor allem kleine Kinder den natürlichen Bewegungsdrang über längere Zeit nicht ausleben, verläuft die kindliche Entwicklung nicht optimal. Es ist deshalb wichtig, möglichst allen Kindern den nötigen Bewegungsraum und die nötige Bewegungszeit zur Verfügung zu stellen.

Text: Urs Mäder; Fotos: Ueli Känzig

Die minimalen Bewegungsempfehlungen für die Schweizer Kinder umfassen eine Stunde körperliche Aktivität pro Tag. Während der Woche sollte diese Stunde mehrmals Tätigkeiten beinhalten, welche die Knochen stärken, den Herz-Kreislauf anregen, die Muskeln kräftigen, die Beweglichkeit erhalten und die Geschicklichkeit verbessern. Diese Bewegungsempfehlungen sind gegenüber denjenigen der Erwachsenen vielseitiger, um die optimale Entwicklung zu begünstigen.

Bei den Erwachsenen der Schweizer Bevölkerung wird das Bewegungsverhalten seit bald 20 Jahren im Rahmen der Schweizerischen Gesundheitsbefragung in einer repräsentativen Stichprobe erhoben. Die regelmässige Wiederholung dieser Erhebung ermöglicht, die Entwicklung in der Gesellschaft zu verfolgen und die Massnahmen im Bereich der Bewegungsförderung daran auszurichten.

Für die Kinder besteht keine vergleichbare regelmässige und repräsentative Datenerhebung, weshalb das Wissen um die körperliche Aktivität der Schweizer Kinder sehr lückenhaft ist. Ein Grund für diese Situation ist die Schwierigkeit, das Bewegungsverhalten der Kinder altersgerecht zu erheben.

Bestehende Messinstrumente nur partiell aussagekräftig

Wie bei den Erwachsenen könnte man auch bei Kindern mit Fragebogen arbeiten. Doch bereits die Erwachsenen bekunden Schwierigkeiten beim Abrufen der körperlichen Aktivität in der Vergangenheit, obwohl sie diese mit einem bestimmten Zweck – wie zum Beispiel zur Arbeit gehen – in Verbindung bringen könnten. Bei den Kindern ist die Bewegung sehr oft nicht in diesem Sinne zweckgebunden, sondern entspringt dem vorhandenen Bewegungsdrang. Fragebogen zum Bewegungsverhalten sind aus diesem und auch weiteren Gründen für Kinder nicht geeignet.

Wird die Befragung oder ein Tagebuch mit oder durch die Eltern beantwortet respektive geführt, liefert sie dennoch plausible und valide Daten zum generellen Bewegungsverhalten der Kinder. Für differenziertere Erhebungen, wie die Überprüfung der Einhaltung der vielseitigen minimalen Bewegungsempfehlungen für die Kinder, eignet sich diese Art der Befragung aber nicht. Würden die Eltern aber durch einen geschulten Beobachter für die Erfassung der Bewegung in kurzen Zeitabständen (z. B. 15 Sekunden) ersetzt, liessen sich aussagekräftige und detaillierte Daten erheben. Die Methode der Beobachtung ist für grosse Stichproben aber nicht realisierbar.

Objektivere Erhebungen des Bewegungsverhaltens, welche die subjektive Beurteilung des Bewegungsverhaltens der Kinder durch die Eltern ausschliessen, werden bereits in kleineren Studiengruppen eingesetzt. Die wohl bekannteste dieser Methoden ist der Schrittzähler, der die Erschütterung der einzelnen Schritte registrieren und damit akkumulieren kann. Die meisten dieser Geräte lassen sich einfach tragen und messen genau. Doch ausser der Anzahl der Schritte liefern sie keine weiteren Informationen zum Bewegungsverhalten. Gegangene Schritte lassen sich zum Beispiel nicht von gelaufenen unterscheiden. Mit dem Schrittzähler ist die Umsetzung der vielseitigen Bewegungsempfehlungen für die Kinder nicht zu überprüfen.

Eine weitere Methode erfasst die Herzfrequenz, die bei mittleren und intensiveren Aktivitäten stark mit dem Energieverbrauch zusammenhängt. Mit Brustgurt lässt sich über Elektroden die

Herzfrequenz sehr präzise erheben und der Energieverbrauch für die untersuchte Messperiode abschätzen. Dennoch weist diese Methode einige Einschränkungen auf. So ist der Zusammenhang zwischen dem Energieverbrauch individuell unterschiedlich und hängt zudem von der Art der Aktivität ab. Ausserdem wird die Herzfrequenz auf tieferem Niveau, auf dem sie sich während des Tages sehr oft bewegt, durch andere Faktoren wie Verdauung, Temperatur, Aufregung usw. beeinflusst. Wie der Fragebogen wird auch diese Methode mit dem abgeschätzten Energieverbrauch nur ein globales Mass zum Bewegungsverhalten der Kinder liefern. Ob sich ein Kind für seine optimale Entwicklung entsprechend bewegt, lässt sich auch damit nicht beurteilen.

Kombinationen für generelle Informationen

Seit etwa zwei Jahrzehnten werden bei der Erfassung der Bewegung von Kindern Beschleunigungsmesser eingesetzt. Im Gegensatz zu früher sind diese Sensoren im Preis heute günstiger, kleiner und gleichzeitig technisch leistungsfähiger. Am Körper, meistens an der Hüfte der Kinder fixiert, erfassen sie Positionsveränderungen des Körpers im Raum. Das dabei entstehende Signal kann ebenfalls zur Abschätzung des Energieverbrauchs verwendet werden. Bei Bewegungen wie Gehen und Laufen ist der Zusammenhang zwischen den Sensordaten und dem Energieverbrauch gut. Treten aber wie beim gleichmässigen Radfahren kaum Beschleunigungen am Körperschwerpunkt auf, entgeht dem Sensor diese körperliche Aktivität. Sieht man von dieser Einschränkung ab, liefern die Beschleunigungsmesser in Form des Energieverbrauchs generelle Informationen zum Bewegungsverhalten der Kinder.

Die Kombination der Herzfrequenz- und der Beschleunigungsmessung ermöglicht die Überwindung der vorliegenden inhärenten Limitierungen der beiden Ansätze. Die Beschleunigungsmessung wird während wenig intensiver Aktivitäten nicht durch Störfaktoren beeinflusst, während die Herzfrequenz zum Beispiel das Radfahren gut erfassen kann. Doch die Kombination dieser beiden Methoden ermöglicht einen weiteren Nutzen: Werden die Daten der Herzfrequenz- und der Beschleunigungsmessung mit Methoden der Mustererkennung analysiert, ist neben der Dauer, Frequenz und der Intensität die Art der Bewegung bestimmbar. So können Gehen, Laufen, Hüpfen, Radfahren usw. voneinander unterschieden und bestimmten Zeitabschnitten während des Tages zugeordnet werden. Darüber hinaus ermöglicht die Analyse der Abfolge dieser Bewegung schliesslich die Bestimmung des Kontexts der Bewegung. Es ist sehr gut nachvollziehbar, dass sich die Bewegungsabfolgen einer Turnstunde von derjenigen eines Unterrichts im Schulzimmer unterscheiden lassen.

Mustererkennung als Messinstrument

In einem ersten Ansatz wurde an der EHSM untersucht, ob sich mit herkömmlichen Beschleunigungsmessern die Aktivitäten von einzelnen 9- bis 10-jährigen Kindern erkennen lassen. Dazu wurden die Kinder mit einem kleinen Sensor am Handgelenk und einem an der Hüfte ausgerüstet. Die beiden Geräte trugen sie während einer gesamten Woche. Während dieser Periode wurden ihre Aktivitäten punktuell während drei Mal ca. zwei Stunden mit sehr kleinen Videokameras in der alltäglichen Umgebung der Kinder (z. B. in der Schule oder zu Hause) aufgenommen. Damit konnten die Datenmuster der Sensoren mit den mittels Videobildern erfassten Bewegungen in Verbindung gebracht werden. Danach war es möglich, die Beschleunigungsmesserdaten der gesamten Woche nach diesen aktivitätspezifischen Mustern zu durchsuchen und den Zeitpunkten die entsprechenden Bewegungen zuzuordnen.

Mit diesem Ansatz konnte das Bewegungsverhalten differenziert, aber auch objektiv erfasst werden. Die Resultate weisen auf ein schnell wechselndes Bewegungsverhalten der Kinder hin. Intensive Aktivitäten wie Laufen und Hüpfen wiesen bei den untersuchten Kindern eine mittlere Dauer von zwei Sekunden auf, während weniger intensive Bewegungen im Mittel vier Sekunden andauerten. Diese Resultate belegen das schnell wechselnde Bewegungsverhalten der Kinder.

Um das Bewegungsverhalten in grösseren Gruppen von Kindern differenziert zu erheben, sind weitere Forschungs- und Entwicklungsarbeiten nötig. Aufgrund der rasanten Entwicklung der Messtechnologie werden entsprechende Sensoren bald zur Verfügung stehen. Sie werden helfen, das Bewegungsverhalten der Kinder besser zu verstehen, die Entwicklung des Bewegungsverhaltens der Kinder in den Gesellschaften zu beobachten, die Wirkung von Bewegungsformen auf die Entwicklung der Kinder zu quantifizieren und die Dosis-Wirkungsbeziehung zwischen Bewegung und Gesundheit bei den Kindern zu bestimmen.

Schlussfolgerungen für Sportlehr- und Leiterpersonen

Das Wissen über das Bewegungsverhalten der Kinder in der Schweiz ist zurzeit lückenhaft. Unter anderem hängt diese Tatsache auch mit der noch fehlenden optimalen Methode zur Erfassung der kindlichen Bewegung zusammen. Die bereits bestehenden Ansätze lassen sich aber dennoch bereits nutzen. All die oben erwähnten beschriebenen Methoden lassen sich im Rahmen der Schule sinnvoll einsetzen.

Einfache und günstige Schrittzähler oder Herzfrequenzmesser könnten für ein kleines Bewegungsprojekt genutzt werden, um zum Beispiel die Veränderung des Bewegungsverhaltens in einer Klasse zu erfassen. Damit könnte man die Kinder und allenfalls die Eltern für das Thema der Bewegung sensibilisieren, motivieren und gleichzeitig mit den erhobenen Daten in der Mathematik anschaulich unterrichten. ■

Urs Mäder ist Leiter des Ressorts Bewegung und Gesundheit und Prorektor an der EHSM. Kontakt: urs.maeder@baspo.admin.ch