Präv Gesundheitsf 2022 · 17:512–516
<https://doi.org/10.1007/s11553-021-00910-4>
 Eingegangen: 17. März 2021
 Angenommen: 26. September 2021
 Online publiziert: 25. Oktober 2021
 © Der/die Autor(en) 2021

Sabina Ulbricht^{1,2} · Ulrike Siewert-Markus^{2,3} · Antje Ullrich^{1,2} · Lisa Voigt^{1,2} · Ulrich John^{1,2}

¹ Abteilung für Präventionsforschung und Sozialmedizin, Institut für Community Medicine, Universitätsmedizin Greifswald, Greifswald, Deutschland

² Universitätsmedizin Greifswald, Deutsches Zentrum für Herz-Kreislauf-Forschung (DZHK), Standort Greifswald, Greifswald, Deutschland

³ Institut für medizinische Psychologie, Universitätsmedizin Greifswald, Greifswald, Deutschland

Die Adhärenz Erwachsener an der Bewegungsaufzeichnung über 7 Tage mittels Akzelerometer

Hintergrund

Die Nutzung moderner Technologien für das individuelle Monitoring von körperlicher Aktivität im Alltag oder in Trainingssituationen ist in Deutschland in den letzten Jahren stetig gestiegen. Befragungen zufolge hatte im Jahr 2019 ein Anteil von 29% der Menschen im Alter ab 16 Jahren mindestens gelegentlich einen sog. Fitnesstracker genutzt [11]. Die vorrangig für die Nutzung im Alltag der Allgemeinbevölkerung konzipierten Wearables (z. B. Pedometer, Fit Bit oder Smartwatch) unterscheiden sich von solchen, die bevorzugt in der Forschung eingesetzt werden. Für Letztere sind spezifische Softwarepakete verfügbar, um beispielsweise die Aufzeichnungsfrequenz vor der Initialisierung des Akzelerometers (z. B. ActiGraph, TriTracR3D) individuell festzulegen. Der Zugriff auf die Rohdaten der Bewegungsaufzeichnung bietet zudem differenzierte Möglichkeiten der Datenverarbeitung [10].

Das Bewegungsverhalten mit einem Akzelerometer möglichst genau zu erfassen setzt voraus, dass das Gerät über einen definierten Zeitraum und an der vorab definierten Position des Körpers (z. B. Handgelenk oder Hüfte) getragen wird. Die valide Messung körperlicher Aktivität mit moderater oder anstrengender Intensität erfordert eine Tragezeit des Akzelerometers von mindestens 3 oder 4 Tagen [8]. Für die Erfassung körperlicher Inaktivität wie z. B. das Sit-

zen sollte die Aufzeichnungsdauer 7 Tage betragen [8]. Die Bedingung für einen validen Tragetag beinhaltet, dass das Gerät für mindestens 10 h getragen wurde [8].

Die Adhärenz an einem definierten Tragekriterium der Bewegungsaufzeichnung mittels Akzelerometer bestimmt in hohem Maße die Aussagekraft der erhobenen Daten, z. B. in bevölkerungsrepräsentativen Kohortenstudien. Da die nachweislich positiven Effekte von Wearables in interventionellen Studien [2, 3] primär auf die Rückmeldung von Ergebnissen der individuellen Bewegungsaufzeichnung zurückzuführen sind, ist die möglichst genaue Erfassung körperlicher Aktivität über den definierten Tragezeitraum überaus bedeutsam.

Internationalen Studien zufolge sind ein jüngeres Alter, niedrigere Schulbildung, eine subjektiv schlechter eingeschätzte funktionale und psychische Gesundheit, Tabakrauchen sowie ein höherer Body Mass Index (BMI) mit einer geringeren Adhärenz das Tragekriterium zu erfüllen assoziiert [4, 6, 7]. Ziel dieser Studie ist es, den internationalen Stand des Wissens um Evidenz aus Deutschland zu erweitern. Untersucht wird der Zusammenhang zwischen der Adhärenz an der Vorgabe, ein Akzelerometer über 7 Tage zu tragen und individuellen Merkmalen der Studienteilnehmenden.

Methode

Für die Beantwortung der Fragestellung wurden Baseline-Daten einer randomisierten Kontrollgruppenstudie analysiert. Ziel der Studie war es, ein Informationsvideo vor der Darbietung eines Fragebogens zu integrieren, um die Übereinstimmung von per Selbstbericht und per Akzelerometrie erfasster, moderat bis anstrengender körperlicher Aktivität zu erhöhen [13, 15]. Das schriftliche Votum der Ethikkommission der Universität Greifswald für die Studie liegt vor (Kennzeichen: BB 076/18).

Vorgehen

Für die Studie wurden Menschen im Alter zwischen 40 und 75 Jahren in einem Einkaufszentrum der Stadt Greifswald kontaktiert. Das Einkaufszentrum stellt einen großflächigen räumlichen Verbund von Einzelhandels- und Dienstleistungsunternehmen unterschiedlicher Branchen dar, der architektonisch durch einen überdachten Fußgängerweg verbunden ist. An zentraler Stelle im Fußgängerweg wurden zur Kenntlichmachung der Studie als ein Projekt der Universitätsmedizin Greifswald ein Roll-up und ein Kundenstopper mit Informationen zur Studie sowie ein Stehtisch für die Ablage der Studienmaterialien platziert. Zwischen Mai und Dezember 2018 sprachen Projektmitarbeiterinnen an 3 Tagen pro Woche und zu un-

Tab. 1 Merkmale der Stichprobe und Adhärenz am Tragekriterium des Akzelerometers^a

	Gesamtstichprobe <i>n</i> = 365	Das Tragekriterium für das Akzelerometer erfüllt	
		Ja (<i>n</i> = 231)	Nein (<i>n</i> = 134)
<i>Geschlecht weiblich (n [%])</i>	232 (63,6)	149 (64,5)	83 (61,9)
<i>Alter (Jahre; Mittelwert [Standardabweichung])</i>	59,8 (8,1)	59,7 (8,7)	60,0 (9,0)
<i>In Partnerschaft lebend (n [%])</i>	277 (75,9)	186 (80,5)	91 (67,9)
<i>Allgemeine Schulbildung^b (n [%])</i>			
Kein Schulabschluss/Hauptschule	41 (11,7)	28 (12,3)	14 (10,7)
Realschule	191 (53,4)	120 (52,9)	71 (54,2)
Hochschulreife/Abitur	125 (34,9)	79 (34,8)	46 (35,1)
<i>Allgemeiner Gesundheitszustand (n [%])</i>			
Ausgezeichnet oder sehr gut	75 (20,6)	55 (23,8)	20 (14,9)
Gut	231 (63,3)	150 (64,9)	81 (60,5)
Schlecht oder sehr schlecht	59 (16,1)	26 (11,3)	33 (24,6)
<i>Tabakrauchen, ja (n [%])</i>	51 (13,9)	31 (13,4)	20 (14,9)
<i>Body Mass Index (n [%])</i>			
<25	99 (27,1)	67 (29,0)	32 (23,8)
≥25 und <30	149 (40,8)	96 (41,6)	53 (39,6)
≥30	117 (32,1)	68 (29,4)	49 (36,6)
<i>Nutzung eines eigenen Geräts (z. B. Fitnesstracker) für das Monitoring körperlicher Aktivität (n [%])</i>	69 (18,9)	46 (19,9)	23 (17,2)
<i>Minuten in moderat anstrengender Aktivität im Tragezeitraum^c (Mittelwert [Standardabweichung])</i>	299,6 (191,9)	332,0 (180,7)	242,5 (198,3)
<i>Anzahl der Schritte im Tragezeitraum, Mittelwert (Standardabweichung)</i>	55.711 (24.419)	60.633 (20.618)	47.033 (22.906)

^aDas Tragekriterium galt als erfüllt, wenn das Akzelerometer an 7 Tagen und für mindestens 10 h pro Tag am Körper angelegt war

^bFehlende Werte (*n* = 9)

^cSchwellenwert für moderat anstrengende körperliche Aktivität ≥ 1952 cpm

terschiedlichen Tageszeiten Personen einzeln an. Die Auswahl der Angesprochenen erfolgte unter der Annahme, dass die Personen zwischen 40 und 75 Jahre alt waren. Nach der Abfrage des Alters wurde das potenzielle Interesse erfragt, ein Akzelerometer (ActiGraph; Modell GTX3X+, Pensacola, FL, USA) zu tragen mit dem Ziel, einen Überblick über den Umfang und die Intensität der individuellen Alltagsaktivität sowie der im Sitzen verbrachten Zeit zu erhalten. Das Gerät sollte tagsüber und über 7 aufeinanderfolgende Tage getragen werden. Die Tragezeit wurde automatisch im Akzelerometer erfasst und stand somit direkt nach dem Auslesen der Gesamtdaten aus dem Gerät zur Verfügung.

Das schriftlich eingeholte Einverständnis der Studienteilnahme beinhaltete nach Rückgabe des Geräts die

Teilnahme an einer standardisierten Befragung und der Erfassung von Körpergröße und -gewicht sowie des Taillen- und Hüftumfangs. Den Teilnehmenden wurde die postalische Zusendung einer schriftlichen Rückmeldung ihrer Ergebnisse aus der Bewegungsaufzeichnung nach Abschluss der Studie zugesichert. Die Aufzeichnung der körperlichen Aktivität erfolgte ab dem Folgetag der Rekrutierung und fortlaufend für insgesamt 7 Tage. Die Teilnehmenden erhielten die Instruktion, das Gerät jeden Tag mindestens 10 h zu tragen. Es sollte nach dem Aufstehen angelegt, bei Wasserkontakt (z. B. Schwimmen, Baden, Saunabesuch) abgelegt und bis zum Zubettgehen getragen werden. Die Trageposition des Akzelerometers oberhalb der rechten Hüfte über der ersten Kleidungsschicht und mit der Verschlusskappe des USB-

Anschlusses nach oben wurde demonstriert. Eine schriftliche Information mit allen Instruktionen wurde ausgehändigt. Als Aufwandsentschädigung erhielten alle Teilnehmenden einen Warengutschein über 10 €, einlösbar in allen Geschäften des Einkaufszentrums. Zur Abgabe des Geräts nach dem Tragezeitraum, der Teilnahme an der selbstadministrierten Befragung mittels Tablet-PC sowie der standardisierten Messung der anthropometrischen Parameter im Trainings- und Untersuchungszentrum des Deutschen Zentrums für Herz-Kreislauf-Forschung (DZHK) an der Universitätsmedizin Greifswald wurde ein Termin vereinbart.

Stichprobe

Insgesamt erklärten 377 Personen ihr Einverständnis an der Studie teilzunehmen. Von diesen wurden 12 aus der Analyse ausgeschlossen, da sie ihre Teilnahme widerrufen (*n* = 7) oder den vereinbarten Termin im Untersuchungszentrum nicht wahrgenommen hatten (*n* = 5). In die Analyse gingen somit Daten von insgesamt 365 Personen ein.

Instrumente

Die selbstadministrierte Befragung beinhaltete Informationen zu Alter, Geschlecht, in Partnerschaft lebend (ja/nein), allgemeiner Schulbildung (kein Schulabschluss, Hauptschule, Realschule, Hochschulreife oder Abitur), allgemeinem Gesundheitszustand (ausgezeichnet, sehr gut, gut, schlecht, sehr schlecht), Tabakrauchen und zur aktuellen Nutzung eines eigenen Geräts für das Monitoring körperlicher Aktivität (ja/nein). Der BMI wurde aus standardisiert erfassten Messwerten von Körpergröße und -gewicht ermittelt.

Statistische Analysen

Analysiert wurde die Einhaltung der Anweisung, das Akzelerometer an 7 Tagen zu tragen. Als Kriterium für den Umfang der Tragezeit galt der für Erwachsene empfohlene Standard von 10 h pro Tag [9]. Zusammenhänge zwischen der Einhaltung der Anweisung zum Tragen des

Akzelerometers (abhängige Variable) und den individuellen Merkmalen der Teilnehmenden wie Alter, Geschlecht, Partnerschaft, allgemeine Schulbildung, allgemeiner Gesundheitszustand, Tabakrauchen, aktuelle Nutzung eines eigenen Geräts zur Aufzeichnung körperlicher Aktivität und BMI wurden mittels multivariater logistischer Regressionsanalyse untersucht. Aufgrund der geringen Anzahl von Nennungen für ausgezeichneten ($n=9$) und sehr schlechten ($n=6$) subjektiven Gesundheitszustand erfolgte die Zusammenfassung der Kategorien „ausgezeichnet“ und „sehr gut“ sowie „schlecht“ und „sehr schlecht“. In der Analyse wurde berücksichtigt, dass körperlich aktivere Teilnehmende möglicherweise das Gerät eher in dem geforderten Umfang getragen haben, verglichen mit weniger Aktiven. In das multivariate Modell wurden sowohl die Anzahl der Schritte als auch der Umfang moderat anstrengender körperlicher Aktivität im Tragezeitraum aufgenommen. Messwerte ≥ 1952 cpm („counts per minute“) bilden Aktivitäten mit moderat anstrengender Intensität ab [12].

Statistisch signifikante Zusammenhänge wurden anhand eines p -Wertes von $<0,05$ identifiziert. Ermittelt wurden die Odds Ratios (OR) mit den zugehörigen 95 %-Konfidenzintervallen (95 %-KI) sowie die p -Werte mit dem Programm STATA 14.1.

Ergebnisse

Die 365 Studienteilnehmenden waren zu 63,3 % weiblich, im Mittel 59,8 Jahre alt und lebten zu 75,9 % in fester Partnerschaft (■ Tab. 1). Die Tabakrauchprävalenz lag bei 13,1 % und weniger als ein Viertel der Teilnehmenden (23,8 %) hatte einen BMI im Bereich Normalgewicht. Ein Anteil von 63,3 % hatte das Akzelerometer an 7 Tagen und für mindestens 10 h pro Tag getragen. Das Gerät wurde von 76 (20,8 %) Personen an 6, von 31 (8,5 %) an 5, von 9 (2,5 %) an 4, von 7 (1,9 %) an 3, von 5 (1,4 %) an 2 und von 4 (1,1 %) Personen an 1 Tag getragen. Zwei Personen (0,5 %) erreichten die Tragedauer von mindestens 10 h an keinem der Tragetage. Die Daten zeigten einen positiven Zusammenhang zwischen „in Partner-

Präv Gesundheitsf 2022 · 17:512–516 <https://doi.org/10.1007/s11553-021-00910-4>
© Der/die Autor(en) 2021

S. Ulbricht · U. Siewert-Markus · A. Ullrich · L. Voigt · U. John

Die Adhärenz Erwachsener an der Bewegungsaufzeichnung über 7 Tage mittels Akzelerometer

Zusammenfassung

Hintergrund. Über den Einsatz direkter Messmethoden zur Erfassung körperlicher Aktivität bei Erwachsenen in Deutschland ist bislang wenig bekannt.

Ziel. Ziel der Studie ist die Beschreibung der Adhärenz und die Analyse individueller Determinanten, ein Akzelerometer über 7 Tage zu tragen.

Material und Methoden. In einem Einkaufszentrum wurden 365 Personen (40 bis 75 Jahre) für eine 7-tägige Aufzeichnung ihrer körperlichen Aktivität gewonnen. Von diesen hatten 231 (63,3 %) das Gerät täglich mindestens 10 h getragen.

Ergebnisse. Teilnehmende in Partnerschaft trugen das Akzelerometer mit höherer Wahrscheinlichkeit entsprechend der

Anweisung verglichen mit jenen ohne Partnerschaft. Schlechtere subjektive Gesundheit war mit einer geringeren Einhaltung der Anweisungen das Akzelerometer zu tragen assoziiert.

Diskussion. Um möglichst valide Daten über Umfang und Intensität körperlicher Aktivität zu erhalten, sollten Menschen ohne Partner und solche mit schlechterer subjektiver Gesundheit über den Tragezeitraum des Gerätes hinweg motiviert werden, es regelmäßig zu tragen.

Schlüsselwörter

Prävention · Risikofaktoren · Körperliche Aktivität · Akzelerometrie · Erwachsene

Adherence of adults in recording their physical activity with an accelerometer over 7 days

Abstract

Background. Little is known about the use of direct measurement methods for recording physical activity in German adults.

Objectives. The aim of the study is to describe the adherence and individual determinants of adherence to wearing an accelerometer for 7 days.

Materials and methods. In a shopping mall, 365 individuals (aged between 40 and 75) were recruited to participate in a 7-day recording of their physical activity. Of these, 231 (63.3 %) wore the device for at least 10 h a day.

Results. Participants who lived in a partnership were more likely to wear the device

according to the instructions compared to those who did not live in a partnership. Poor self-rated health was associated with a lower adherence to the instructions for using the device.

Conclusion. In order to obtain the most valid data about amount and intensity of physical activity, singles and individuals with poor self-rated health should be motivated to wear the device according to the protocol across the entire wearing period.

Keywords

Prevention · Risk factors · Physical activity · Accelerometry · Adults

schaft lebend“ (Referenz: „nicht in Partnerschaft lebend“) und der Einhaltung der Trageanweisungen (■ Tab. 2). Personen, die ihren Gesundheitszustand als „schlecht“ oder „sehr schlecht“ bezeichneten, trugen das Akzelerometer weniger häufig an 7 Tagen verglichen mit jenen, die einen „ausgezeichneten“ oder „sehr guten“ Gesundheitszustand angegeben hatten (■ Tab. 2). Für Alter, Geschlecht, allgemeine Schulbildung, die aktuelle Nutzung eines eigenen Wearables zum Monitoring körperlicher Ak-

tivität sowie dem BMI wurden keine Zusammenhänge im Hinblick auf die Einhaltung des Tragekriteriums für das Akzelerometer gefunden (■ Tab. 2).

Diskussion

Ein wesentliches Ergebnis dieser Studie ist, dass die Mehrheit der Personen, die im Einkaufszentrum für die 7-tägige Aufzeichnung körperlicher Aktivität gewonnen wurden, den Trageanweisungen für das Akzelerometer vollständig ge-

Tab. 2 Multivariate logistische Regression des Zusammenhangs zwischen der Adhärenz am Tragekriterium des Akzelerometers^a und individuellen Merkmalen der Teilnehmenden (*n* = 356^b)

	Odds Ratio	95 %-KI	p-Wert
<i>Geschlecht weiblich</i>	1,122	0,676–1,861	0,656
<i>Alter</i>	1,001	0,972–1,031	0,925
<i>In Partnerschaft lebend</i>	0,470	0,272–0,813	0,007
<i>Allgemeine Schulbildung</i>			
Kein Schulabschluss/Hauptschule	Referenz		
Realschule	0,608	0,273–1,357	0,225
Hochschulreife/Abitur	0,592	0,253–1,387	0,228
<i>Allgemeiner Gesundheitszustand</i>			
Ausgezeichnet oder sehr gut	Referenz		
Gut	0,632	0,321–1,245	0,185
Schlecht oder sehr schlecht	0,298	0,129–0,691	0,005
<i>Tabakrauchen, ja</i>	0,780	0,381–1,598	0,497
<i>Body Mass Index</i>			
<25	Referenz		
≥25 und <30	1,146	0,611–2,149	0,670
≥30	1,102	0,560–2,167	0,779
<i>Nutzung eines eigenen Gerätes (z. B. Fitnesstracker) für das Monitoring körperlicher Aktivität</i>	1,001	0,535–1,874	0,997
<i>Minuten in moderat anstrengender Aktivität im Tragezeitraum^c</i>	0,998	0,996–1,001	0,368
<i>Anzahl der Schritte im Tragezeitraum</i>	1,000	1,000–1,000	<0,001

KI Konfidenzintervall

^aDas Tragekriterium galt als erfüllt, wenn das Akzelerometer an 7 Tagen und für mindestens 10 h pro Tag am Körper angelegt war

^b*n* = 9 fehlende Werte auf der Variable Allgemeine Schulbildung

^cSchwellenwert für moderat anstrengende körperliche Aktivität ≥ 1952 cpm

folgt sind. Obwohl die Kontaktierung von Personen in diesem Setting unvermittelt erfolgte, hatten 63,3 % das Gerät an allen Tagen und für mindestens 10 h täglich getragen. Das Angebot der Zusendung einer schriftlichen Zusammenfassung der Ergebnisse aus der Bewegungsaufzeichnung mag zu der hohen Adhärenz beigetragen haben. Auch die Ausgabe des Warengutscheins unmittelbar im Anschluss an die Rekrutierung hat sich vermutlich positiv auf die Einhaltung der Trageanweisung ausgewirkt. Die Aussagekraft der Ergebnisse der Studie wird dadurch gemindert, dass die systematische Kontaktierung aller Personen im Einkaufszentrum mit einem vertretbaren personellen Aufwand nicht möglich war. Die Gewinnung von mehr Frauen als Männern in dieser Studie steht im Kontrast zu Ergebnissen einer früheren Studie in der gleichen Altersgruppe [16]. Möglicherweise unterscheiden sich Selektionsprozesse bei der Rekrutierung über ein konsequent

systematisches Vorgehen von solchen mit einem nicht-systematischen Ansatz wie im Einkaufszentrum. Die Kontaktierung von Personen für unsere Studie erfolgte zwar proaktiv, jedoch wegen der Vielzahl der Menschen im Einkaufszentrum selektiv und spiegelt daher vermutlich insbesondere Aspekte von Interesse und Motivation aus dem Moment heraus wider. In Übereinstimmung mit Daten aus anderen Studien ist die Erfüllung des Tragekriteriums von 7 Tagen und einer täglichen Tragedauer des Akzelerometers von mindestens 10 h auch in unserer Stichprobe mit der Einschätzung einer mindestens sehr guten Gesundheit assoziiert. Die in anderen Studien belegten Zusammenhänge, zwischen der Adhärenz ein Akzelerometer zu tragen und individuellen Merkmalen wie Alter und Geschlecht [4, 7], bestehen in unserer Stichprobe nicht. Eine Ursache dafür, dass sich die Adhärenz am Tragekriterium im Hinblick auf die Merkmale Schulbildung und Tabakrauchen in un-

serem Sample nicht unterscheidet, mag in der Überrepräsentierung von Personen mit höherer Schulbildung (34,8 %) sowie damit einhergehend der niedrigen Tabakrauchprävalenz begründet sein. Im Vergleich dazu lag der Anteil von Personen mit höherem Schulbildungsabschluss in einer bevölkerungsrepräsentativen Stichprobe aus der gleichen Studienregion („study of health in pomerania“; SHIP-Trend) bei 26,2 % [1]. Hingegen entsprechen die Anteile von Personen mit Übergewicht (BMI ≥ 25 und ≤ 30; 40,8 %) oder Adipositas (BMI ≥ 30; 32,1 %) in unserer Stichprobe der Verbreitung dieser Risikofaktoren in der Studienregion [14]. Im Hinblick auf die Adhärenz am Tragekriterium des Akzelerometers zeigen die Daten unserer Studie keinen Zusammenhang mit dem BMI. Andere Studien belegen diese Assoziation vor allem für Personen im Alter bis 60 Jahre [7]. Der Befund, wonach in Partnerschaft lebende Personen verglichen mit Alleinlebenden das Akzelerometer häufiger entsprechend der Anweisungen tragen, unterstützt bereits bekannte Ergebnisse zur Inanspruchnahme von Präventionsleistungen. Demnach wirkt sich das Zusammenleben mit einer Person positiv darauf aus, präventive Angebote zu nutzen [5]. Obwohl im Setting „Einkaufszentrum“ aufgrund von Ablenkung, Geschäftigkeit sowie Unübersichtlichkeit nur ein Teil potenzieller Adressatinnen und Adressaten für Prävention durch persönliche Ansprache gewonnen werden kann, scheint es möglich, eine hohe Verbindlichkeit in Bezug auf die Umsetzung mehrtägiger Assessments zur Erfassung körperlicher Aktivität herzustellen. Einkaufszentren als zentrale Punkte eines Stadtteils bzw. Quartiers, in denen viele Menschen zusammenkommen, sollten als Setting für Angebote der Prävention stärker genutzt werden.

Fazit für die Praxis

- Die Adhärenz Erwachsener im Alter zwischen 40 und 75 Jahren ist hoch, ein Akzelerometer nach definierten Kriterien zu tragen.
- Menschen mit einer schlechteren allgemeinen Gesundheit und ohne

festen Partnerschaft sollten bei einem mehrtägigen Monitoring ihrer körperlichen Aktivität flankierend motiviert werden, das jeweilig eingesetzte Gerät entsprechend der Anweisung zu tragen.

- Auch außerhalb medizinischer Settings lässt sich, wie für das Einkaufszentrum gezeigt, eine hohe Verbindlichkeit für ein mehrtägiges Assessment zur Erfassung körperlicher Aktivität erreichen.

Korrespondenzadresse

Prof. Dr. Sabina Ulbricht
Abteilung für Präventionsforschung und Sozialmedizin,
Institut für Community Medicine, Universitätsmedizin
Greifswald
Walther-Rathenau-
Straße 48, 17475 Greifswald,
Deutschland
sabina.ulbricht@
med.uni-greifswald.de

Förderung. Die Studie wurde vom Deutschen Zentrum für Herz-Kreislauf-Forschung (DZHK, Förderkennzeichen 81/Z540100152) gefördert.

Funding. Open Access funding enabled and organized by Projekt DEAL.

Einhaltung ethischer Richtlinien

Interessenkonflikt. S. Ulbricht, U. Siewert-Markus, A. Ullrich, L. Voigt und U. John geben an, dass kein Interessenkonflikt besteht.

Die hier beschriebene Studie wurde im Einklang mit nationalem Recht sowie gemäß der Deklaration von Helsinki durchgeführt. Das schriftliche Einverständnis aller Teilnehmenden an der Studie liegt vor.

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

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

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

Literatur

1. Billings M, Holtfreter B, Papapanou PN et al (2018) Age-dependent distribution of periodontitis in two countries: findings from NHANES 2009 to 2014 and SHIP-TREND 2008 to 2012. *J Clin Periodontol* 45:S130–S148
2. Braakhuis HEM, Berger MAM, Bussmann JBJ (2019) Effectiveness of healthcare interventions using objective feedback on physical activity: A systematic review and meta-analysis. *J Rehabil Med* 51:151–159
3. Bravata DM, Smith-Spangler C, Sundaram V et al (2007) Using pedometers to increase physical activity and improve health: a systematic review. *JAMA* 298:2296–2304
4. Cato MS, Wyka K, Ferris EB et al (2020) Correlates of accelerometry non-adherence in an economically disadvantaged minority urban adult population. *J Sci Med Sport* 23:746–752
5. Jordan S, von der Lippe E (2013) Teilnahme an verhaltenspräventiven Maßnahmen: Ergebnisse der Studie zur Gesundheit Erwachsener in Deutschland (DEGS1). *Bundesgesundheitsblatt Gesundheitsforschung Gesundheitsschutz* 56:878–884
6. Lee PH, Macfarlane DJ, Lam TH (2013) Factors associated with participant compliance in studies using accelerometers. *Gait Posture* 13:912–917
7. Loprinzi PD, Cardinal BJ, Crespo CJ et al (2013) Differences in demographic, behavioral, and biological variables between those with valid and invalid accelerometry data: implications for generalizability. *J Phys Act Health* 10:79–84
8. Matthews CE, Ainsworth BE, Thompson RW et al (2002) Sources of variance in daily physical activity levels as measured by an accelerometer. *Med Sci Sports Exerc* 34:1376–1381
9. Migueles JH, Cadenas-Sanchez C, Ekelund U et al (2017) Accelerometer data collection and processing criteria to assess physical activity and other outcomes: a systematic review and practical considerations. *Sports Med* 47:821–845
10. Schwarz B, Baca A (2016) Wearables and apps—modern diagnostic frameworks for health promotion through sport. *Dtsch Z Sportmed* 67:131–136
11. Tenzer F (2021) Anteil der Fitnesstracker-Nutzer in Deutschland in den Jahren 2015 bis 2019. <https://de.statista.com/statistik/daten/studie/1047599/umfrage/anteil-der-fitness-tracker-nutzer-in-deutschland/>. Zugriffen: 28. Aug. 2021
12. Troiano RP, Berrigan D, Dodd KW et al (2008) Physical activity in the United States measured by accelerometer. *Med Sci Sports Exerc* 40:181–188
13. Ullrich A, Voigt L, Siewert-Markus U et al (2021) The effect of a video-supported assessment to increase the accuracy of self-reported physical activity. *Scand J Med Sci Sports* 31:1059–1068
14. Völzke H, Itermann T, Schmidt CO et al (2015) Prevalence trends in lifestyle-related risk factors. *Dtsch Arztebl Int* 112:185–192
15. Voigt L, Ullrich A, Siewert-Markus U et al (2019) Visualization of intensity levels to reduce the gap between self-reported and directly measured physical activity. *J Vis Exp* 9:145
16. Weymar F, Braatz J, Guertler D et al (2015) Characteristics associated with non-participation in 7-day accelerometry. *Prev Med Rep* 2:413–418