



# Interventionen am Arbeitsplatz, die zur Veränderung des Sitzverhaltens anregen

## Übersicht und Einschätzung

**Lange, wenig unterbrochene Sitzzeiten, auch am Arbeitsplatz, können das Risiko für verschiedene Erkrankungen, u. a. Diabetes und Herz-Kreislauf-Erkrankungen, erhöhen. Für die Praxis der betrieblichen Gesundheitsförderung ist es deswegen sinnvoll, Interventionsansätze, die zur Reduktion von Sitzzeiten oder zu Sitzunterbrechungen am Arbeitsplatz anregen, in Bezug auf ihre Wirksamkeit einschätzen zu können.**

Der Schwerpunkt der bewegungsbezogenen Gesundheitsforschung bezog sich lange auf die Betrachtung der Wirkung körperlicher (sportlicher) Aktivität bzw. fehlender körperlicher Aktivität auf die Gesundheit. Die Weltgesundheitsorganisation (WHO) hat dementsprechend die Empfehlung formuliert, sich mindestens 150 min (min)/Woche mit moderater Intensität zu bewegen (WHO). Auf der Basis neuer Erkenntnisse [3] rückt die Untersuchung möglicher gesundheitlicher Effekte von langen und wenig unterbrochenen Sitzzeiten bzw. *sedentärem Verhalten* als eigenständigem Risikofaktor neben fehlender Bewegung in den Vordergrund. Sedentäres Verhalten definiert sich durch eine sitzende oder zurückgelehnte Position und einen geringen Energieverbrauch (weniger als 1,5 metabolische Äquivalente (MET)/Stunde [h]; [31]). Zahlreiche Studien belegen Zusammenhänge zwischen langen Sitzzeiten und gesundheitlichen Veränderungen [2, 3, 7, 8], die gesundheitlichen Effekte sind kaum bzw. nur durch ein

hohes Maß an körperlicher Aktivität [13], das über die WHO-Empfehlung hinausgeht, auszugleichen. Lange Sitzzeiten am Arbeitsplatz tragen wesentlich zu den Sitzzeiten im Tagesverlauf bei. Im Durchschnitt sitzen die Deutschen 7,5 h, Schreibtischarbeiter bis zu 11 h am Tag [37]. Nach Angaben der Gesundheitsstudie „Beweg dich Deutschland“ der Techniker-Krankenkasse (TK; [28]) arbeiten 40 % der deutschen Bevölkerung fast nur im Sitzen, davon wünscht sich etwa die Hälfte mehr Bewegung während der Arbeitszeit; etwa 40 % davon geben an, dass ihre Arbeit keine Bewegungspausen zulässt. Ein systematischer Review [33] weist auf Assoziationen von langen Sitzzeiten am Arbeitsplatz mit Übergewicht und kardiometabolischen Erkrankungen hin. Bisher vorliegende experimentelle Studien legen günstige physiologische Veränderungen durch häufigere Sitzunterbrechungen und kürzere Sitzzeiten nahe [12, 17].

Zur Frage, mit welchen Strategien lange Sitzzeiten am Arbeitsplatz reduziert oder häufiger unterbrochen werden können, wurden in den letzten Jahren unterschiedliche Interventionsansätze im Rahmen von Primärstudien überprüft. Die vorliegenden Erkenntnisse, was eine Intervention erfolgreich macht, wurden in zahlreichen, z. T. überlappenden systematischen Reviews zusammengefasst und Forschungslücken identifiziert. Eine Übersicht und Einschätzung der teilweise diskrepanten Ergebnisse aus diesen Reviews fehlt jedoch bislang. Dies ist jedoch notwendig, um Entscheidungs-

hilfen für die praktische Einführung von Interventionen am Arbeitsplatz geben zu können.

Ziel dieser Zusammenstellung ist es deshalb, eine Übersicht über die vorliegenden aktuellen systematischen Reviews zur Wirksamkeit von Interventionen, die zu Sitzunterbrechung und Veränderung des Sitzverhaltens am Arbeitsplatz anregen, zu geben. Ein weiteres Ziel ist die Bewertung der Ergebnisse und des dort aufgeführten Forschungsbedarfs sowie das Benennen der weiterhin offenen Forschungsfragen.

### Methodik

Aufgrund der hohen Anzahl vorliegender Interventionsstudien, die Interventionen mit dem Ziel, Sitzverhalten am

#### Infobox 1 Literatursuche: Kombinierte Suchstrings

*Occupational diseases [MH] OR occupational exposure [MH] OR occupational exposure\* [TW] OR „occupational health“ OR „occupational medicine“ OR work-related OR working environment [TW] OR at work [TW] OR work environment [TW] OR occupations [MH] OR work [MH] OR workplace\* [TW] OR workload OR occupation\* OR worke\* OR work place\* [TW] OR work site\* [TW] OR job\* [TW] OR occupational groups [MH] OR employment OR worksite\* OR industry Sedentar\* [TW] OR sitting [TW] OR „office work“ [TW] OR „physical inactivity“ [TW]*

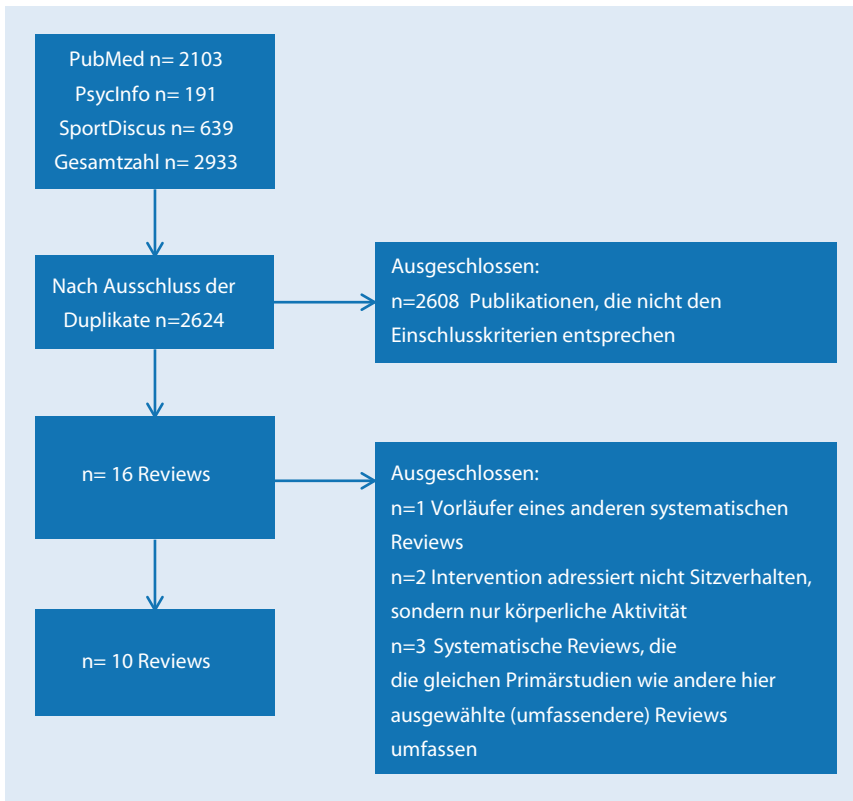


Abb. 1 ▲ Flowchart zur Auswahl der Reviews

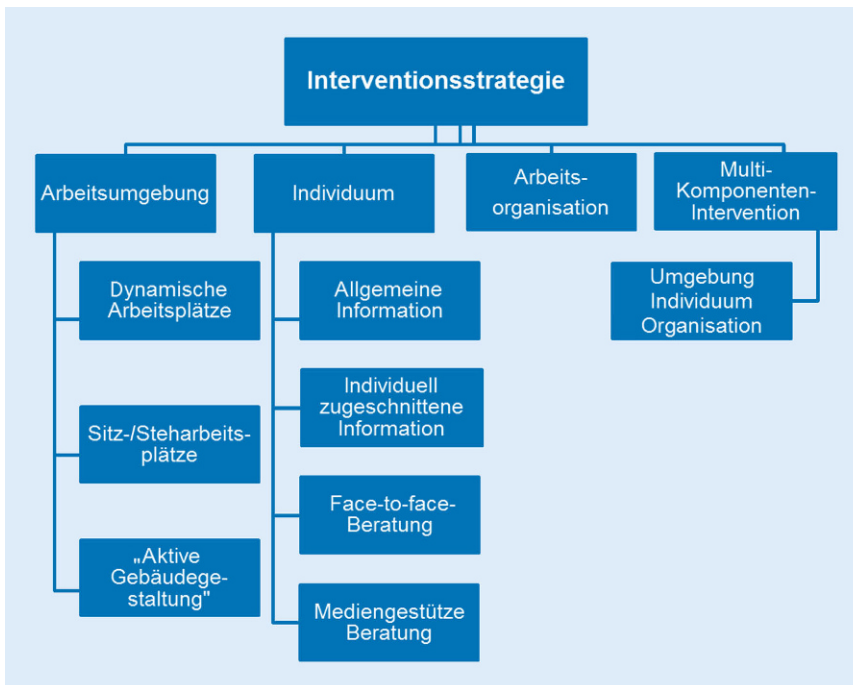


Abb. 2 ▲ Klassifikation der Interventionsstrategien mit dem Fokus, Sitzverhalten am Arbeitsplatz zu verändern

Arbeitsplatz zu verändern, betrachten, wurden systematische Reviews und Metaanalysen zum Thema gesucht, ausgewählt (Abb. 1) und zusammengefasst. Die systematische Literatursuche erfolgte in den Datenbanken PubMed, SportDiscus und PsycInfo. Hierfür wurde ein für Studien in der Arbeitswelt empfohlener Suchstring [23] mit häufig genannten Suchbegriffen des Themas Sitzen kombiniert (Infobox 1). Kriterien für die Auswahl der Reviews werden in Tab. 1 beschrieben.

Die Abstracts und Volltexte wurden von zwei Reviewern (LK, EB) ausgewählt. Bei unterschiedlicher Meinung wurde mit Unterstützung einer dritten Person (UL) entschieden.

## Ergebnisse

### Auswahl der Reviews

Es wurden 16 Reviews zum Thema gesucht (Abb. 1). Entsprechend der Einschlusskriterien wurden für diese Übersicht 10 systematische Reviews, davon ein Cochrane-Review und ein Review mit metaanalytischer Auswertung ausgewählt. Basis der 10 Reviews sind mehr als 100 Primärstudien, die je nach konkreter Fragestellung der Reviews mehrfach in den 10 Reviews aufgeführt sind.

### Charakterisierung der systematischen Reviews

Die Primärstudien wurden durch eine systematische Literatursuche in unterschiedlichen Literaturdatenbanken identifiziert (PubMed, PsycInfo, Google Scholar, SportDiscus, Scopus, Web of Science, Cinahl, Central, Embase, ProQuest, ScienceDirect, Cochrane Register). Die aktuellsten Reviews betrachten Primärstudien, die bis Dezember 2015 erschienen waren. Entsprechend der konkreten Fragestellung der einzelnen Reviews und der verschiedenartigen Einschlusskriterien wurden unterschiedliche Primärstudien mit unterschiedlichen Studiendesigns und unterschiedlichen Zielgrößen eingeschlossen. Sieben der 10 ausgewählten Reviews (Shrestha et al. [26], Chu et al. [9], Commissaris et al. [10], Neuhaus et al. [24], Karol et al.

Zbl Arbeitsmed 2019 · 69:1–10 <https://doi.org/10.1007/s40664-018-0284-7>  
 © Der/die Autor(en) 2018

E.-M. Backé · L. Kreis · U. Latza

## Interventionen am Arbeitsplatz, die zur Veränderung des Sitzverhaltens anregen. Übersicht und Einschätzung

### Zusammenfassung

**Hintergrund.** Lange, wenig unterbrochene Sitzzeiten, auch am Arbeitsplatz, werden als Risikofaktor für die Gesundheit eingeschätzt. Unterschiedliche Interventionsansätze, die das Sitzverhalten am Arbeitsplatz adressieren, wurden überprüft und zeigen heterogene Ergebnisse.

**Fragestellung.** Ziel der folgenden Übersichtsarbeit ist die Zusammenfassung des vorliegenden Wissens zur Wirksamkeit der Interventionen und die Diskussion des aktuellen Forschungsbedarfs.

**Methode.** Es wurde systematisch nach Reviews zum Thema in den Datenbanken PubMed, SportDiscus und PsycInfo recherchiert. Interventionsstrategien wurden klassifiziert und in Bezug auf ihre Wirkung

auf Sitzverhalten, Energieverbrauch und Gesundheit beschrieben.

**Ergebnisse.** Viele Erkenntnisse liegen zu Interventionen, die die Arbeitsumgebung adressieren, vor: Höhenverstellbare Schreibtische können Sitzzeiten bis zu etwa 2 h/Arbeitstag reduzieren, tragen jedoch im Gegensatz zu *dynamischen Arbeitsplätzen*, z. B. dem Laufbandschreibtisch, kaum zur Steigerung des Energieverbrauchs bei. Mit dynamischen Arbeitsplätzen können Einschränkungen der Arbeitsleistung verbunden sein. In Bezug auf die Reduktion der Sitzzeit sind auf die Arbeitsumgebung bezogene Interventionen und Multikomponenten-Interventionen gegenüber auf das Individuum bezogene edukative Maßnahmen erfolgreicher.

**Diskussion.** Forschungsbedarf besteht vor allem bzgl. Interventionsstudien mit hoher Qualität und langer Beobachtungszeit zur Überprüfung der Nachhaltigkeit. Die Studien geben zurzeit noch unzureichend Aufschluss darüber, inwieweit eine durch die Intervention erreichte Veränderung des Sitz- und Bewegungsverhaltens mit der Veränderung physiologischer Parameter, z. B. dem BMI oder dem Blutdruck, verbunden ist, um einschätzen zu können, welche Strategien in Bezug auf den gesundheitlichen Benefit am aussichtsreichsten sind.

### Schlüsselwörter

Sitzen am Arbeitsplatz · Sitzzeit · Interventionsstudie · Interventionsstrategie · Systematischer Review

## Interventions at the workplace that stimulate changes in sitting behavior. Review and assessment

### Abstract

**Background.** Long periods of sedentary work are associated with several health risks. Various intervention strategies addressing patterns of sedentary behavior at the workplace were reviewed and showed heterogeneous results.

**Aim.** The aim of the following review is to summarize existing knowledge related to the effectiveness of the interventions and to discuss further research needs.

**Methods.** Relevant reviews were systematically searched in PubMed, Sportdiscus and PsycInfo. Intervention strategies were classified and described concerning their effect on sitting patterns, energy consumption as well as parameters related to health.

**Results.** Many findings exist in relation to interventions addressing the working environment. Adjustable position work stations can reduce sitting times for up to approximately 2 h per working day; however, they rarely influence energy consumption in contrast to dynamic workplaces, such as treadmill desks. Dynamic workplaces may be associated with restrictions in work performance. Taking the reduction of sitting time into account, interventions addressing the work environment and multicomponent interventions are more successful than interventions addressing the individual.

**Discussion.** There is a need for more interventional studies with high quality and longer

follow-up times to test the sustainability. Current studies do not sufficiently answer the question whether changes in sitting behavior are accompanied by changes in physiological parameters, such as body mass index and blood pressure. Thus, it is not possible to estimate which strategy is potentially the most successful in relation to the benefit for health.

### Keywords

Occupational sitting · Sitting time · Interventional study · Intervention strategy · Systematic review

[19], Torbeyns et al. [30], Chau et al. [7]) machen Aussagen zu Sitzzeiten bzw. dem Sitzverhalten, 5 Reviews zum Energieumsatz oder zu Schrittzahlen (Shrestha et al., Cao et al. [6], Karol et al., Torbeyns et al., Chau et al.). Fünf Reviews (Commissaris et al., MacEwen et al. [22], Torbeyns et al., Neuhaus et al., Karol et al.) beschreiben u. a. die Wirkung der Interventionen auf gesundheitliche Parameter (z. B. Gewicht, Body-Mass-Index [BMI], Blutdruck, Beschwerden des Muskel-Skelett-Systems), 6 Reviews

(Commissaris et al., Cao et al., MacEwen et al., Torbeyns et al., Karol et al., Tudor-Locke et al. [32]) machen Aussagen zu möglichen Einschränkungen oder auch Steigerungen der Arbeitsleistung (■ **Tab. 2 und 4**).

### In den systematischen Reviews beschriebene Interventionsstrategien

Die in den Reviews beschriebenen Interventionen sind vielfältig, können aber

den folgenden 3 bzw. 4 wesentlichen Interventionsstrategien zugeordnet werden (■ **Abb. 2**):

1. Veränderung der *Arbeitsumgebung*, wie der höhenverstellbare Schreibtisch, dynamische Arbeitsplätze und eine Gebäudegestaltung, die zu Bewegung einlädt („active design building“).
2. An das *Individuum* gerichtete Interventionen, d. h. verschiedene Formen der Information und Beratung (Vorträge/Hinweisschilder/

**Tab. 1** Auswahlkriterien für die Übersicht über die systematischen Reviews (SR)

Sudiendesign	Systematische Reviews zu Interventionsstudien
Interventionen	Interventionen am Arbeitsplatz mit dem Ziel, Sitzdauer zu reduzieren und Sitzverhalten am Arbeitsplatz zu verändern
Population	Beschäftigte mit überwiegend sitzender Tätigkeit
Zielgrößen primär Zielgrößen sekundär	Sitzzeiten bzw. -verhalten, Bewegungsverhalten, Energieverbrauch Gesundheitliche Veränderungen (z. B. Gewicht, Body-Mass-Index (BMI), Blutdruck, Lipide, Muskel-Skelett-Beschwerden), Auswirkungen auf die Arbeitsleistung bzw. -motivation
Zeitraum	2010–2016
Sprache	Alle europäischen Sprachen
Ausschluss	Interventionen, die ausschließlich das Sitzverhalten in der Freizeit oder ausschließlich das Sitz- bzw. Bewegungsverhalten auf dem Weg zu Arbeit betrachten

Informationen per E-Mail, Computerprompts, die zur Bewegung auffordern). Ziel dieser Interventionen ist es, die Bedeutung der Wirkung von Sitzpausen und Bewegung auf die Gesundheit deutlich zu machen, Aufmerksamkeit für das Thema zu erzeugen und Möglichkeiten für Bewegungspausen bzw. Bewegung in Sitzpausen zu benennen. Diese Information kann eher allgemein über gesundheitliche Folgen des langen Sitzens informieren oder sehr individuell auf die Person zugeschnitten sein (z. B. verbunden mit einer individuellen Zielsetzung [Coaching] für das Sitzverhalten). Die Information und Beratung kann entweder persönlich (face-to-face) mitgeteilt oder über verschiedene Medien weitergegeben werden. Manche Interventionen nutzen Rückmeldesysteme, z. B. ein Monitoring in Form von Schrittzählern, um einen Erfolg der Interventionen schnell sichtbar zu machen.

3. Maßnahmen, die auf eine Veränderung der *Arbeitsorganisation* gerichtet sind, wie z. B. das Bereitstellen von personellen Ressourcen und die Gestaltung einer bewegungsfreundlichen Arbeitskultur (z. B. Einführung von Arbeitsbesprechungen im Stehen). Interventionen nutzen in der Regel nicht nur eine Strategie, so sind organisationale Veränderungen meist Grundlage und Voraussetzung (z. B. Managementsupport) für die Veränderung der Arbeitsumgebung bzw. die Individuum-zentrierten Interventionen. In den meisten Inter-

ventionen steht jedoch eine Strategie im Vordergrund.

4. Weiterhin gibt es sog. *Multikomponenten-Interventionen*, die die 3 genannten Strategien (Fokus auf Arbeitsumgebung, Individuum und Arbeitsorganisation) beinhalten.

Die meisten Informationen stehen über die Wirkung des höhenverstellbaren Schreibtischs bzw. weiterer sog. dynamischer Arbeitsplätze (z. B. Laufband-schreibtische) zur Verfügung; sie werden in 6 Reviews zusammengefasst [6, 19, 22, 24, 30, 32]. Chau et al. [7] betrachten auf das Individuum bezogene Interventionen. Drei aktuelle Reviews [9, 10, 26] beschreiben die Wirkung unterschiedlicher Interventionsstrategien.

### Qualität der Primärstudien

Insgesamt wurde die Qualität der Primärstudien bzw. die Evidenz für die berichteten Zusammenhänge von den Autoren der Reviews als eher als moderat, in manchen Reviews auch niedrig bewertet. Dabei erfolgte die Einschätzung der Qualität mit unterschiedlichen Instrumenten (■ Tab. 3).

### Wirkung der Interventionen

#### Veränderung der Arbeitsumgebung

**Sitz-Steh-Arbeitsplatz.** Viele, jedoch nicht alle Primärstudien zu höhenverstellbaren Schreibtischen beobachten eine Reduktion von Sitzzeiten in einer Größenordnung zwischen 30 min und 2 h/8 h Arbeitstag; nicht alle Ergebnisse

sind signifikant. Einzelne Primärstudien berichten über positive Veränderungen kardiometabolischer Parameter, diese Ergebnisse sind jedoch nicht konsistent. Veränderungen der kardiorespiratorischen Fitness konnten nicht gezeigt werden. Ein negativer Einfluss auf die Arbeitsleistung bzw. das Arbeitsengagement wird nicht beschrieben.

#### Laufbandschreibtisch, Fahrrad/Ergometer am Schreibtisch, Pedaltrainer.

Zur Wirkung der *dynamischen Arbeitsplätze* gibt es bisher weniger Daten aus Interventionsstudien als zur Wirkung von Sitz-Steh-Arbeitsplätzen. In Bezug auf eine Veränderung des Sitzverhaltens bzw. eine Steigerung der körperlichen Aktivität (d. h. der Zeit, in der diese dynamischen Arbeitsplätze als Bewegungsmöglichkeit am Schreibtisch genutzt werden) werden auch hier günstige Veränderungen beschrieben, die Ergebnisse sind jedoch nicht konsistent [26]. Mac Ewen et al. [22] fokussieren in ihrem Review die Wirkung auf gesundheitliche Parameter und zeigen eine gegenüber dem Sitz-Steh-Arbeitsplatz stärker ausgeprägte Wirkung auf kardiometabolische Parameter (erhöhter Energieumsatz, Senkung der postprandialen Glukose, Veränderung von Körpergewicht und Körperumfang). Reviews, die auch Ergebnisse aus Laborstudien einbeziehen, bestätigen den gegenüber Sitz-Steh-Arbeitsplätzen erhöhten Energieverbrauch bei Nutzung dynamischer Arbeitsplätze [6, 32]. Verschiedene Primärstudien beschreiben jedoch Einschränkungen in Bezug auf die Arbeitsleistung, vor allem in Bezug auf Tätigkeiten am Computer [22, 30]. Einzelne Primärstudien untersuchen auch mögliche negative Wirkungen der Interventionen, einige Studienteilnehmer berichten über Schmerzen und Unbequemlichkeiten [22, 30].

#### Individuum (Information und Beratung, edukative Maßnahmen)

An das Individuum gerichtete Interventionen sind seltener untersucht und sehr unterschiedlich gestaltet und zeigen dementsprechend insgesamt noch weniger eindeutige Ergebnisse im Vergleich zu den beschriebenen Veränderungen der

**Tab. 2** Interventionen am Arbeitsplatz, mit dem Ziel Sitzdauer zu reduzieren und Sitzverhalten zu verändern: ausgewählte Charakteristika der eingeschlossenen Primärstudien in den systematischen Reviews

	Charakteristika der eingeschlossenen Primärstudien			
	Design	Population	Adressierte Interventionen	Zielgrößen
Shreshta 2016 [26]	RCTs, quasi-randomisierte Trials, Prä-post-Designs mit Kontrollgruppe	>18 Jahre, Berufe mit überwiegend sitzender Tätigkeit	<b>Arbeitsumgebung:</b> z. B. höhenverstellbarer Schreibtisch, dynamische Arbeitsplätze z. B. Laufbandschreibtisch <b>Individuum:</b> edukative Maßnahmen, veränderte Arbeitsorganisation <b>Arbeitsorganisation:</b> Laufpausen <b>Multikomponenten-Interventionen</b>	Sitzzeiten (auch außerhalb der Arbeitszeit) und/oder Dauer von Sitzperioden, körperliche Aktivität, Energieverbrauch, Arbeitsproduktivität, adverse Effekte
Chu 2016 [9]	RCTs, kontrollierte Studien, quasi-experimentelle Studien	„White-collar worker“, vorrangig Büroarbeit	<b>Arbeitsumgebung:</b> z. B. höhenverstellbarer Schreibtisch, oder dynamische Arbeitsplätze, z. B. Laufbandschreibtisch <b>Individuum:</b> edukative Maßnahmen <b>Multikomponenten-Intervention</b>	Sitzverhalten, Sitzdauer entsprechend Selbstangaben oder objektiver Verfahren
Commissaris 2016 [10]	Interventionsstudien mit Kontrollgruppe oder Kontrollintervention	Tätigkeit/Berufsgruppe nicht spezifiziert	<b>Arbeitsumgebung:</b> höhenverstellbarer Schreibtisch, dynamische Arbeitsplätze <b>Individuum:</b> Beratung, Erinnern an Sitzpausen, an Treppennutzung, Feedback zu Sitzverhalten	Sitzverhalten am Arbeitsplatz, Sitzverhalten allgemein, körperliche Aktivität am Arbeitsplatz und in der Freizeit, optional: Arbeitsleistung („work performance“), physiologische und metabolische Parameter
Cao 2016 [6]	Nicht explizit definiert	Bürotätigkeit	<b>Arbeitsumgebung:</b> dynamische Arbeitsplätze, Laufbandschreibtisch, Ergometer	Energieverbrauch, Schrittzahl, Gehzeit, Arbeitsqualität und -menge (z. B. Fehler-rate, Schreibgeschwindigkeit, Mausclicks)
Mac Ewen 2015 [22]	Interventionsstudien mit Kontrollgruppen	>18 Jahre, Tätigkeit nicht spezifiziert	<b>Arbeitsumgebung:</b> Steharbeitsplatz, Sitz-Steh-Arbeitsplatz oder Laufbandschreibtisch	Untersuchung mindestens einer psychologischen Zielgröße (u. a. Arbeitszufriedenheit, kognitive Leistungsfähigkeit) oder gesundheitlichen Zielgröße (z. B. kardiometabolische Erkrankungen und Risikofaktoren)
Torbeyns 2014 [30]	RCTs, nichtrandomisierte kontrollierte Studien, nichtrandomisierte, nichtkontrollierte Studien	Erwachsene (19–64 Jahre), Tätigkeit nicht spezifiziert	<b>Arbeitsumgebung:</b> Sitz-Steh-Arbeitsplatz, Laufbandschreibtisch, Ergometer	Sitzzeit, Energieverbrauch, kognitive Leistungsfähigkeit, Produktivität/Arbeitsqualität, gesundheitliche Parameter z. B. BMI, Lipide, Glukoselevel
Neuhaus 2014 [24]	Feldstudien (alle Evaluationsdesigns) und Laborstudien	>18 Jahre, in administrativer Tätigkeit, Computertätigkeit	<b>Arbeitsumgebung:</b> dynamische Arbeitsplätze, z. B. höhenverstellbarer Schreibtisch, Laufbandschreibtisch, z. T in Verbindung mit Information, Motivation, Bereitstellung von Pedometern	Subjektiv und objektiv erhobene Sitzzeiten, Gewicht, Körperumfang, Biomarker im Blut, muskuloskeletale Beschwerden, Erschöpfung, weitere physiologische Parameter, arbeitsbezogene Zielgrößen: Leistung, Präsentismus
Karol 2014 [19]	Labor- und Feldstudien	Erwachsene Erwerbstätige, Büroarbeitsplätze, Callcenter	<b>Arbeitsumgebung:</b> Sitz-Steh-Arbeitsplatz und dynamische Arbeitsplätze (Laufbandschreibtisch, Ergometer)	Sitzverhalten, mögliche Beeinträchtigungen: Veränderung physiologische Parameter, Fatigue, muskuloskeletale Beschwerden, Schläfrigkeit, Energieumsatz, Arbeitsleistung, z. B. Tippgeschwindigkeit
Tudor-Locke 2014 [32]	Labor- und Feldstudien	Erwachsene (19–64), Tätigkeit nicht spezifiziert	<b>Arbeitsumgebung:</b> Sitz-Steh-Arbeitsplatz und dynamische Arbeitsplätze (Laufbandschreibtisch, Ergometer), Sitzball	Primär: Energieverbrauch, Beeinträchtigung der Arbeit
Chau 2010 [7]	Jede Form der Interventionsstudie (randomisiert-kontrollierte Studien, Prä-post-Design)	Menschen am Arbeitsplatz	<b>Individuum:</b> unterschiedliche Beratungsangebote	Maße für Sitzzeiten und oder Aktivitäten <1,5 MET

RCT randomisierte kontrollierte Studien



**Tab. 3** Qualitätsbewertung der Primärstudien in den Reviews

Erstautor Jahr	Review	Studien (n)	Bewertungstool	Studienqualität Primärstudien
Shreshta 2016 [26]	Cochrane Review	20	Cochrane Risk of Bias tool [18]	Niedrig
Chu 2016 [9]	Metaanalyse	26	Cochrane Risk of Bias tool [15, 25]	Moderat
Commissaris 2016 [10]	Systematischer Review (SR)	40	Qualitative assessment tool for quantitative studies [29]	Moderat
Cao 2016 [6]	SR <sup>a</sup>	16	Keine Bewertung	–
MacEwen 2015 [22]	SR	23	Downs and Black score [11]	Moderat
Torbeyns 2014 [30]	SR	27	SIGN, Effective practice public health practice project [1]	Moderat
Neuhaus 2014 [24]	SR und Metaanalyse	38	Standard quality assessment criteria for evaluating primary research papers [20]	Moderat
Karol 2014 [19]	SR <sup>a</sup>	28	Keine Bewertung	Nicht zutreffend
Tudor-Locke 2014 [32]	SR <sup>a</sup>	24	Keine Bewertung	Nicht zutreffend
Chau 2010 [7]	SR	6	Adaptiert entsprechend der Delphi-Liste [34]	Moderat

<sup>a</sup>Erfüllen nicht alle Kriterien eines systematischen Reviews entsprechend des PRISMA-Statements für den Bericht einer systematischen Übersicht

Sitzzeit nach Einführung eines höhenverstellbaren Schreibtischs. Reduktionen der Sitzzeit zwischen 2 min und 1 h/8 h Tag werden beschrieben. Auch das Bewegungsverhalten in der Freizeit kann sich positiv verändern. Face-to-face-Interventionen sind nicht notwendigerweise erfolgreicher als eine Informationsübermittlung über Medien. Eine positive Wirkung von Aufforderungen über den Bildschirm (sog. „prompts“) auf das Sitzverhalten wird widersprüchlich diskutiert. Auch die wenig untersuchten kardiometabolischen Veränderungen als Folge der Interventionen zeigen widersprüchliche Ergebnisse. Konsistent ist das Fehlen negativer Wirkungen auf die Arbeitsleistung.

### Multikomponenten-Interventionen

Ergebnisse von 3 Primärstudien, die Multikomponenten-Interventionen untersuchen, werden von Chu et al. [9] in einer Metaanalyse mit Ergebnissen aus Interventionsstudien, die die Arbeitsumgebung oder das Individuum adressieren, verglichen. Es zeigt sich, dass in Bezug auf

die Reduktion der Sitzzeit Multikomponenten-Interventionen den nur auf die Arbeitsumgebung bezogenen Interventionen und den edukativen Maßnahmen überlegen sind.

Einen Überblick über die Aussagen der Interventionsstudien, die in den Reviews zusammengefasst wurden, gibt **Tab. 4** wieder.

### Diskussion und Schlussfolgerungen

Ziel der hier zusammengefassten Erkenntnisse war es, basierend auf den vorliegenden systematischen Reviews einen Überblick zur Wirksamkeit der Interventionen, die zur Veränderung des Sitzverhaltens anregen wollen, zu geben. Die Abgrenzung der Interventionen, die eine Reduktion des Sitzens anstreben, von Interventionen, die am Arbeitsplatz zu mehr Bewegung anregen wollen und damit indirekt auch Sitzzeiten verändern, ist schwierig und möglicherweise nicht ganz trennscharf. Einige der vorliegenden Reviews schließen auch Primärstudien mit ein, die das

Bewegungsverhalten betrachten. Mit der Entscheidung, in diesem Review der Reviews vorrangig Interventionen, die das Sitzverhalten adressieren, zu betrachten wurde jedoch dem Punkt Rechnung getragen, dass fehlende Bewegung und langes Sitzen zwei voneinander unabhängige Faktoren sind und daher auch unterschiedliche Interventionsstrategien erfordern.

Nach aktueller Studienlage können viele unterschiedliche Strategien genutzt werden, um am Arbeitsplatz zu Sitzveränderungen bzw. -unterbrechungen, d.h. zu einer Veränderung des Sitzverhaltens anzuregen. Verbunden mit Veränderungen des Sitzverhaltens können Veränderungen gesundheitlicher Parameter gezeigt werden.

Sitz-Steh-Arbeitsplätze (höhenverstellbare Schreibtische) sind grundsätzlich sinnvoll, da sie zur Reduktion von Sitzzeiten beitragen können. Die Bereitstellung eines höhenverstellbaren Schreibtischs bedeutet jedoch nicht notwendigerweise, dass dieser auch tatsächlich genutzt wird [35]. Der Einfluss ihres Nutzens in Bezug auf die Energiebilanz ist gering [5, 32]. Ein Ersatz von Sitzzeiten durch Stehzeiten sollte nicht das primäre Interventionsziel sein, da auch Stehen, je nach Dauer gesundheitliche Auswirkungen haben kann [27, 30]. Dynamische Arbeitsplätze können zwar deutlich physiologische Parameter verbessern, sind jedoch in Bezug auf die Qualität der Arbeitsergebnisse und in Bezug auf Sicherheitsfragen und ihren Nutzen bei unterschiedlichem Trainingsniveau der Anwender noch unzureichend untersucht.

Beratungsangebote, die neben der Information über gesundheitliche Auswirkungen konkrete Vorschläge zur Veränderung des Sitz- und Bewegungsverhaltens machen, sind unterstützt durch organisationale Maßnahmen auch wirkungsvoll. Diese Interventionen können neben der Anschaffung eines höhenverstellbaren Schreibtischs eine weniger kostenintensive Möglichkeit der Intervention sein.

Qualitative Studien geben Aufschluss über personenbezogene und auch arbeitsbezogene Barrieren, die eine Umsetzung bzw. den Erfolg der Interventionen

**Tab. 4** Interventionen am Arbeitsplatz mit dem Ziel, Sitzdauer zu reduzieren und Sitzverhalten zu verändern: Ergebnisse der systematischen Reviews

Erstautor Jahr	Ergebnisse deskriptiv	Ergebnisse quantitativ <sup>a</sup> Sitzzeitreduktion nach Intervention	Kommentar (Einschätzung der Qualität des Reviews)
Shreshta 2016 [26]	Sitz-Steh-Arbeitsplätze können Sitzzeiten reduzieren (niedrige Evidenz), keine Evidenz für langfristige Effekte, kein Einfluss auf Arbeitsqualität, die Ergebnisse in Bezug auf muskuloskeletale Beschwerden sind inkonsistent. Der „metabolische Benefit“ der reduzierten Sitzzeit (bzw. der längeren Stehzeit) ist unklar. Keine konsistenten Effekte anderer Interventionen (edukative Maßnahmen). Die Qualität der Studien und damit die Evidenz wird insgesamt als sehr gering eingeschätzt	<b>Arbeitsumgebung:</b> Sitz-Steh-Arbeitsplatz Maximal –143 min/8 h Tag (KI –184 bis –102) Minimal –52 min/8 h Tag (KI –79 bis –26) <b>Individuum:</b> Edukative Maßnahmen Maximal –55 min (KI –96 bis –14) Minimal –2 min (KI –22 bis –18) <b>Arbeitsorganisation:</b> –16 min (KI –54 bis –23)	Cochrane-Review mit entsprechend hoher Qualität in Bezug auf Umfang und Transparenz der Literatursuche, der Qualitätsbewertung der Darstellung und Schlussfolgerung
Chu 2016 [9]	Verschiedene Interventionen können Sitzzeiten am Arbeitsplatz reduzieren. Multikomponenten-Interventionen zeigen dabei die größte Wirksamkeit, gefolgt von Umgestaltungen des Arbeitsplatzes. Reine Beratungsangebote scheinen am wenigsten wirksam	<b>Arbeitsumgebung:</b> –72,78 min/8 h Tag (KI –104,92 bis –40,64) <b>Individuum:</b> –15,52 min/8 h Tag (KI –22,88 bis –8,16) <b>Multikomponenten-Intervention:</b> –88,80 min/8 h Tag (KI –132,69 bis –44,91) <b>Alle Interventionen:</b> –39,61 min/8 h Tag (KI –51,7 bis –27,5)	Umfassende, transparente Recherche, Interventionen mit unterschiedlichem Fokus, Einschluss von qualitativ guten Primärstudien, keine Information über Gesundheitsparameter oder arbeitsbezogene Zielgrößen, quantitative Auswertung verschiedener Subgruppen mit unterschiedlichem Fokus der Intervention. Sensitivitätsanalysen belegen die Zuverlässigkeit der Effekte (keine Information zur Heterogenität der Primärstudien; somit Voraussetzung für die Metaanalyse nicht transparent)
Commisaris 2016 [10]	Höhenverstellbare Schreibtische und dynamische Arbeitsplätze reduzieren Sitzzeiten (hohe Evidenz), aber nicht die kardiorespiratorische Fitness (moderate Evidenz), Interventionen, die zur Treppennutzung auffordern verstärken die körperliche Aktivität am Arbeitsplatz, an das Individuum gerichtete Interventionen verstärken die körperliche Aktivität auch in der Freizeit (moderate Evidenz)	k. A.	Transparente Recherche, kein Ausschluss von Studien mit niedriger Qualität, gute Zusammenfassung und Bewertung der Evidenz bezogen auf Veränderungen des Sitzverhaltens und der körperlichen Aktivität am Arbeitsplatz und in der Freizeit sowie physiologischen Veränderungen
Cao 2016 [6]	Dynamische Arbeitsplätze führen zu einem signifikanten Anstieg des Energieverbrauchs, es zeigten sich Einschränkungen in Bezug auf Schreibgeschwindigkeit und Problemlösung bei mathematischen Fragestellungen	k. A.	Umfassende, transparente Literaturrecherche, keine Aussagen zu Studiendesign und zur Qualität der Primärstudien, Interventionen zu Energieverbrauch und Auswirkungen der dynamischen Arbeitsplätze auf Einschränkungen der Arbeitsleistung
MacEwen 2015 [22]	Laufbandschreibtische zeigen gegenüber Sitz-Steh-Arbeitsplätzen einen stärkeren Einfluss auf physiologische Parameter, wie z. B. postprandiale Glukose, HDL Cholesterin und Körpermaße, vereinzelt werden Einschränkungen der Arbeitsqualität, z. B. Nutzen der Computertastatur, beschrieben, keine konsistenten Ergebnisse in Bezug auf die Wirkung auf psychologische Veränderungen. Reine Steharbeitsplätze führen zu muskuloskeletalen Beschwerden	k. A.	Umfassende, transparente Literaturrecherche, die Bedeutung des höhenverstellbaren Schreibtischs wird im Vergleich zum Laufbandschreibtisch in Bezug auf viele unterschiedliche physiologische und psychologische Parameter betrachtet. Qualitätsbewertung der Einzelstudien fließt in das Gesamtergebnis ein
Torbeyns 2014 [30]	Veränderungen der Arbeitsumgebung führen zu positiven Veränderungen in Bezug auf Sitzverhalten, Energieverbrauch und gesundheitlichen Parametern (Gewicht, Lipide), Steharbeitsplätze können zu Muskel-Skelett-Beschwerden, Laufbandschreibtischen zu Einschränkungen bei der Computertätigkeit (nicht konsistentes Ergebnis) führen. Es werden keine akuten Effekte auf die kognitive Leistungsfähigkeit gezeigt	<b>Arbeitsumgebung:</b> Vier Primärstudien des Reviews machen quantitative Aussagen, min.: keine Veränderung, max.: –143 min/Tag	Umfassende, transparente Literaturrecherche. Es werden auch Studien einbezogen, die Kinder und Jugendliche und nicht mehr erwerbstätige Personen mit höherem Alter betrachten (hier dargestellte Ergebnisse beziehen sich auf Erwachsene am Arbeitsplatz). Studienqualität wird bewertet und geht in die Ergebnisdarstellung ein

Tab. 4 (Fortsetzung)

Erstautor Jahr	Ergebnisse deskriptiv	Ergebnisse quantitativ <sup>a</sup> Sitzzeitreduktion nach Intervention	Kommentar (Einschätzung der Qualität des Reviews)
Neuhaus 2014 [24]	Dynamische Arbeitsplätze können Sitzzeiten reduzieren, Wirkung auf gesundheitliche Parameter z. Zt. noch nicht schlüssig, positive Veränderungen vorrangig für Körperumfang und psychisches Wohlbefinden beschrieben, z. T. adverse Effekte, d. h. muskuloskeletale Beschwerden, beschrieben bei Nutzung von Laufbandschreibtischen oder einem Ergometer am Schreibtisch	<b>Arbeitsumgebung:</b> –77 min/8 h Arbeitstag (KI –120 bis –35) (Basis: 8/38 Studien)	Transparente, umfassende Literaturrecherche, Fokus nur auf Interventionen, die Arbeitsumgebung adressieren, neben Feldstudien auch Laborstudien eingeschlossen, Betrachtung vieler Gesundheitsparameter und arbeitsbezogener Parameter („work performance“), Qualitätsbewertung der Primärstudien wird in die differenziert beschriebenen Ergebnisse und Schlussfolgerungen einbezogen
Karol 2014 [19]	Sitz-Steh-Arbeitsplätze und dynamische Arbeitsplätze können zur Reduktion von Sitzzeiten beitragen, die Unterbrechung von 1 h Sitzzeit/8 h Arbeitstag scheint sich günstig auf die untersuchten Zielgrößen auszuwirken. Dynamische Arbeitsplätze können zu Einschränkungen in der Arbeitsleistung führen und sind in Bezug auf Arbeitssicherheit wenig untersucht	k. A.	Umfassende Literaturrecherche, Literaturauswahl nicht nachvollziehbar. Es werden neben Feldstudien auch Laborstudien betrachtet. Qualität der Studien wird nicht bewertet
Tudor-Locke 2014 [32]	Weder Stehen noch Sitzen auf dem Sitzball verändern wesentlich den Energieverbrauch gegenüber traditionellen Sitarbeitsplätzen, Laufband- und Ergometer am Schreibtisch können den Energieverbrauch steigern mit den entsprechenden physiologischen Konsequenzen, sie können jedoch Tätigkeiten, die feinmotorische Fähigkeiten verlangen (z. B. Arbeiten mit der Computermaus) einschränken	k. A.	Nur PubMed-Recherche, Literaturauswahl nicht nachvollziehbar. Es werden neben Feldstudien auch Laborstudien betrachtet. Qualität der Studien wird nicht bewertet
Chau 2010 [7]	Interventionen beinhalten primär den Fokus körperliche Aktivität zu steigern und sekundär auch Sitzzeiten zu reduzieren. Bis auf eine Studie wurden alle anderen als qualitativ schlecht eingeschätzt. Effekte in Bezug auf die Reduktion von Sitzzeiten waren gering	k. A.	Transparente, umfassende Literaturrecherche, nur 6 Studien wurden einbezogen, Qualitätsbewertung in Zusammenfassung einbezogen, Review zeigt, dass zu diesem Zeitpunkt Interventionen noch nicht explizit Sitzverhalten, sondern allgemein körperliche Aktivität angesprochen haben

KI 95 % Konfidenzintervall

<sup>a</sup>Es wurden quantitative Aussagen in der Form übernommen, wie sie in den Reviews angegeben wurden, entweder als zusammengefasster Wert (Metaanalyse) oder als Minimal- und Maximalwerte, k. A. im Review wurde eine mögliche Sitzzeitreduktion nicht quantitativ angegeben

beeinflussen können [14]. Personenbezogene Faktoren sind u. a. das Wissen über die gesundheitliche Wirkung langen Sitzens und die persönliche Motivation bzw. Bereitschaft zu einer Veränderung von (Sitz-)Gewohnheiten [36]. Arbeitsbezogene Faktoren sind zum einen die Arbeit an sich, z. B. Computertätigkeit, und die Arbeitsmenge bzw. der Zeitdruck, der nur eingeschränkt (Bewegungs-)Pausen erlaubt. Weiterhin spielen Normen und Werte, die auch bisher nicht übliches Verhalten am Arbeitsplatz, wie z. B. ein Arbeitstreffen im Stehen, akzeptieren und die prinzipielle Bereitschaft des Managements, Bewegungspausen in den

Arbeitsalltag zu integrieren, eine Rolle [4, 16].

Es ist deswegen sinnvoll, am konkreten Arbeitsplatz Informationen, sowohl in Bezug auf persönliche als auch arbeitsbezogene Ursachen, zu sammeln, aufgrund derer Beschäftigte in langen Sitzphasen ohne Unterbrechungen arbeiten, um geeignete Ansatzpunkte für Interventionen zu finden.

### Forschungsbedarf

Trotz der zahlreichen Primärstudien bleiben viele Fragen offen. Forschungsbedarf besteht bzgl. Interventionsstudien mit hoher Qualität (d. h. randomisier-

ten kontrollierten Studien) mit Beobachtungszeiten über mehrere Monate und mehreren Messzeitpunkten zur Überprüfung der Nachhaltigkeit. Nicht immer wird Sitzverhalten objektiv gemessen. (z. B. mit der Accelerometrie). Die Primärstudien/systematischen Reviews geben zurzeit noch unzureichend Aufschluss darüber, inwieweit eine durch die Intervention erreichte Veränderung des Sitz- und Bewegungsverhaltens auch mit der Veränderung physiologischer Parameter, z. B. dem BMI oder dem Blutdruck oder auch Konzentrations- und Arbeitsfähigkeit, verbunden ist. Erst dann können Aussagen getroffen werden, welche Maßnahmen in Bezug



auf den gesundheitlichen Benefit am aussichtsreichsten sind. Dazu gehört auch, mehr Wissen in Bezug auf die den Interventionen zugrunde liegende theoretischen Modelle und die daraus resultierenden Wirkmechanismen zu generieren. Die meisten Interventionen beziehen sich auf den Büroarbeitsplatz; andere Berufsgruppen mit sitzender Tätigkeit werden selten betrachtet.

Multikomponenten-Interventionen werden in der Regel mit einer Kontrollgruppe ohne Intervention verglichen, und so bleibt unklar, welche Elemente der Intervention (z. B. höhenverstellbarer Schreibtisch vs. Edukation, Bedeutung von Feedback) am wirkungsvollsten sind. Weiterhin fehlen noch Informationen zur Wirkung der Interventionen in unterschiedlichen Altersgruppen bzw. bei Personen mit chronischen Erkrankungen.

## Ausblick auf Erkenntnisse aus aktuellen Studien

Nach Publikation des letzten systematischen Reviews im Dezember 2016 [9] wurden weitere Primärstudien veröffentlicht, die unterschiedlich gestaltete Interventionen beschreiben und ihre Wirksamkeit, z. T. auch mit längerem Follow-up betrachten. Sie werden in einem systematischen Review zusammengefasst (Kreis et al., eingereicht; [21]). Bezüglich einer (mit objektiven Methoden erhobenen) Reduktion von Sitzzeiten liefern diese Studien weitere moderate Evidenz für die Wirksamkeit von individuumsbezogenen Interventionen, Multikomponenten-Interventionen und höhenverstellbaren Schreibtischen.

## Fazit für die Praxis

- Es können unterschiedliche Strategien genutzt werden, um am Arbeitsplatz zu einer Veränderung des Sitzverhaltens anzugehen:
  - Sitz-Steh-Arbeitsplätze sind grundsätzlich sinnvoll, da sie zur Reduktion von Sitzzeiten beitragen können. Ihr Nutzen in Bezug auf die Energiebilanz ist gering. Ein Ersatz von Sitzzeiten durch Stehzeiten sollte nicht das primäre Interven-

tionsziel sein, da auch Stehen, je nach Dauer, gesundheitliche Auswirkungen haben kann.

- Dynamische Arbeitsplätze können physiologische Parameter verbessern, sind jedoch in Bezug auf die Qualität der Arbeitsergebnisse und Sicherheitsfragen sowie ihren Nutzen bei unterschiedlichem Trainingsniveau der Anwender noch unzureichend untersucht.
- Auch Beratungsangebote, die neben der Information über gesundheitliche Auswirkungen konkrete Vorschläge zur Veränderung des Sitz- und Bewegungsverhaltens machen, sind unterstützt durch organisationale Maßnahmen wirkungsvoll.
- Es ist sinnvoll, am konkreten Arbeitsplatz Informationen zu persönlichen und arbeitsbezogenen Gründen für lange ununterbrochene Sitzzeiten zu erfragen, um geeignete Ansatzpunkte für Interventionen zu finden.

## Korrespondenzadresse

### E.-M. Backé

Fachgruppe 3.1 Prävention arbeitsbedingter Erkrankungen, Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin  
Nöldnerstraße 40–42, 10317 Berlin, Deutschland  
backe.eva-maria@baua.bund.de

## Einhaltung ethischer Richtlinien

**Interessenkonflikt.** E.-M. Backé, L. Kreis und U. Latza geben an, dass kein Interessenkonflikt besteht.

Dieser Beitrag beinhaltet keine von den Autoren durchgeführten Studien an Menschen oder Tieren.

**Open Access** Dieser Artikel wird unter der Creative Commons Namensnennung 4.0 International Lizenz (<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/deed.de>) 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.

## Literatur

1. Armijo-Olivo S, Stiles CR, Hagen NA et al (2012) Assessment of study quality for systematic reviews: a comparison of the Cochrane Collaboration Risk of Bias Tool and the Effective Public Health Practice Project Quality Assessment Tool: methodological research. *J Eval Clin Pract* 18:12–18
2. Biddle SJ, Bennie JA, Bauman AE et al (2016) Too much sitting and all-cause mortality: is there a causal link? *BMC Public Health* 16:635
3. Biswas A, Oh PI, Faulkner GE et al (2015) Sedentary time and its association with risk for disease incidence, mortality, and hospitalization in adults: a systematic review and meta-analysis. *Ann Intern Med* 162:123–132
4. Brakenridge CL, Healy GN, Hadgraft NT et al (2017) Australian employee perceptions of an organizational-level intervention to reduce sitting. *Health Promot Int.* <https://doi.org/10.1093/heapro/dax037>
5. Burns J, Forde C, Dockrell S (2017) Energy expenditure of standing compared to sitting while conducting office tasks. *Hum Factors* 59:1078–1087
6. Cao C, Liu Y, Zhu W et al (2016) Effect of active workstation on energy expenditure and job performance: a systematic review and meta-analysis. *J Phys Act Health* 13:562–571
7. Chau JY, Der Ploeg HP, Van Uffelen JG et al (2010) Are workplace interventions to reduce sitting effective? A systematic review. *Prev Med* 51:352–356
8. Chau JY, Grunseit AC, Chey T et al (2013) Daily sitting time and all-cause mortality: a meta-analysis. *PLoS ONE* 8:e80000
9. Chu AH, Ng SH, Tan CS et al (2016) A systematic review and meta-analysis of workplace intervention strategies to reduce sedentary time in white-collar workers. *Obes Rev* 17:467–481
10. Commissaris DA, Huysmans MA, Mathiassen SE et al (2016) Interventions to reduce sedentary behavior and increase physical activity during productive work: a systematic review. *Scand J Work Environ Health* 42:181–191
11. Downs SH, Black N (1998) The feasibility of creating a checklist for the assessment of the methodological quality both of randomised and non-randomised studies of health care interventions. *J Epidemiol Community Health* 52:377–384
12. Edwardson CL, Henson J, Bodicoat DH et al (2017) Associations of reallocating sitting time into standing or stepping with glucose, insulin and insulin sensitivity: a cross-sectional analysis of adults at risk of type 2 diabetes. *BMJ Open* 7:e14267
13. Ekelund U, Steene-Johannessen J, Brown WJ et al (2016) Does physical activity attenuate, or even eliminate, the detrimental association of sitting time with mortality? A harmonised meta-analysis of data from more than 1 million men and women. *Lancet* 388:1302–1310
14. Flint SW, Crank H, Tew G et al (2017) “It’s not an obvious issue, is it?” office-based employees’ perceptions of prolonged sitting at work: a qualitative study. *J Occup Environ Med* 59:1161–1165
15. Foster C, Richards J, Thorogood M et al (2013) Remote and web 2.0 interventions for promoting physical activity. *Cochrane Database Syst Rev.* <https://doi.org/10.1002/14651858.CD010395.pub2>
16. Hadgraft NT, Willenberg L, Lamontagne AD et al (2017) Reducing occupational sitting:

workers' perspectives on participation in a multi-component intervention. *Int J Behav Nutr Phys Act* 14:73

17. Healy GN, Dunstan DW, Salmon J et al (2008) Breaks in sedentary time: beneficial associations with metabolic risk. *Diabetes Care* 31:661–666
18. Higgins Jpt GS (2011) *Cochrane handbook for systematic reviews of intervention*. Version 5.1.0
19. Karol S, Robertson MM (2015) Implications of sit-stand and active workstations to counteract the adverse effects of sedentary work: a comprehensive review. *Work* 52:255–267
20. Kmet LM, Lee RC, Cook LS (2004) Standard quality assessment criteria for evaluating primary research papers from a variety of fields. Alberta Heritage Foundation for Medical Research, Edmonton
21. Kreis L B, E, Latza U (2018) Interventionen zur Reduktion des sitzenden Verhaltens am Arbeitsplatz – ein systematischer Review. (eingereicht)
22. Macewen BT, Macdonald DJ, Burr JF (2015) A systematic review of standing and treadmill desks in the workplace. *Prev Med* 70:50–58
23. Mattioli S, Zanardi F, Baldasseroni A et al (2010) Search strings for the study of putative occupational determinants of disease. *Occup Environ Med* 67:436–443
24. Neuhaus M, Eakin EG, Straker L et al (2014) Reducing occupational sedentary time: a systematic review and meta-analysis of evidence on activity-permissive workstations. *Obes Rev* 15:822–838
25. Richards J, Thorogood M, Hillsdon M et al (2013) Face-to-face versus remote and web 2.0 interventions for promoting physical activity. *Cochrane Database Syst Rev*. <https://doi.org/10.1002/14651858.CD010393.pub2>
26. Shrestha N, Kukkonen-Harjula KT, Verbeek JH et al (2016) Workplace interventions for reducing sitting at work. *Cochrane Database Syst Rev*. <https://doi.org/10.1002/14651858.CD010912.pub2>
27. Smith P, Ma H, Glazier RH et al (2017) The relationship between occupational standing and sitting and incident heart disease over a 12-year period in Ontario, Canada. *Am J Epidemiol* 187(1):27–33. <https://doi.org/10.1093/aje/kwx298>
28. Technikerkrankenkasse (2016) *Beweg dich Deutschland, TK Bewegungsstudie 2016*
29. Thomas BH, Ciliska D, Dobbins M et al (2004) A process for systematically reviewing the literature: providing the research evidence for public health nursing interventions. *Worldviews Evid Based Nurs* 1:176–184
30. Torbeyns T, Bailey S, Bos I et al (2014) Active workstations to fight sedentary behaviour. *Sports Med* 44:1261–1273
31. Tremblay MS, Aubert S, Barnes JD et al (2017) Sedentary Behavior Research Network (SBRN) – terminology consensus project process and outcome. *Int J Behav Nutr Phys Act* 14:75
32. Tudor-Locke C, Schuna JM Jr., Frensham LJ et al (2014) Changing the way we work: elevating energy expenditure with workstation alternatives. *Int J Obes (Lond)* 38:755–765
33. Van Uffelen JG, Wong J, Chau JY et al (2010) Occupational sitting and health risks: a systematic review. *Am J Prev Med* 39:379–388
34. Verhagen AP, De Vet HC, De Bie RA et al (1998) The Delphi list: a criteria list for quality assessment of randomized clinical trials for conducting systematic reviews developed by Delphi consensus. *J Clin Epidemiol* 51:1235–1241
35. Wallmann-Sperlich B, Bipp T, Bucksch J et al (2017) Who uses height-adjustable desks? – Sociodemographic, health-related, and psychosocial variables of regular users. *Int J Behav Nutr Phys Act* 14:26
36. Waters CN, Ling EP, Chu AH et al (2016) Assessing and understanding sedentary behaviour in office-based working adults: a mixed-method approach. *BMC Public Health* 16:360
37. W-SB FI (2016) *Der DKV Report "Wie gesund lebt Deutschland"*

## Neue /alte Viren - jederzeit brandaktuell



Durch die zunehmende Globalisierung und Reisefähigkeit ist es möglich, dass jederzeit sowohl Ärzte in Notambulanzen von Kliniken als auch Niederge-

lassene mit Infektionskrankheiten aus der ganzen Welt konfrontiert werden. In Europa kommt es z.B. immer häufiger zu Fällen von Krankheiten, die durch tropische Stechmücken übertragen werden. Viruserkrankungen des Gehirns und der Hirnhäute sind die häufigste Ursache von Meningoenzephalitiden. Sie verursachen weltweit jährlich immer noch etwa 17 Mio. Todesfälle.

In *Der Nervenarzt* 12/2018 wird auf die aktuelle Brisanz von „vergessenen“ und (neu)importierten Viren hingewiesen. Gerade bei der Anamnese dürfen diese nicht aus dem Blickfeld geraten, denn nicht nur beim Schlaganfall, sondern auch bei viralen Erkrankungen ist die Zeit bis zur spezialisierten neurologischen Behandlung entscheidend für die Prognose.

- Neurologische Komplikationen bei Infektionen mit (neuen) Enteroviren
- Problem bei Organ-Empfängern: Tollwut und Bornavirus-Enzephalitis
- Gewinner der Globalisierung: Dengueviren und Japanisches Enzephalitisvirus

### Suchen Sie noch mehr zum Thema?

Mit e.Med – den maßgeschneiderten Fortbildungsabos von Springer Medizin – haben Sie Zugriff auf alle Inhalte von SpringerMedizin.de. Sie können schnell und komfortabel in den für Sie relevanten Zeitschriften recherchieren und auf alle Inhalte im Volltext zugreifen.

**Weitere Infos zu e.Med finden Sie auf [springermedizin.de](http://springermedizin.de) unter „Abos“**