



Selbst-Screening als Innovation in der betrieblichen Gesundheitsförderung

Hintergrund und Fragestellung

Die betriebliche Gesundheitsförderung hat sich in den letzten Jahren zu einem wesentlichen Bestandteil der Unternehmensstrategie entwickelt [11]. Angesichts steigender Gesundheitskosten und des demographischen Wandels sind Unternehmen gefordert, die Gesundheit und das Wohlbefinden ihrer Mitarbeitenden zu fördern [6, 13]. Studien zeigen, dass Investitionen in die Gesundheit der Mitarbeitenden nicht nur die Produktivität steigern, sondern auch die Krankenstände reduzieren und somit langfristig zu Kosteneinsparungen führen [3, 9]. Für eine erfolgreiche Umsetzung von Maßnahmen in Unternehmen ist neben der Wirksamkeit v. a. eine zeitsparende und einfache Anwendbarkeit im Unternehmensalltag von Bedeutung. Daher sind innovative Ansätze gefragt, die leicht in den Arbeitsalltag integriert werden können und gleichzeitig der Gesundheitsförderung dienen [14]. Im privaten Bereich werden Fitnesstracker bereits erfolgreich genutzt, um die Bewegung im Alltag zu steigern [5, 8]. Neben den positiven Einflüssen auf die Aktivitätszeit konnten Studien eine messbare Reduzierung des Körpergewichtes [2, 10, 12] und der Stressbelastung [1, 4] feststellen. Um die Veränderungen der Körperzusammensetzung präzise messen zu können, werden jedoch weiterhin Diagnosesysteme wie eine segmentale Bioimpedanzanalyse (BIA) benötigt.

Ein neuer vielversprechender Ansatz für Betriebe ist der Einsatz moderner Körperanalysegeräte als Selbstvermes-

sungsstationen. Die Geräte vereinen die Vorteile einer professionellen Gesundheitsdiagnostik mit der Datenpräsenz von Fitnesstrackern. Den Mitarbeitenden wird es ermöglicht, selbstständig und regelmäßig Gesundheitswerte wie die Fettmasse, die Muskelmasse und die HRV zu erfassen und in Kombination mit einer mobilen App durch individualisierte Handlungsempfehlungen zu verbessern.

Es wird die Hypothese aufgestellt, dass durch die kontinuierliche Erfassung der Gesundheitswerte das Gesundheitsbewusstsein gestärkt wird und die Mitarbeitenden motiviert werden, ihren Gesundheitszustand mithilfe der Handlungsempfehlungen zu verbessern. Die vorliegende Studie zielt darauf ab, den Einfluss eines regelmäßigen Screenings mit einer App-gestützten Selbstvermessungsstation auf den Gesundheitszustand von Mitarbeitenden zu untersuchen. Dabei stellt die Selbstvermessung die alleinige Intervention dar, ohne dass weitere bewegungsbezogenen Maßnahmen wie Sportkurse vorgegeben werden.

Studiendesign und Untersuchungsmethoden

Studiendesign

Die Studie wurde als randomisierte kontrollierte Interventionsstudie konzipiert. Das Körperanalysegerät wurde im Betrieb aufgestellt, wo es für die teilnehmenden Mitarbeitenden frei zugänglich genutzt werden konnte. Die Teilnehmen-

den der Interventionsgruppe erfassten einmal wöchentlich ihren Gesundheitszustand als Maßnahme der betrieblichen Gesundheitsförderung. Die Veränderungen des Gesundheitszustands wurden vor und nach des 8-wöchigen Interventionszeitraums in Bezug auf die Körperzusammensetzung, die kardiale Stressbelastung, die mentale Gesundheit und die Resilienz untersucht. Für die Körperzusammensetzung wurden als relevante Parameter die Körperfettmasse, das Visceralfett, die Muskelmasse und der Phasenwinkel definiert. Die kardiale Stressbelastung wurde über die Ruheherzfrequenz und die Herzratenvariabilität bestimmt. Die mentale Gesundheit und Resilienz wurden über Fragebögen für eine Vielzahl von Kategorien mit einem Summenscore erfasst.

Testpersonen

An der Studie nahmen 72 männliche und weibliche Mitarbeitende mit einem durchschnittlichen Alter von 40,6 Jahren teil. Die anthropometrischen Daten der Teilnehmenden für die einzelnen Studiengruppen wurden in **Tab. 1** aufgelistet.

Im Vorweg wurden Ein- und Ausschlusskriterien für die Teilnahme an der Studie definiert. Aufgenommen wurden gesunde Menschen zwischen 18 und 70 Jahren, zu denen Sportler und Nichtsportler sowie Raucher und Nichtraucher zählten. Als Ausschlusskriterien galten die Kontraindikationen der Selbstvermessungsstation, wozu eine bestehende Schwangerschaft, elektrische Implantate

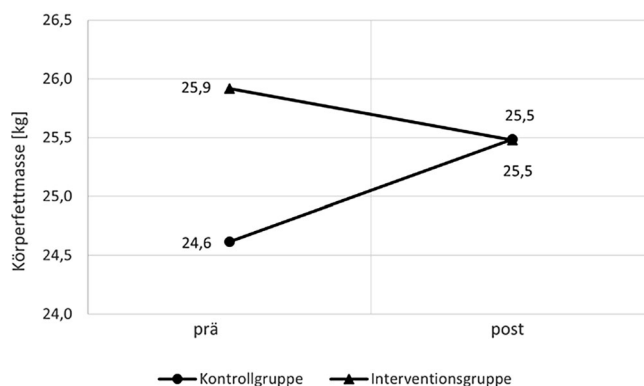
Tab. 1 Anthropometrische Daten der Teilnehmenden (Mittelwert $\pm$ Standardabweichung)

	Interventionsgruppe	Kontrollgruppe
Alter (Jahre)	40,8 $\pm$ 11,9	40,3 $\pm$ 12,3
Körperhöhe (cm)	176,8 $\pm$ 9,6	180,3 $\pm$ 6,3
Körpergewicht (kg)	88,6 $\pm$ 16,5	90,9 $\pm$ 15,9

(z. B. Herzschrittmacher) und fehlende Gliedmaßen zählen. Alle Testpersonen wurden über mögliche Risiken aufgeklärt und gaben ihr schriftliches Einverständnis zur Teilnahme. Die Untersuchung wurde in Übereinstimmung mit der Deklaration von Helsinki durchgeführt.

Intervention

An dem Tag der Eingangsmessung wurden die Teilnehmenden dazu angehalten, die optimalen Messvoraussetzungen einer BIA einzuhalten. Dazu gehörte keine schwere Mahlzeit 2 h vor der Messung einzunehmen, kein hartes Training 24 h vor der Messung durchzuführen und 1 h vor der Messung keine größere Mengen zu trinken. Die Körperzusammensetzung wurde mittels BIA an dem Körperanalysegerät mescan (cardioscan GmbH, Hamburg, Deutschland) erfasst. Zeitgleich erfolgte eine Messung der Ruheherzfrequenz und der Herzfrequenzvariabilität über Photoplethysmographiesensoren (PPG-Sensoren) ebenfalls am Gerät. Im Anschluss an die Messungen füllten die Teilnehmenden zwei Fragebögen zur mentalen Gesundheit und Resilienz aus, welche in der cloud-basierten Software zur Verfügung gestellt wurden. Die Kontrollgruppe erhielt keinen Einblick in ihre Messergebnisse, um keinen zusätzlichen Motivationsreiz zu setzen. Während der 8-wöchigen Interventionszeit sollten die Teilnehmenden der Interventionsgruppe wöchentlich eine Messung durchführen. Zusätzlich war es ihnen erlaubt, Einsicht in ihre Ergebnisse zu nehmen sowie den vollen Funktionsumfang der zugehörigen App (vicoach App, cardioscan GmbH, Ham-

**Abb. 1** Körperfettmasse im Prä-Post-Vergleich für die Interventions- und Kontrollgruppe

burg, Deutschland) zu nutzen. Diese beinhaltete individualisierte Handlungsempfehlen aufgrund der Messergebnisse, Tests zur funktionellen Mobilität und Immungesundheit sowie Entspannungsübungen und eine Rezeptdatenbank. Die Kontrollgruppe führte keine Messungen durch und erhielt keinen Zugang zur App. Nach Abschluss der Intervention erfolgte eine Ausgangsmessung, welche entsprechend den Eingangsmessungen ablief.

Statistische Analyse

Die Auswertung der Daten erfolgt mit dem Programm IBM SPSS Statistics 30 (SPSS Inc., Chicago, IL, USA). Das präferierte statistische Verfahren war eine gemischte Varianzanalyse mit dem 2-stufigen Zwischensubjektfaktor Gruppe und dem 2-stufigen Innersubjektfaktor Zeit. Bei Nichterfüllung der Voraussetzungen wurde alternativ ein ungepaarter t-Test oder der Mann-Whitney-U-Test für die Post-Prä-Differenzen eingesetzt. Die Daten wurden mittels Box-Plots auf Ausreißer überprüft. Bei der Ruheherzfrequenz und Herzratenvariabilität wurden Ausreißer identifiziert, welche nach einer Inspektion vom Datensatz ausgeschlossen wurden. Bei einer Stichprobengröße kleiner $n = 30$ pro Gruppe wurden die Daten mit dem Shapiro-Wilk-Test auf ihre Normalverteilung getestet. Die Prüfung der Varianzgleichheit erfolgte mit dem Levene-Test, während die Gleichheit der Kovarianzenmatrizen mit dem Box-Test untersucht wurde. Bei dem ungepaarten t-Test wurde ebenfalls die Varianzhomogenität berücksichtigt und der Test ent-

sprechend angepasst. Signifikante Effekte wurde bei $p < 0,05$ angenommen.

Ergebnisse

Körperfettmasse

Die Körperfettmasse erhöhte sich während des Interventionszeitraums in der Kontrollgruppe von 24,6 auf 25,5 kg, während sie sich in der Interventionsgruppe von 25,9 auf 25,5 kg verringerte. **Abb. 1** zeigt die Veränderungen in der Körperfettmasse beider Gruppen über die Zeit.

Die Daten erfüllten alle genannten Voraussetzungen für eine gemischte Varianzanalyse. Die Ergebnisse zeigen eine statistisch signifikante Interaktion zwischen der Zeit und den Untersuchungsgruppen für die Körperfettmasse ($F[1, 67] = 8,854, p = 0,004$, partielles $\eta^2 = 0,117$).

Viszeralfettmasse

Die Visceralfettmasse stieg in der Kontrollgruppe von 3,5 auf 3,7 kg. In der Interventionsgruppe gab es keine Veränderungen im Prä-Post-Vergleich, die Visceralfettmasse betrug zu beiden Messzeitpunkten 3,8 kg. **Abb. 2** zeigt die Veränderungen in der Visceralfettmasse beider Gruppen über die Zeit.

Die Daten erfüllten alle genannten Voraussetzungen für eine gemischte Varianzanalyse. Die Ergebnisse zeigen keine statistisch signifikante Interaktion zwischen der Zeit und den Untersuchungsgruppen für die Visceralfettmasse ($F[1, 67] = 0,970, p = 0,328$, partielles $\eta^2 = 0,014$).

H. Sagstetter · M. Siemianowski · L. Wenker · C. Bohrisch · M. Weitzl · M. Weitzl · R. Freitag

Selbst-Screening als Innovation in der betrieblichen Gesundheitsförderung

Zusammenfassung

Hintergrund und Fragestellung. Die betriebliche Gesundheitsförderung gewinnt angesichts der steigenden Gesundheitskosten zunehmend an Bedeutung. Für eine erfolgreiche Umsetzung von Maßnahmen in Unternehmen ist neben der Effektivität v. a. eine zeitsparende und einfache Anwendbarkeit von Bedeutung. Der Einsatz von Selbstvermessungsstationen im Betrieb bietet einen innovativen Ansatz, das Gesundheitsbewusstsein der Mitarbeitenden zu fördern. Diese Körperanalysegeräte ermöglichen eine kontinuierliche Erfassung von Gesundheitswerten und eine Betreuung der Mitarbeitenden durch individualisierte Handlungsempfehlungen innerhalb einer mobilen App. Die vorliegende Arbeit untersucht, inwieweit ein wöchentliches

Screening mit einer Selbstvermessungsstation zur Verbesserung des Gesundheitszustands von Mitarbeitenden beiträgt und somit einen Mehrwert für die betriebliche Gesundheitsförderung bietet.

Studiendesign und Untersuchungsmethoden. An der randomisierten kontrollierten Studie haben 72 gesunde Männer und Frauen teilgenommen. Während der 8-wöchigen Studiendauer führte die Interventionsgruppe wöchentliche Selbst-Screenings durch. Die Kontrollgruppe erhielt keine Messungen. Die erfassten Gesundheitswerte beinhalteten die Körperzusammensetzung, die Ruheherzfrequenz und die Herzratenvariabilität (HRV). Zur Analyse der mentalen Gesundheit und Resilienz wurden zusätzlich Fragebögen eingesetzt.

Ergebnisse. Die Werte der Körperfettmasse und der Herzratenvariabilität zeigen in der Varianzanalyse eine signifikant unterschiedliche Veränderungen der beiden Gruppen über die Zeit ($p = 0,004$ und $p = 0,027$ respektiv).

Schlussfolgerung. Eine wöchentliche Selbstvermessung mit einem Körperanalysegerät verbessert den Gesundheitszustand durch eine Reduzierung der Körperfettmasse und der kardialen Stressbelastung. Aufgrund der Studienergebnisse kann eine wöchentliche Selbstvermessung als wirksame Maßnahme in der betrieblichen Gesundheitsförderung von Mitarbeitenden angesehen werden.

Schlüsselwörter

Bioimpedanzanalyse · Herzratenvariabilität · mescan · Prävention · Digitale Gesundheit

Self-screening as an innovation in workplace health promotion

Abstract

Background and objectives. In view of rising healthcare costs, workplace health promotion is becoming increasingly important. For the successful implementation of measures in companies, it is important that they are not only effective but also time-saving and easy to use. The use of self-measurement stations in companies offers an innovative approach to promoting health awareness among employees. These body analysis devices enable continuous recording of health values and support for employees through individualized recommendations for action within a mobile app. This study investigates the extent to which weekly screening with

a self-measurement station contributes to improving the health status of employees and, thus, provides added value for workplace health promotion.

Study design and methods. In all, 72 healthy men and women took part in the randomized controlled trial. During the 8-week study period, the intervention group performed weekly self-screenings. The control group did not receive any measurements. The recorded health values included body composition, resting heart rate, and heart rate variability (HRV). Questionnaires were also used to analyze mental health and resilience.

Results. The values of body fat mass and heart rate variability show significantly different changes in the groups over time in the analysis of variance ($p = 0.004$ and $p = 0.027$, respectively).

Conclusion. Weekly self-measurement with a body analyzer improves health by reducing body fat mass and cardiac stress. Based on the results of the study, weekly self-measurement can be considered an effective measure for promoting employee health in the workplace.

Keywords

Bioimpedance analysis · Heart rate variability · mescan · Prevention · Digital health

Muskelmasse

Die Muskelmasse blieb in beiden Gruppen unverändert bei 33,0 kg für die Kontrollgruppe und 31,2 kg für die Interventionsgruppe. **Abb. 3** zeigt die Veränderungen in der Muskelmasse beider Gruppen über die Zeit.

Da die Homogenität der Fehlervarianzen zwischen den Gruppen nicht gegeben war, erfolgte keine weitere Untersuchung des Interaktionseffekts. Für die weitere statistische Analyse wurde ein zweiseitiger ungepaarter t-Test un-

ter der Annahme gleicher Varianzen genutzt. Es gab keinen signifikanten Unterschied zwischen den Gruppen für die Post-Prä-Differenzen der Muskelmasse ($t[67] = 0,113$, $p = 0,910$).

Phasenwinkel

Der Phasenwinkel erhöhte sich während des Interventionszeitraums in der Kontrollgruppe von 5,5 auf 5,6° und in der Interventionsgruppe von 5,8 auf 6,0°. **Abb. 4** zeigt die Veränderungen des

Phasenwinkels beider Gruppen über die Zeit.

Da die Homogenität der Fehlervarianzen zwischen den Gruppen nicht gegeben war, erfolgte keine weitere Untersuchung des Interaktionseffekts. Für die weitere statistische Analyse wurde ein zweiseitiger ungepaarter t-Test unter der Annahme gleicher Varianzen genutzt. Es gab keinen signifikanten Unterschied zwischen den Gruppen für die Post-Prä-Differenzen des Phasenwinkels ($t[67] = -0,091$, $p = 0,927$).

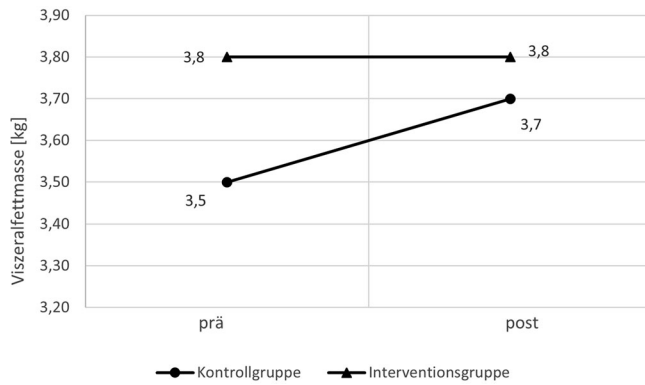


Abb. 2 ◀ Viszeralfettmasse im Prä-Post-Vergleich für die Interventions- und Kontrollgruppe

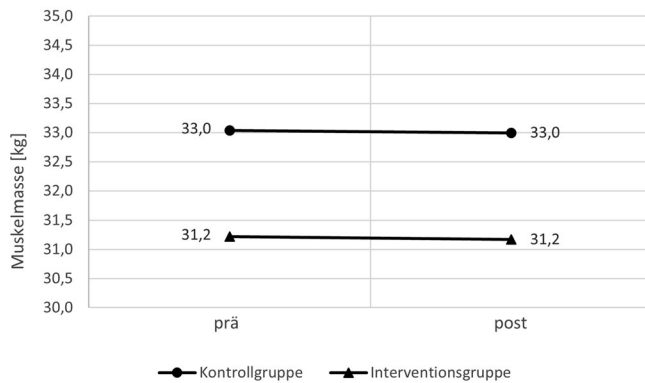


Abb. 3 ◀ Muskelmasse im Prä-Post-Vergleich für die Interventions- und Kontrollgruppe

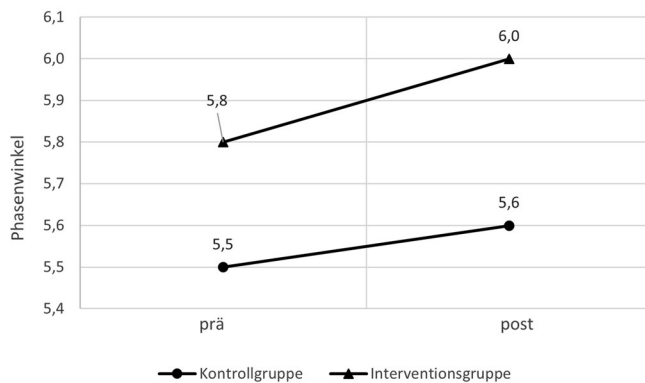


Abb. 4 ◀ Phasenwinkel im Prä-Post-Vergleich für die Interventions- und Kontrollgruppe

Ruheherzfrequenz

Die Ruheherzfrequenz erhöhte sich während des Interventionszeitraums in der Kontrollgruppe von 76 auf 79 Schläge/min und in der Interventionsgruppe von 78 auf 79 Schläge/min. **Abb. 5** zeigt die Veränderungen der Ruheherzfrequenz beider Gruppen über die Zeit.

Da die Homogenität der Fehlervarianzen zwischen den Gruppen nicht gegeben war, erfolgte keine weitere Untersuchung des Interaktionseffekts. Für die weitere statistische Analyse wurde ein zweiseitiger ungepaarter t-Test unter der Annahme ungleicher Varianzen

genutzt. Es gab keinen signifikanten Unterschied zwischen den Gruppen für die Post-Prä-Differenzen der Ruheherzfrequenz ($t[47] = 1,595$, $p = 0,117$).

Herzratenvariabilität

Die Herzratenvariabilität erhöhte sich während des Interventionszeitraums in der Interventionsgruppe von 68 auf 70 ms, während sie sich in der Kontrollgruppe von 70 auf 65 ms verringerte.

Abb. 6 zeigt die Veränderungen der Herzratenvariabilität beider Gruppen über die Zeit.

Die Daten erfüllten alle genannten Voraussetzungen für eine gemischte Varianzanalyse. Die Ergebnisse zeigen eine statistisch signifikante Interaktion zwischen der Zeit und den Untersuchungsgruppen für die Herzratenvariabilität ($F[1, 66] = 5,118$, $p = 0,027$, partielles $\eta^2 = 0,072$).

Mentale Gesundheit

Die Summenscores der einzelnen Kategorien des Fragebogens zur mentalen Gesundheit wurden in **Tab. 2** aufgelistet. Aufgrund der ordinalskalierten Daten wurde der Mann-Whitney-U-Test für die Analyse verwendet. Die Ergebnisse zeigten keine signifikanten Unterschiede zwischen den Gruppen für die Post-Prä-Differenzen der einzelnen Kategorien.

Resilienz

Die Summenscores der einzelnen Kategorien des Fragebogens zur Resilienz wurden in **Tab. 3** aufgelistet. Aufgrund der ordinalskalierten Daten wurde der Mann-Whitney-U-Test für die Analyse verwendet. Die Ergebnisse zeigten keine signifikanten Unterschiede zwischen den Gruppen für die Post-Prä-Differenzen der einzelnen Kategorien.

Diskussion

Die Ergebnisse der Studie zeigen eine Verbesserung des Gesundheitszustands durch ein regelmäßiges Screening mit dem Körperanalysegerät in der Körperfettmasse und der Herzratenvariabilität.

Da das genutzte Körperanalysegerät nach dem Kenntnisstand der Autoren die erste Selbstvermessungsstation der Körperzusammensetzung und Herzgesundheit ist, erweist sich ein Vergleich mit ähnlichen Studien als schwierig. Daher werden Studien zu Effekten von Fitnesstrackern auf den Gesundheitszustand zum Vergleich der Ergebnisse herangezogen. Die Ergebnisse der vorliegenden Studie stehen in Übereinstimmung mit Studien, die über einen Gewichtsverlust infolge der Motivationssteigerung durch Fitnesstracker berichten [2, 10, 12]. Die unterschiedlichen Entwicklungen der beiden Studiengruppen können

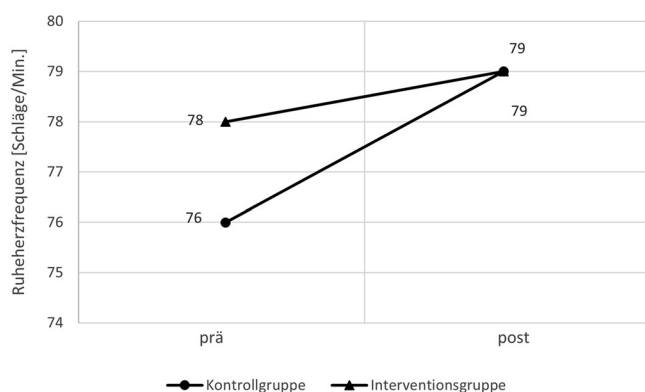


Abb. 5 Ruheherzfrequenz im Prä-Post-Vergleich für die Interventions- und Kontrollgruppe

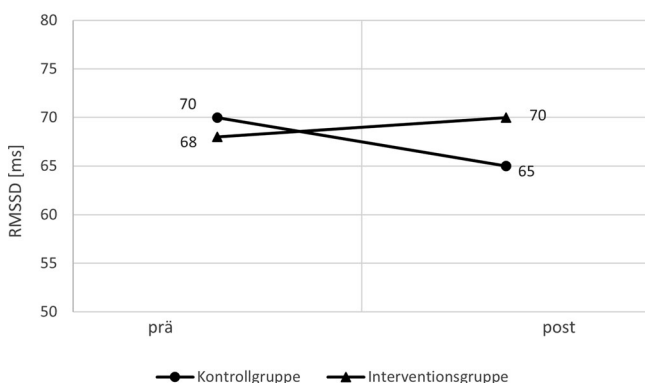


Abb. 6 Herzratenvariabilität im Prä-Post-Vergleich für die Interventions- und Kontrollgruppe

durch den Zeitpunkt der Intervention bedingt sein. Da die Teilnehmenden keine weiteren bewegungstherapeutischen Vorgaben erhielten, scheint eine leichte Zunahme der Körperfettmasse in der Kontrollgruppe während der Vorweihnachtszeit nicht ungewöhnlich. Die Interventionsgruppe verzeichnet hingegen eine leichte Körperfettreduzierung, welche den Erwartungen bei einem Zeitraum von 8 Wochen und keiner weiteren bewegungstherapeutischen Intervention entspricht.

Die Verbesserung der HRV durch das Tragen von Fitnesstrackern konnte bereits in einer anderen Studien nachgewiesen werden. In der Studie von Browne et al. [1] wurde vermutet, dass die Verbesserung der HRV auf einer gesteigerten körperlichen Aktivität beruht. Neben den von Browne et al. [1] angeführten Ursachen wird in dieser Studie vermutet, dass sich die HRV ebenfalls durch einen achtsameren Lebensstil oder eine Reduzierung des Alltagsstresses verbessern haben könnte.

Die fehlenden Veränderungen in der Muskelmasse und der Ruheherzfrequenz lassen vermuten, dass die Nutzung der

Selbstvermessungsstation nicht zu einer Steigerung des Krafttrainings- oder Ausdauertrainingsverhaltens führte. Stattdessen könnten die Veränderungen in der Fettmasse durch eine Ernährungsumstellung oder eine Steigerung der Alltagsbewegung bedingt sein. Der Phasenwinkel ist in beiden Untersuchungsgruppen angestiegen. Dabei muss berücksichtigt werden, dass ein Anstieg des Phasenwinkels mehrere Ursachen haben kann. Zum einen kann der Phasenwinkel durch Überernährung ansteigen [7]. Zum anderen kann sich der Phasenwinkel durch eine gesündere Ernährung oder gesteigerten Flüssigkeitszufuhr erhöhen [7]. Die Zunahme des Phasenwinkels bei der Kontrollgruppe lässt sich durch eine Überernährung erklären, wodurch ebenfalls die Zunahme der Körperfettmasse bewirkt wurde. Die Zunahme des Phasenwinkels bei der Interventionsgruppe in Kombination mit der Reduzierung der Körperfettmasse ließe sich durch eine Ernährungsumstellung erklären. Da das Gesundheitsverhalten inklusive des Ernährungsverhaltens nicht in dieser Studie erfasst wurde, lassen sich lediglich Hypothesen über die Ursachen der Ge-

sundheitsverbesserungen formulieren. Es scheint empfehlenswert, dass zukünftige Studien neben den Körperdaten zusätzlich das Gesundheitsverhalten mit der Alltagsbewegung, dem Trainingsverhalten und dem Ernährungsverhalten erfassen sollten.

Für die Fragebögen zur mentalen Gesundheit und zur Resilienz konnten keine signifikanten Unterschiede in den Veränderungen beider Gruppen festgestellt werden. Die Hypothesen, dass die kontinuierliche Erfassung der Körperdaten einen Einfluss auf die mentale Gesundheit und Resilienz besitzt, müssen somit abgelehnt werden. Aus den teilweise ersichtlichen Prä-Post-Veränderungen können lediglich neue Hypothesen formuliert werden, welche durch zukünftige Studien weiter untersucht werden sollten.

Limitationen

Das durchgeführte Projekt weist Limitationen auf, die nicht unbeachtet bleiben sollen. Während in dieser Studie die Effekte auf den Gesundheitszustand untersucht wurden, bleiben die Ursachen der Veränderungen unbeachtet. Kommende Studien sollten ein präzises Tracking von Schlaf, Bewegung, Ernährung und Entspannung beinhalten. Dadurch können zusätzlich die Ursachen der gesundheitlichen Verbesserungen erfasst werden. Zudem scheint es empfehlenswert, größere Stichproben und längere Interventionszeiträume zu analysieren, um auch kleinere Effekte nachweisen zu können.

Schlussfolgerung

Das Ziel der Studie war, die Effekte von regelmäßigen Screenings mit einer Selbstvermessungsstation auf den Gesundheitszustand von Mitarbeitenden im Kontext der betrieblichen Gesundheitsförderung zu untersuchen. Eine wöchentliche Messung im Betrieb bewirkt in einem Zeitraum von 8 Wochen eine Verbesserung des Gesundheitszustands durch eine Reduzierung der Körperfettmasse und eine Verringerung der kardialen Stressbelastung. Es wird davon ausgegangen, dass durch die wöchentliche Bereitstellung valider Körperdaten das Gesundheitsbewusstsein

Tab. 2 Summenscores der Kategorien des Fragebogens zur mentalen Gesundheit im Prä-Post-Vergleich für die Interventions- und Kontrollgruppe

Kategorie	Summenscore (Punkte)				p-Wert
	Kontrollgruppe		Interventionsgruppe		
	Prä	Post	Prä	Post	
Emotionale Erschöpfung	14	13	11	11	0,638
Leistungsunzufriedenheit	7	7	5	6	0,904
Distanziertheit	9	9	8	8	0,953
Depressive Reaktion	8	9	8	8	0,235
Hilflosigkeit	10	9	7	7	0,798
Innere Leere	8	9	6	7	0,823
Arbeitsüberdruß	12	13	8	9	0,867
Unfähigkeit zur Entspannung	8	8	7	6	0,867
Selbstüberforderung	18	18	16	15	0,848
Aggressive Reaktion	9	8	8	8	0,721

Tab. 3 Summenscores der Kategorien des Fragebogens zur Resilienz im Prä-Post-Vergleich für die Interventions- und Kontrollgruppe

Kategorie	Summenscore (Punkte)				p-Wert
	Kontrollgruppe		Interventionsgruppe		
	Prä	Post	Prä	Post	
Trainingswille	16	15	15	15	0,221
Selbstvertrauen	15	16	16	17	0,806
Soziale Resilienz	16	15	16	16	0,890
Emotionale Resilienz	9	10	11	11	0,785

von Mitarbeitenden gestärkt wird. Die Körperdaten lassen ein verbessertes Gesundheitsverhalten im Alltag ohne Veränderungen der Trainingsgewohnheiten vermuten. Zukünftige Studien sollten durch ein Tracking des Trainings, der Ernährung, des Schlafes und der Schritte die Ursachen des verbesserten Gesundheitszustands im Detail untersuchen. Aufgrund der Studienergebnisse kann eine wöchentliche Messung mit einer Selbstvermessungsstation als wirksame Maßnahme in der betrieblichen Gesundheitsförderung von Mitarbeitenden angesehen werden.

Fazit für die Praxis

- Die Ergebnisse der Studie lassen sich als Empfehlung für den Einsatz von modernen Körperanalysegeräten in der Praxis interpretieren.
- Regelmäßige Selbst-Screenings im betrieblichen Umfeld könnten einen wertvollen Beitrag zur Gesundheitsförderung leisten, indem Mitarbeitende ihr Gesundheitsbewusstsein stärken und möglicherweise ihr

alltägliche Gesundheitsverhalten eigenständig verbessern. Diese Maßnahme ist einfach in den Arbeitsalltag integrierbar, ohne zusätzliche bewegungstherapeutische Angebote.

- Der Einsatz von Selbstvermessungsstationen kann als praxisorientierte und niederschwellige Maßnahme in der betrieblichen Gesundheitsförderung eingesetzt werden, um Wohlbefinden und Leistungsfähigkeit von Mitarbeitenden zu steigern.

Korrespondenzadresse

Hinrike Sagstetter
cardioscan GmbH
Hamburg, Deutschland
Hinrike.sagstetter@cardioscan.de

Einhaltung ethischer Richtlinien

Interessenkonflikt. H. Sagstetter, M. Siemianowski, L. Wenker, C. Bohrisch, M. Weilt, M. Weilt und R. Freitag geben an, dass kein Interessenkonflikt besteht. Die Studie wurde durchgeführt und finanziert von der cardioscan GmbH und der Aktivital GmbH. Das untersuchte Gerät ist ein kommerzielles Produkt der cardioscan GmbH.

Alle Teilnehmenden gaben nach ausführlicher Aufklärung ihre Einwilligung. Die Untersuchung erfolgte im Einklang mit den ethischen Standards der Deklaration von Helsinki. Für die aufgeführten Studien gelten die jeweils dort angegebenen ethischen Richtlinien.

Literatur

- Browne JD, Boland DM, Baum JT, Ikemiya K, Goldman P, Dolezal BA (2021) Lifestyle modification using a wearable biometric ring and guided feedback improve sleep and exercise behaviors: a 12-month randomized, placebo-controlled study. *Front Physiol* 12:777874. <https://doi.org/10.3389/fphys.2021.777874>
- Fritz T, Huang EM, Murphy GC, Zimmermann T (2014) Persuasive technology in the real world: a study of long-term use of activity sensing devices for fitness. In: Proceedings of the SIGCHI conference on human factors in computing systems, S 487–496 <https://doi.org/10.1145/2556288.2557383>
- Goetzel RZ, Henke RM, Tabrizi M, Pelletier KR, Loeppke R, Ballard DW et al (2014) Do workplace health promotion (wellness) programs work? *J Occup Environ Med* 56(9):927–934. <https://doi.org/10.1097/JOM.0000000000000276>
- González Ramírez ML, García Vázquez JP, Rodríguez MD, Padilla-López LA, Galindo-Aldana GM, Cuevas-González D (2023) Wearables for Stress Management: A Scoping Review. *Healthcare* 11(17):2369. <https://doi.org/10.3390/healthcare11172369>
- Lynch C, Bird S, Lythgo N, Selva-Raj I (2020) Changing the physical activity behavior of adults with fitness trackers: a systematic review and meta-analysis. *Am J Health Promot* 34(4):418–430. <https://doi.org/10.1177/0890117119895204>
- Meyer M, Ahlers F (2013) Betriebliches Gesundheitsmanagement: Konzept und empirische Erkenntnisse. In: Behrens-Potratz A, Lüke KH, Ahlers F, Matthes R (Hrsg) Demografischer Wandel: Vielfältige Herausforderungen für Unternehmen und Gesellschaft, 1. Aufl. Cuvillier, Göttingen, S 193–208
- Norman K, Stobäus N, Pirlich M, Bosy-Westphal A (2012) Bioelectrical phase angle and impedance vector analysis-clinical relevance and applicability of impedance parameters. *Clin Nutr* 31(6):854–861
- Nuss K, Moore K, Nelson T, Li K (2021) Effects of motivational interviewing and wearable fitness trackers on motivation and physical activity: A systematic review. *Am J Health Promot* 35(2):226–235
- OECD (2019) Health at a Glance 2019: OECD Indicators. OECD-Publishing, Paris <https://doi.org/10.1787/4dd50c09-en>
- Pellegrini CA, Verba SD, Otto AD, Helsel DL, Davis KK, Jakicic JM (2012) The comparison of a technology-based system and an in-person behavioral weight loss intervention. *Obesity* 20(2):356–363
- Sayed M, Brandes I (2021) BGM vor dem Hintergrund des Präventionsgesetzes und des digitalen Wandels. In: Matusiewicz D, Kardys C, Nürnberg V (Hrsg) Betriebliches Gesundheitsmanagement: analog und digital. MWV Medizinisch Wissenschaftliche Verlagsgesellschaft, Berlin, S 20–28
- Shuger SL, Barry VW, Sui X, McClain A, Hand GA, Wilcox S et al (2011) Electronic feedback in a diet and physical activity-based lifestyle intervention for weight loss: a randomized controlled trial. *Int J Behav Nutr Phys Act* 8:1–8

-
13. Treier M (2020) Moderne Instrumente des Gesundheitscontrollings und-Monitorings. Control Erfolgsorientierte Unternehmenssteuerung 32(5):26–34
 14. Treier M (2021) Erfolgsfaktoren im BGM 4.0. In: Treier M (Hrsg) Betriebliches Gesundheitsmanagement 4.0 im digitalen Zeitalter. Springer, Wiesbaden, S41–52

Hinweis des Verlags. Der Verlag bleibt in Hinblick auf geografische Zuordnungen und Gebietsbezeichnungen in veröffentlichten Karten und Institutsadressen neutral.