



# Personalisiertes Training

## Trainingsgestaltung auf Grundlage des Fitness & Health Check Up – eine randomisierte Studie

### Einleitung

Vier von 5 Personen in Deutschland sind nicht ausreichend aktiv [8]. In der Studie von Gottschalk et al., 2024, die auf den Daten von 157.648 Teilnehmern der Basisuntersuchung der deutschen Nationalen Kohortenstudie (NAKO) basiert, wurde festgestellt, dass unzureichend aktive Menschen im Vergleich zu ausreichend aktiven Menschen durchschnittliche höhere jährliche Gesundheitskosten von 188€ tragen. Um die körperliche Aktivität zu erhöhen, bedarf es geeigneter Bewegungsprogramme sowie Zentren, die bereits unzureichend aktiven Menschen betreuen und es sich zur Aufgabe machen, solche Programme zur langfristigen Steigerung der körperlichen Aktivität anzubieten. Die Effizienz des Bewegungsprogramms hängt von Faktoren ab, wie der Anpassung an die individuellen Bedürfnisse des Trainerenden, seiner Zielsetzung, der kontinuierlichen Überwachung und Anpassung des Programms sowie einer langfristigen Nachhaltigkeit [14]. Die Evaluation spielt eine entscheidende Rolle zur Sicherstellung der Zielerreichung von Gesundheitsprogrammen [11, 13]. Es existieren nur wenige kontrollierte Studien zu dieser Thematik, da der finanzielle und personelle Aufwand sehr hoch sind.

Das Europäische Fitnessabzeichen (European Fitness Badge, EFB) ist ein gesundheitsorientierter Test zur Bestimmung des individuellen Fitnesszustands.

Die Testaufgaben des EFB untersuchen die motorischen Fähigkeiten Ausdauer, Kraft, Beweglichkeit und Koordination. Während das EFB herangezogen wird, um gesundheitsbezogene Daten zu erheben, stellt die eingesetzte osteopathische Palpation das Berühren bzw. Abtasten und Befühlen der Körperoberfläche zur Befundung der Strukturen und Geweben unter der Körperoberfläche inklusive der inneren Organe dar [12]. Osteopathie ist eine integrative Methode, deren Anamnese und Diagnostik in einer individuellen Sporttherapie münden. Die Diagnose erfolgt nach der klassischen klinischen Untersuchung und gibt Aufschluss über den aktuellen und allgemeinen Gesundheitszustand [12]. Der Einsatz des EFB in einem Gesundheitszentrum ist ein Pilotprojekt.

Es soll herausgefunden werden, ob der Einsatz eines personalisierten Bewegungsprogramms, welches auf der Grundlage der erhobenen Daten entwickelt wurde, einen signifikanten Effekt auf die Verbesserung der Gesundheit der Probanden hat.

Die Diagnostik der Fitness- und Gesundheitswerte erfolgt über einen komplexen Check-up (vgl. unten). Daraus werden folgende zwei zentrale Arbeitshypothesen bearbeitet:

**H0<sub>1</sub>:** Das Bewegungsprogramm wirkt sich statistisch nicht bedeutsam auf den Gesamtwert des Fitness & Health Check Up aus. Die Interventionsgruppe verbessert sich nicht mehr.

**H1<sub>1</sub>:** Das Bewegungsprogramm wirkt sich statistisch bedeutsam auf den Ge-

samtwert des Fitness & Health Check Up aus. Die Interventionsgruppe verbessert sich mehr.

**H0<sub>2</sub>:** Das Bewegungsprogramm wirkt sich statistisch nicht bedeutsam auf die einzelnen Dimensionen des Fitness & Health Check Up aus. Die Interventionsgruppe verbessert sich nicht mehr.

**H1<sub>2</sub>:** Das Bewegungsprogramm wirkt sich statistisch bedeutsam auf die einzelnen Dimensionen des Fitness & Health Check Up aus. Die Interventionsgruppe verbessert sich mehr.

### Methodik

Diese Arbeit hat das Ziel, eine diagnostische Grundlage für personalisierte Bewegungsprogramme auf Basis des EFB zu erarbeiten. Zusätzlich zum EFB werden weitere Testungen, u.a. diagnostische Methoden der Osteopathie, durchgeführt, um ein ganzheitliches Bild des Gesundheitszustands abzubilden. Die Überprüfung der Wirksamkeit des personalisierten Programms findet als randomisierte experimentelle Studie statt. Die Einschlusskriterien der Studie wurden folgendermaßen definiert: männliche sowie weibliche Personen jeglichen Alters, ohne schwerwiegenden Bewegungsbeeinträchtigungen. Des Weiteren wurden nur Patienten des Osteopathiezentrums in die Studie eingebunden.

**Tab. 1** Überblick über die eingesetzten Testaufgaben des EFB (European Fitness Badge, Testprofil 2)

Ausdauer	Kraft	Koordination	Beweglichkeit	Zusätzlich
Dänischer Step-Test	Unterarmstütz	Flamingo Balance	Sit & Reach	Körperkonstitution
	Jump & Reach	Rückwärtsgehen		Körperhaltung
	Liegestütze			Aktivitätsfragebogen

## Studiendesign und Studienablauf

In einem Prä-Post-Studiendesign wurden eine Interventionsgruppe und eine Kontrollgruppe mit einer Gruppenstärke von jeweils 10 Probanden über den Zeitraum von 3 Monaten untersucht. Die Interventionsgruppe führte zwischen Prä- und Posttest angeleitete personalisierte Sporttherapie- und Trainingseinheiten durch. Die Kontrollgruppe wurde zwischen beiden Messzeitpunkten nach individuellem Bedarf von einem Osteopathen behandelt. Die Durchführung der Diagnostik (Fitness & Health Check Up) übernahm ein EFB-Testleiter. Ein lizenzierter Personal Trainer erstellte die personalisierten Trainingspläne und leitete die Trainings des Bewegungsprogramms an. Den Sporttherapieanteil verantwortete ein Osteopath.

## Diagnostik – Fitness & Health Check Up

Um den Fitness- und Gesundheitszustand der Probanden ganzheitlich zu untersuchen, fand eine Diagnostik statt, die den Namen „Fitness & Health Check Up“ trägt und als Gesundheitsscreening zu den beiden Testzeitpunkten in den Untersuchungen eingesetzt wurde. Der Fitnesszustand wird mit dem EFB und den ergänzenden Testungen erhoben und die weiteren Erhebungsmethoden dienen zur umfassenden Feststellung des Gesundheitszustands.

## Anamnesebogen

Der Anamnesebogen dient zur Abfrage der individuellen Ziele, Beschwerden und eventueller Medikamenteneinnahme. Zur Bestimmung der individuellen Ziele stehen den Testpersonen sieben Auswahlmöglichkeiten (Gesundheitsverbesserung, Vitalitätsverbesserung, Gewichtsabnahme, Muskelaufbau, Be-

weglichkeit, Körperliche Stabilität, Ausdauer, Problemreduktion) zur Verfügung, welche bei der späteren Erstellung des Bewegungsprogramms berücksichtigt werden.

## Messung mit einer Körperanalysewaage

Messungen des Körpergewichts, BMI, Körperfettanteils, Feuchtigkeitsanteils, Muskelmasse, Knochenmasse und Grundumsatzes wurden mittels einer „TANITA BC-545N“-Körperanalysewaage durchgeführt. Die Parameter Feuchtigkeitsanteil, Muskelmasse, Knochenmasse und Grundumsatz werden in der weiteren Analyse nicht verwertet und dienen lediglich als Zusatzinformation für die Testperson.

## Bildaufnahmen mit Laserbestrahlung

Mithilfe des Kreuzlinienlasers „Bosch Quigo“ wurden Bildaufnahmen von drei unterschiedlichen Körperseiten (vorne, hinten, seitlich) aufgenommen und die Körperhaltung dokumentiert. Dabei wird der Kreuzlinienlaser mittels einer Wasserwaage im Stativ ausgerichtet. Die horizontale Laserlinie wird auf Höhe des Beckenkamms eingestellt, die vertikale Linie wird auf die Körpermitte justiert. Die Aufnahmen wurden durch den Osteopathen und den Personal Trainer ausgewertet, um körperliche Haltungssymmetrien zu dokumentieren.

## Messung des EFB

Mit der Durchführung des EFB wird die physische Leistungsfähigkeit der Testpersonen ermittelt. Zuerst schätzen die Probanden ihr wöchentliches Aktivitätsverhalten in einem Fragebogen mit fünf Auswahlmöglichkeiten (PAR\_Q; [3]). Anschließend absolvieren die Pro-

banden die physischen Testaufgaben. Der Dänische Step-Test untersucht die *Ausdauer* und errechnet das maximale Sauerstoffvolumen. Die Komponente *Kraft* wird mit drei Übungen getestet. Die erste Übung misst die maximale Haltezeit beim Unterarmstütz. Bei der zweiten wird die maximale Sprunghöhe in Relation zur Reichhöhe im aufrechten Stand ermittelt (Jump & Reach). Bei der letzten führt die Testperson innerhalb von 40s möglichst viele Liegestütze aus. *Koordination* wird über das Halten des Gleichgewichts auf einem Balancesteg getestet (Flamingo-Balance-Test). Als Fehler gilt ein Ausgleichen des Gleichgewichts durch das Absetzen des freien Fußes. Das EFB erfasst die Anzahl der Fehler in 1 min. Als weiterer Test wird die Zeit beim Rückwärtsgehen von 6 m gestoppt. Der Sit & Reach-Test gibt Auskunft über die *Beweglichkeit* in Form einer Hüftflexion nach vorne. Das EFB dokumentiert Größe, Gewicht und Taillenumfang des Probanden. Die allgemeine Körperhaltung, v. a. in Bezug auf die Wirbelsäule, wird durch Zuweisung einer von fünf Möglichkeiten (A-E) durch den Testleiter beobachtet. Die Daten werden via Online-Zugang in die EFB-Datenbank eingegeben und automatisch ausgewertet. Die Auswertung beinhaltet ein Feedback zu den erzielten Ergebnissen. Die genauen Durchführungen der jeweiligen Tests sind dem EFB-Handbuch für Trainer zu entnehmen [3, 4, 11]; ■ **Tab. 1**.

## Ergänzende Tests

Das *Journal of Health Monitoring* von 2017 zeigt, dass Gelenkschmerzen bei Frauen und Männern überwiegenden in den Schulter- und Kniegelenken bestehen [8]. Um die notwendige Informationstiefe über die Körperbereiche Schultern, Hüft-, Knie- und Sprunggelenke sowie Rückenkraft zu erhalten, wurden für die Erstellung der personalisierten Bewegungsprogramme, die die Testaufgaben des EFB um die drei Tests „Tiefe Kniebeuge Überkopf“, „Reichweite im Schultergürtel“ und den „Biering-Sørensen-Test“ ergänzt. Die ergänzten Tests sind Zusatzinformationen zur physischen Leistungsfähigkeit und

T. Weber · M. Fleps · K. Keller · K. Bös

## Personalisiertes Training. Trainingsgestaltung auf Grundlage des Fitness & Health Check Up – eine randomisierte Studie

### Zusammenfassung

**Hintergrund.** Ziel der vorliegenden Untersuchung ist es, mithilfe eines ganzheitlichen Screeningverfahrens auf Basis des Europäischen Fitness Abzeichens (EFB) personalisierte Bewegungsprogramme zu entwickeln und deren Wirksamkeit nachzuweisen. Das EFB ist ein von sieben europäischen Organisationen entwickelter Test, der die körperliche Leistungsfähigkeit bewertet [3].

**Methodik.** Die Studienteilnehmer ( $N=20$ ) wurden randomisiert einer von zwei Gruppen zugeteilt und absolvierten über einen Zeitraum von 12 Wochen entweder ein personalisiertes und angeleitetes Sporttherapie- und Trainingsprogramm (Interventionsgruppe;  $N=10$ ) oder erhielten lediglich Behandlungen durch einen Osteopathen (Kontrollgruppe;  $N=10$ ). Die physische

Leistungsfähigkeit wird anhand des EFB in den Dimensionen Ausdauer, Kraft, Schnelligkeit, Beweglichkeit und Koordination gemessen. Die osteopathische Anamnese wird von einem Osteopathen durchgeführt. Die Auswirkungen des personalisierten Ganzkörpertrainings auf die körperliche Leistungsfähigkeit wurden in einer Längsschnittstudie statistisch überprüft.

**Ergebnisse und Schlussfolgerung.** Die Forschungsergebnisse machen deutlich, dass sich personalisierte Bewegungsprogramme über einen Zeitraum von 3 Monaten positiv auf das allgemeine Gesundheitsniveau auswirken. Der Gesundheitszustand aller Studienteilnehmer hat sich zwischen dem Prä- und Posttest signifikant verbessert ( $\alpha < 0,001$ ;  $\eta^2 = 0,724$ ). Des Weiteren zeigt der Interaktionseffekt zwischen den Faktoren Zeit und Gruppe, dass

die Mittelwertvergleiche der Interventionsgruppe im Untersuchungszeitraum größer ausfallen als die der Kontrollgruppe ( $\alpha = 0,001$ ;  $\eta^2 = 0,456$ ). Die eingesetzten Trainer und Osteopathen bestätigen die Anwendbarkeit, sowohl des EFB als auch des Fitness & Health Check Up in einem Gesundheitszentrum. Testungen mit einer größeren Stichprobe können in künftigen Studien die verifizierten Hypothesen durch eine breitere Datenbasis untermauern.

### Schlüsselwörter

European Fitness Badge · Personalisiertes Training · Sporttherapie- und Trainingspläne · Gesundheitszentrum · Physische Leistungsfähigkeit

## Personalised training. Training design based on the Fitness & Health Check up—a randomized trial

### Abstract

**Background.** The aim of this study is to develop personalised training plans using a screening procedure based on the European Fitness Badge (EFB). The EFB is a test developed by seven European associations to assess physical performance [3].

**Methods.** The trainee should be guided individually, based on training methods and performance data. The self-developed screening method Fitness & Health Check Up aims to determine the current physical condition of a person and to serve as a basis for personalised training guidance. Physical performance is measured according to the sports science criteria of endurance, strength, speed, mobility, and coordination.

An osteopath takes the patient's osteopathic history. The effects of the personalised whole-body training on physical performance are statistically proven in a longitudinal study. After a 12-weeks training period, measurable changes are observed.

**Results and conclusion.** The research results clearly show that personalised sports therapy/training plans have a positive effect on the general health level over a period of 3 months. The Fitness & Health Check Up provides information which is not available in any other screening procedure, such as body composition. Using the Check Up, the osteopath is supported in the realisation of the physical exercise and the personal trainer can

create a personalised training plan according to the developed instructions. After a 12-week training period, measurable changes are observed. The experts involved confirm the applicability of both the EFB and the Fitness & Health Check Up in a health centre. In future studies, tests with a larger cohort can support the verified hypotheses with a broader data base.

### Keywords

European Fitness Badge · Personalised training · Sports therapy and training plans · Health centre · Physical performance

werden zur Erstellung eines effizienten personalisierten Bewegungsprogramms benötigt. Als erster ausgewählter Test wird die „Reichweite im Schultergürtel“ geprüft, wie sie im „Functional Movement Screen“ [6] und in „Programmdesign im Functional Training“ [15] beschrieben wird. Eine weitere Testung „Tiefe Kniebeuge Überkopf“ aus dem „Functional Movement Screen“ [6] wird eingesetzt, um mehr Informationen über Mobilität und Stabilität der Hüfte, den Knien, den Sprunggelenken,

der Brustwirbelsäule und der Schulter herauszufinden. Der „Biering-Sørensen-Test“ [1] misst die Kraft der Körperrückseite, hauptsächlich des Rückens, Gesäß und der Beinrückseite.

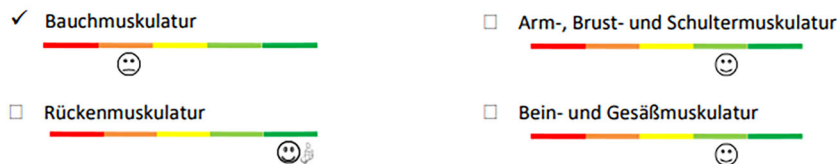
### Osteopathische Palpation

Der Osteopath führt fünf Palpationen in verschiedenen Körperregionen durch. Der „Écoute-Test“ analysiert drei myofasziale Züge des Rumpfes. Der „fasziale Beinzugtest“ palpiert den myofaszia-

len Zug auf die hintere Faszienkette. Die myofaszialen Züge auf Leber, Blase, Magen und Darm werden vom Osteopathen über den „Test Diaphragma Abdominale“ erfühlt. Der „Test Diaphragma thoracocervicale“ palpiert den myofaszialen Zug auf den Brustbereich und gibt Auskunft über Lungenflügel, Schilddrüse und Herz. Der letzte „Test Diaphragma craniocervicale“ erspürt den myofaszialen Zug in den Schädel, der beispielsweise ein Indikator für Kopfschmerzen ist [12].

**Kraft**

Verbesserungsbedarf:

**Abb. 1** ▲ Beispiel Bewertung der Kraftkomponente**Auswertungsdokument**

Die erhobenen Daten des Fitness & Health Check Up werden in einem Auswertungsdokument dokumentiert. Es dient einerseits der Patienteninformation über den aktuellen Fitness- und Gesundheitszustand, andererseits stellt die Auswertung die Grundlage für die personalisierten Bewegungsprogramme dar. Die Merkmale werden gemeinsam durch Osteopathen und Personal Trainer in den folgenden sechs Dimensionen auf einer 5-stufigen Farbskala (rot-orange-gelb-hellgrün-dunkelgrün) bewertet. Diese Skala wurde gewählt, da sie in gleicher Weise im EFB verwendet wird und es somit eine einheitliche Bewertungsmethode gibt. „Rot“ stellt dabei die schlechteste und „dunkelgrün“ die beste Bewertung dar. Ergibt die Testauswertung die Merkmalsbewertung „gelb“, „orange“ oder „rot“, erhält das Merkmal eine Markierung (Haken), die Verbesserungsbedarf indiziert.

Beispielhaft wird eine Bewertung der Dimension *Kraft* in **Abb. 1** dargestellt.

**Statistische Datenverarbeitung**

Für die Analyse der Messwerte wurde eine zweifaktorielle Varianzanalyse (ANOVA) mit Messwiederholung durchgeführt. Es wurden die Haupteffekte Messzeitpunkt (Zeit) und Gruppenzugehörigkeit (Gruppe) und der Interaktionseffekt (Zeit  $\times$  Gruppe) untersucht. Das Signifikanzniveau für alle Analysen wurde auf  $\alpha = 0,05$  festgelegt. Das partielle Eta-Quadrat ( $\eta^2$ ) wurde nach Cohen (Cohen, 1992) in niedrig ( $\eta^2 = 0,01$ ), mittel ( $\eta^2 = 0,06$ ) oder hoch ( $\eta^2 = 0,14$ ) eingeteilt. Die statistische Analyse wurde mit IBM SPSS Version 24 durchgeführt.

**Bewegungsprogramm**

Als geeignete Trainingsform für das individuelle Bewegungsprogramm wurde das funktionelle Training festgelegt. Es verfolgt mit dem Ansatz der mehrgelenkigen Bewegungsschulung dieselbe ganzheitliche Betrachtungsweise, die Grundlage der Osteopathie ist. Die Kombination des Gesundheitskurses „Ausgezeichnete Fitness“ [9] mit dem „Programmdesign im Funktionellen Training“ [15] ermöglichte die Konzeption einer strukturierten Vorgehensweise zur Erstellung personalisierter Bewegungsprogramme. Als Resultat entstand eine Bewegungsprogrammschablone (unterer Teil in **Abb. 2**) und ein Übungskatalog. Für die Festlegung des individuellen Belastungsgefüges (Dauer der Trainingssequenzen, Anzahl der Übungen, Auswahl der Übungen) wurden Regeln entwickelt, um einer (teil)standardisierten Erstellung gerecht zu werden. Aufgrund der Komplexität der Regeln wird in diesem Rahmen auf eine Erläuterung verzichtet. Für die Erstellung der personalisierten Trainingspläne wurde ein Baukasten aus verschiedenen Werkzeugen sowie eine Vorgehensweise für die Anwendung der Werkzeuge entwickelt (**Abb. 2**).

Die Trainingssteuerung findet in Abhängigkeit der festgestellten Verbesserungspotentiale durch die verschiedenen Testungen statt. Der Trainierende wird so individuell, trainingsmethodisch fundiert und auf Basis seiner Leistungsdaten gesteuert.

**Personenstichprobe**

Die Akquise der Stichprobenteilnehmer wurde mittels Informationsflyer innerhalb des Kundenstamms des Gesundheitszentrums betrieben. Die akquirier-

te Stichprobe ( $N = 20$ ) wurde randomisiert in zwei Gruppen aufgeteilt. Dabei erhielt jeder Proband eine Zuordnungsnummer. Die Generierung der Zufallszuteilung wurde von der Rezeptionistin des Gesundheitszentrums durchgeführt. Im direkten Anschluss erhielten die Probanden eine E-Mail mit der Zuteilungsverkündung. Es gab keine Studienausschieder („drop-out“) während der gesamten Studienlaufzeit. Die Stichprobe wird anhand der EFB-Daten (Geschlecht, Alter, Größe und Aktivitätsverhalten) sowie der Messdaten der Körperanalysewaage (Gewicht, BMI und Körperfettanteil) beschrieben. In **Tab. 2** sind die Daten zur Stichprobe dargestellt.

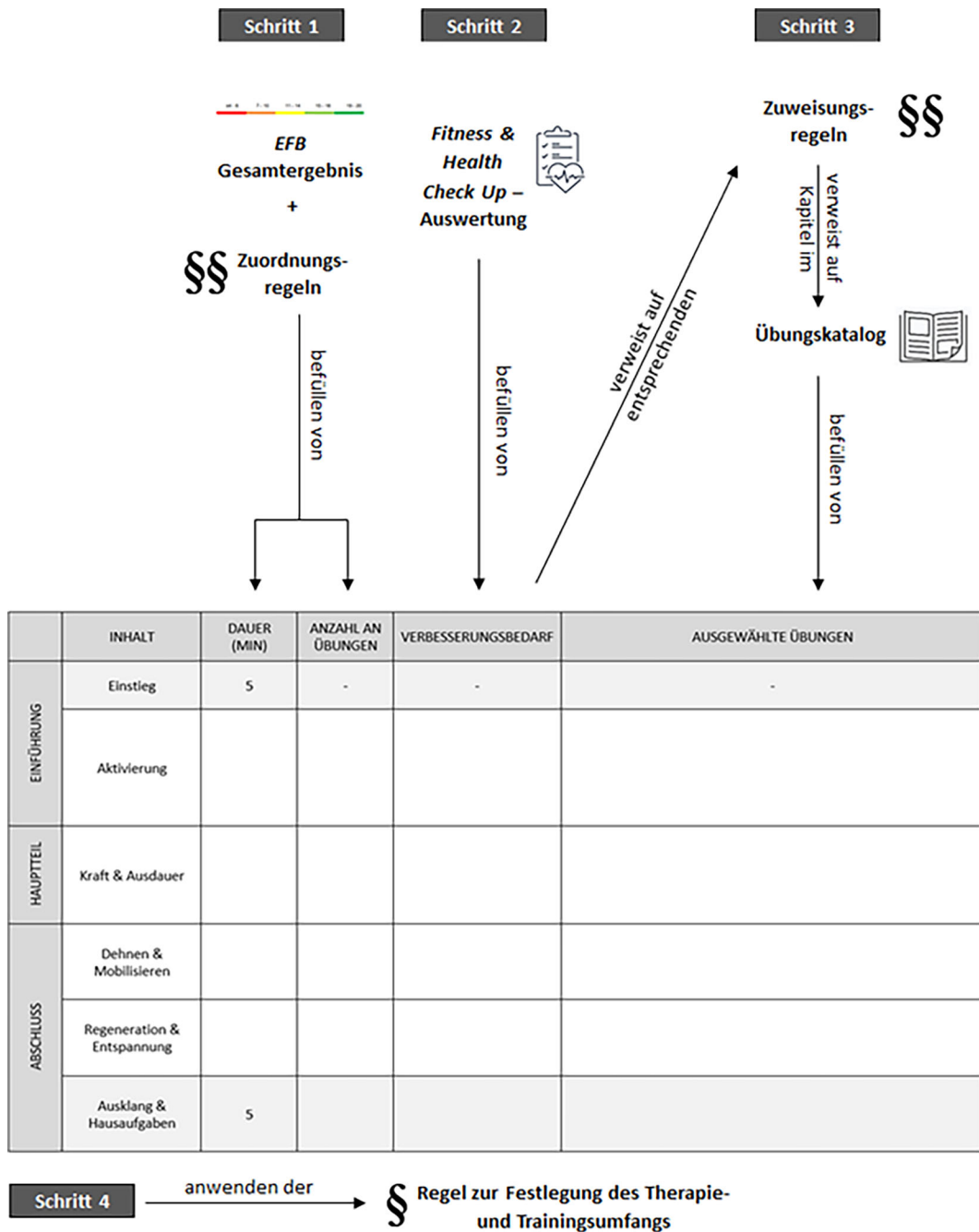
**Ergebnisse zur Wirksamkeit des Bewegungsprogramms****Wirkung auf den Gesamtwert des Fitness und Health Check Up**

Werden alle erreichten Punkte addiert und durch die Anzahl aller Merkmale dividiert, ergibt sich eine Gesamtbewertung der Gruppe für T1 und T2 (vgl. **Abb. 3**; **Tab. 3**).

Um die Frage zu beantworten, ob es nach Durchführung der Studie einen signifikanten Unterschied des Gesundheitszustands der Interventionsgruppe im Vergleich zur Kontrollgruppe gibt, werden die Ergebnisse der zweifaktoriellen Varianzanalyse mit Messwiederholung herangezogen. Es gibt keinen signifikanten Haupteffekt für den Faktor Gruppe ( $\alpha = 0,3$ ). Der Haupteffekt für den Faktor Zeit ist signifikant ( $\alpha < 0,001$ ) und stellt einen großen Effekt dar ( $\eta^2 = 0,724$ ; **Tab. 4**). Der Interaktionseffekt zwischen Zeit und Gruppe ist signifikant ( $\alpha = 0,001$ ) und zeigt einen großen Effekt ( $\eta^2 = 0,456$ ; **Tab. 4**).

**Wirkung auf die Dimensionen des Fitness und Health Check up**

Zu T1 erreicht die Kontrollgruppe höhere Werte in den Dimensionen *Kraft*, *Ausdauer* und *Körperkonstitution*. Zu T2 hat die Interventionsgruppe in allen Dimensionen ihren Gesundheitszustand verbessert, sodass alle Messwerte,



**Abb. 2** ◀ Baukasten zur Erstellung personalisierter Sporttherapie- und Trainingspläne

über denen der Kontrollgruppe liegen (■ Tab. 5).

Für die Dimensionen Mobilität und Kraft wurden die größten Interaktionseffekte bei der Interventionsgruppe nachgewiesen (■ Tab. 4 und 6).

**Diskussion**

Ziel der Studie war es, personalisierte Bewegungsprogramme auf Grundlage des EFB und der osteopathischen Palpation zu entwickeln sowie deren Wirk-

samkeit nachzuweisen. Die Ergebnisse haben gezeigt, dass sich der Gesamtzustand aller Studienteilnehmer zwischen den beiden Messzeitpunkten signifikant verbessert hat. Demnach kann die Alternativhypothese H1<sub>1</sub> angenommen und die Nullhypothese H0<sub>1</sub> abgelehnt werden. Ebenfalls hat sich herausgestellt, dass die Probanden der Interventionsgruppe, welche ein personalisiertes Bewegungsprogramm erhielten, ihren Gesundheitszustand deutlicher verbesserten. Die Studienteilnehmenden der

Kontrollgruppe, die nach ihrem individuellen Bedarf von einem Osteopathen behandelt wurden, konnten ebenfalls eine Steigerung ihres Gesundheitszustands erreichen. Diese Verbesserung verläuft jedoch schwächer als in der Interventionsgruppe und bestätigt damit die aufgestellte Alternativhypothese H1<sub>2</sub> womit die Nullhypothese H0<sub>2</sub> auch in diesem Fall abgelehnt werden kann (■ Tab. 3).

Der Gesundheitszustand der Teilnehmer hat sich v.a. in der Interventions-



**Tab. 2** Deskriptive Statistik der Stichprobe

	n	Geschlecht		Alter (Jahre)	Größe (cm [SD])	Gewicht (kg [SD])		BMI (SD)		Körperfettanteil (% [SD])		Aktivitätsverhalten (SD)	
		m	w			T1	T2	T1	T2	T1	T2	T1	T2
IG	10	4	6	38,3 (12,1)	172,5 (8,9)	75,7 (13,2)	74,9 (12,6)	25,2 (3,3)	25,1 (3,4)	26,4 (11,2)	25,6 (11,2)	3,6 (1,5)	3,7 (1,5)
KG	10	5	5	39,3 (10,5)	172,5 (10,6)	76,9 (11,7)	76,8 (11,1)	25,7 (2,5)	25,8 (2,2)	27,9 (10,1)	27,8 (10,1)	3,1 (1,2)	3,2 (1,3)

SD Standardabweichung, MW Mittelwert, IG Interventionsgruppe, KG Kontrollgruppe

**Tab. 3** Deskriptive Statistik zu Fitness & Health Check Up

Parameter	IG_T1	IG_T2	IG Veränderung	KG_T1	KG_T2	KG Veränderung
	MW (SD)					
Fitness & Health Check Up	3,78 (0,58)	4,14 (0,54)	0,36 (0,05)	3,64 (0,62)	3,74 (0,54)	0,10 (0,05)

SD Standardabweichung, MW Mittelwert, IG Interventionsgruppe, KG Kontrollgruppe

**Tab. 4** Inferenzstatistik des Fitness & Health Check Up

Parameter	Zeit			Gruppe			Zeit × Gruppe		
	F	α	η <sup>2</sup>	F	p	η <sup>2</sup>	F	α	η <sup>2</sup>
Fitness & Health Check Up	47,139	< 0,001	0,724	1,136	0,300	0,059	15,059	0,001	0,456

**Tab. 5** Deskriptive Ergebnisse der einzelnen Dimensionen

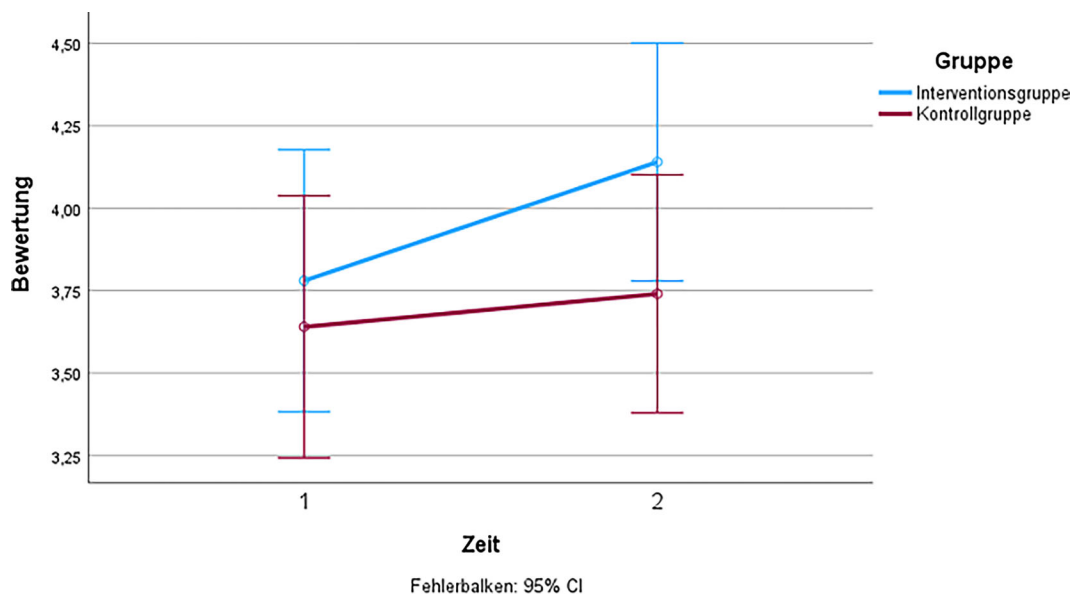
Parameter	IG_T1	IG_T2	IG Veränderung	KG_T1	KG_T2	KG Veränderung
	MW (SD)					
Körperhaltung & Stabilität	4,25 (0,61)	4,32 (0,61)	0,07 (0,02)	4,03 (0,54)	4,05 (0,54)	0,02 (0,02)
Mobilität	3,86 (0,90)	4,14 (0,73)	0,28 (0,07)	3,42 (0,73)	3,49 (0,64)	0,07 (0,07)
Kraft	3,33 (0,84)	4,08 (0,80)	0,75 (0,15)	3,42 (0,99)	3,58 (0,94)	0,16 (0,15)
Koordination	3,78 (0,75)	4,27 (0,63)	0,49 (0,14)	3,51 (0,69)	3,71 (0,65)	0,20 (0,14)
Ausdauer	3,10 (1,20)	3,80 (1,03)	0,70 (0,19)	3,30 (0,95)	3,60 (0,70)	0,30 (0,19)
Körperkonstitution	1,60 (0,84)	2,90 (0,99)	1,30 (0,21)	2,30 (0,95)	2,50 (0,97)	0,20 (0,21)

SD Standardabweichung, MW Mittelwert, IG Interventionsgruppe, KG Kontrollgruppe

**Tab. 6** Ergebnisse der Inferenzstatistik der einzelnen Dimensionen

Parameter	Zeit			Gruppe			Zeit × Gruppe		
	F	α	η <sup>2</sup>	F	α	η <sup>2</sup>	F	α	η <sup>2</sup>
Körperhaltung & Stabilität	12,789	<b>0,002</b>	0,415	0,907	0,354	0,048	3,947	0,062	0,180
Mobilität	12,865	<b>0,002</b>	0,417	2,657	0,120	0,129	4,631	<b>0,045</b>	0,205
Kraft	18,050	< 0,001	0,501	0,281	0,602	0,015	7,588	<b>0,013</b>	0,297
Koordination	12,281	<b>0,003</b>	0,406	2,088	0,166	0,104	2,169	0,158	0,108
Ausdauer	14,516	<b>0,001</b>	0,446	0,000	1,000	0,000	2,323	0,145	0,114
Körperkonstitution	26,299	< 0,001	0,594	0,144	0,708	0,008	14,143	<b>0,001</b>	0,440

Die in **fett** hervorgehobenen Werte spiegeln signifikante Ergebnisse wider (p<0,05).



**Abb. 3** ◀ Gegenüberstellung der Veränderung von T1 (erster Messzeitpunkt) zu T2 (zweiter Messzeitpunkt) der Fitness & Health Check Up-Gesamtbewertung

gruppe nach der 3-monatigen Studienteilnahme deutlich verbessert (Tab. 3 und 4). In den Dimensionen Mobilität, Kraft sowie die Körperkonstitution verbesserten sich die Probanden mit personalisierten Bewegungsprogrammen deutlich stärker als die der Kontrollgruppe. Zur Dimension Körperkonstitution muss angemerkt werden, dass sie auf der Grundlage der osteopathischen Palpation bewertet wird und somit subjektiver als die anderen quantitativen Messungen ist. Die Verbesserungen in den einzelnen Dimensionen deuten auf die Wirksamkeit der personalisierten Bewegungsprogramme hin. Trotz dieser vielversprechenden Ergebnisse müssen ebenfalls einige Limitationen bei der Interpretation berücksichtigt werden. So war u. a. die Stichprobengröße von  $N=20$  relativ klein, was die statistische Power der Studie einschränken könnte. Des Weiteren wurden alle Probanden aus dem Zentrum für Osteopathie und Gesundheit rekrutiert, was die Generalisierbarkeit auf die restliche Bevölkerung beeinträchtigt. Darüber hinaus können anhand der 3-monatigen Interventionsdauer keine Rückschlüsse auf mögliche Langzeiteffekte gezogen werden.

Bei der Erstellung des Baukastens für die Trainingspläne wurden viele Inhalte aus dem Gesundheitsprogramm „Ausgezeichnete Fitness“ mit Zertifizierung nach § 20 SGB V übernommen. Ein Gesundheitszentrum hätte mit einer Zerti-

fizierung der angeleiteten personalisierten Trainingspläne die Möglichkeit, seine Kunden bei der Refinanzierung durch die Krankenkassen zu unterstützen. Viele Kunden sind möglicherweise bereit, ein solches Trainingsprogramm in Anspruch zu nehmen, wenn sie wissen, dass die Kosten teilweise oder vollständig von ihrer Krankenkasse übernommen werden können. Zusätzlich signalisiert ein zertifiziertes Programm Qualität und Vertrauen, was potenzielle Neukunden anziehen und die Kundenbindung stärken kann. Gesundheitszentren könnten sich durch ein solches Angebot von anderen Anbietern abheben und ihre Marktposition verbessern.

### Fazit für die Praxis

- Der Fitness & Health Check Up liefert weitreichende Informationen und ermöglicht eine ganzheitliche Betrachtung des Gesundheitszustands.
- Anhand der Ergebnisse können personalisierte Bewegungsprogramme konzipiert und angewendet werden, welche bedeutsame Unterschiede im Gesamtzustand der Personen aufweisen.
- Die Ergebnisse tragen zu einer Stärkung der Validität der Datenbasis bei und der Einsatz des Europäischen Fitness Abzeichens (EFB) in Gesundheitszentren erschließt somit einen weiteren Anwendungsbereich.

### Korrespondenzadresse

#### Manuel Fleps, MSc.

Institut für Sport und Sportwissenschaft,  
Karlsruher Institut für Technologie  
Kaiserstraße 12, 76131 Karlsruhe, Deutschland  
manuel.fleps@kit.edu

**Danksagung.** Wir danken dem Zentrum für Osteopathie und Gesundheit in Baden-Baden, das uns diese Studie ermöglicht hat.

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

### Einhaltung ethischer Richtlinien

**Interessenkonflikt.** T. Weber, M. Fleps, K. Keller und K. Bös geben an, dass kein Interessenkonflikt besteht. Das Zentrum für Osteopathie und Gesundheit (Inhaber: R. Vilkin van Almsick) behandelte die Thematik auf Initiative des Masterstudenten T. Weber und erhielt keine finanzielle Mittel dafür. Auch hierbei besteht kein Interessenskonflikt.

Für diesen Beitrag wurden von den Autor/-innen keine Studien an Menschen oder Tieren durchgeführt. Für die aufgeführten Studien gelten die jeweils dort angegebenen ethischen Richtlinien.

**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. Biering-Sørensen F (1984) Physical measurements as risk indicators for low-back trouble over a one-year period. *Spine* 9(2):106–119. <https://doi.org/10.1097/00007632-198403000-00002>
2. Borysiuk Z, Konieczny M, Kręcisiz K, Pakosz P, Królikowska B (2018) Effect of six-week intervention program on postural stability measures and muscle coactivation in senior-aged women. *J Phys Ther Sci* 13:1701–1708. <https://doi.org/10.2147/CIA.S167782>
3. Bös K, Brehm W, Klemm K, Schreck M, Pauly P (2017) European Fitness Badge. Handbuch für Übungsleiter. Deutscher Turner-Bund, Frankfurt a. M.
4. Bös K, Tittlbach S, Schlenker L, Reichenbach C (2017) Testbatterien und Testprofile zur Erfassung von Komponenten der motorischen Leistungsfähigkeit. In: Bös K (Hrsg) Handbuch Motorische Tests. Hogrefe, Göttingen, S 114–327
5. Cicone J, Cruz-Montecinos C, Romero-Arenas S, Vera-Ibáñez R, Martínez-Amat A (2020) Effects of a personalized and assisted exercise program in improving physical function and reducing falls and frailty in older adults: A randomized controlled trial. *JCM* 9(9):2788. <https://doi.org/10.3390/jcm9092788>
6. Cook G, Burton L, Kiesel K, Rose G, Bryant MF (2010) Movement: Functional Movement Systems—Screening, Assessing, Corrective Strategies On Target Publications. *J Can Chiropr Assoc* 56(4):316
7. Finger JD, Mensink GBM, Lange C, Manz K (2017) Gesundheitsfördernde körperliche Aktivität in der Freizeit bei Erwachsenen in Deutschland. *J Health Monit* 2(2):37–44
8. Fuchs J, Prütz F (2017) Prävalenz von Gelenkschmerzen in Deutschland. *J Health Monit*. <https://doi.org/10.17886/RKI-GBE-2017-056>
9. Jeuter C, Klemm K, Bös K (2022) Ausgezeichnete Fitness – Ein kraft- und ausdauerorientiertes Gesundheitssportprogramm. Meyer & Meyer, Aachen
10. Klemm K, Brehm W, Schmidt S, De Clerck IL, Kled K (2020) Fit and Healthy in Middle Adulthood—Do Fitness Levels Make a Difference. *Cent Eur J Sport Sci Med* 30:33–46. <https://doi.org/10.18276/cej.2020.2-04>
11. Klemm K, Butzke M, De Clerck I, Hoffmann A, Van Houtte B, Marschall M, Reichenbach C, Trentel Busch L, Bös K (2017) Development and Evaluation of the European Fitness Badge (Institute of sport science)
12. Liem T, Dobler T (2017) Leitfaden Osteopathie. München. Elsevier, Urban & Fischer
13. Oja P, Kelly P, Titze S (2011) Methoden und Beispiele der Förderung körperlicher Aktivität in Europa – politische Strategien, Programme und Interventionen. In: Landesinstitut für Gesundheit, des Landes Nordrhein-Westfalen A (Hrsg) Gesundheit durch Bewegung fördern. Empfehlungen für Wissenschaft und Praxis, Bd. 12. Fokus, Düsseldorf: LIGA, S 99–102
14. Pahmeier I, Tiemann M, Maatmann H (2012) Nutzung, Bewertung und Qualitätssicherung primärpräventiver Gesundheitssportprogramme. *Bewegungsther Gesundheitssport* 28:22–29
15. Schlömmel E, Sandig D (2021) Programmdesign im Funktionelles Training. *Erkenne deine Stärken und Schwächen, erstelle deinen individuellen Trainingsplan und steigere deine sportliche Leistung*, 1. Aufl. riva, München
16. Wayment H, McDonald R (2017) Sharing a personal trainer: Personal and social benefits of individualized, small-group training. *National Strength and Conditioning Association*, Flagstaff

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