

1 **Der Wirbelsäulen-Fitness-Check**

2 **Seine Effektivität als Diagnose- und Therapieinstrument, altersabhängige**

3 **Entwicklung von Wirbelsäulenfitness und geschlechtsabhängige**

4 **Unterschiede**

5

6

7 **Autorin**

8

9 Heidi Walz

10 Physiotherapeutin

11 Bachelor of Arts Sportwissenschaft

12 Burgholzweg 130

13 72070 Tübingen

14 heidi.walz@gmx.de

15

16 Der folgende Beitrag ist eine Zusammenfassung der Abschlussarbeit der
17 alleinigen Autorin Heidi Walz im Bachelor-Studiengang Sportwissenschaft mit
18 dem Schwerpunkt „Gesundheitsförderung“ an der Universität Tübingen.

19

20

1 **Zusammenfassung**

2 **Hintergrund:** Um Physiotherapeuten ein Instrument zu geben, mit dem sie ihre
3 Wirbelsäulen-Patienten zeitsparend und effektiv in einem Schritt
4 diagnostizieren, therapieren und in Übungen für Zuhause instruieren können,
5 wurde der Wirbelsäulen-Fitness-Check (WFC) entwickelt und als Buch mit dem
6 Titel "Wirbelsäulen-Fitness" veröffentlicht. Er besteht aus insgesamt 45 Tests
7 und Übungen zu den Fitnesskategorien Haltung, Entspannung, Bewegung,
8 Koordination, Beweglichkeit, Kraft und Ausdauer.

9 **Ziel:** Ein Ziel der vorliegenden Arbeit war zu überprüfen, ob der WFC ein
10 effektives Diagnose- und Therapiemittel ist. Ein weiteres Ziel war die
11 altersabhängige Entwicklung von Wirbelsäulenfitness und
12 geschlechtsabhängige Unterschiede sichtbar zu machen.

13 **Methode:** Die WFC-Ergebnisse von 199 Personen und ihre Angaben zu
14 Schmerzen und Funktionseinschränkung wurden ausgewertet.

15 **Ergebnisse:** Personen mit besseren WFC-Testergebnissen hatten signifikant
16 weniger Schmerzen und Funktionseinschränkungen. Die einmalige Anwendung
17 des WFC reduzierte die Schmerzen signifikant.

18 **Schlussfolgerung:** Der WFC ist ein effektives Diagnose- und
19 Therapieinstrument. Die alters- und geschlechtsspezifische Darstellung macht
20 sichtbar in welchem Alter die gezielte präventive Intervention in jeder
21 Fitnesskategorie bei Frauen und Männern sinnvoll ist.

22

23

24 **Schlüsselwörter**

25 Wirbelsäule, Fitness, Trainingsprogramm, Effektivität, Prävention

26

1 The Spinal-Fitness-Check

2 It's effectiveness as diagnosis- und treatment-tool, age-dependend
3 development of spinal fitness and gender-specific differences

4 5 **Abstract**

6 **Background:** In order to allow for a time efficient spinal evaluation and
7 treatment tool, the Spinal-Fitness-Check (SPC) was developed. It allows
8 Physical Therapists to diagnose, treat and instruct their clients all in one step.
9 The SPC was published as a book with the title "Wirbelsäulen-Fitness" and
10 consists of 45 tests and exercises in the categories: posture, relaxation,
11 movement, coordination, flexibility, strength und endurance.

12 **Objective:** One objective of this study was to determine whether the SPC is an
13 effective diagnosis und treatment tool. Another objective was to illustrate the
14 age-dependent development of spinal fitness and gender-specific differences.

15 **Method:** The SPC-test-results of 199 subjects and their subjective assessment
16 of pain and dysfunction were evaluated.

17 **Results:** Subjects with higher SPC-fitness-scores had reported significantly
18 less pain- and dysfunction. A one time application of the SPC resulted in a
19 significant pain reduction.

20 **Summary:** The SPC is an effective evaluation and treatment tool. The
21 illustration of age-dependent development and gender-specific differences
22 shows at what age preventative measures make sense for women and men.

23 24 **Keywords**

25 spine, fitness, training, effectiveness, prevention

Hintergrund

1 Neben anderen Risikofaktoren wie genetischen, psychischen und mechanischen
2 Belastungen, trägt auch eine unzureichende körperliche Fitness zu der Entstehung von
3 Rückenschmerzen bei (vgl. Köstermeyer, Abu-Omar & Rütten, 2005).
4 Um die körperliche Rückenfitness ihrer Kunden auch bei rückgängigen Physiotherapie-
5 Verordnungen und eingeschränkter Kaufkraft erhalten und wiederherstellen zu können,
6 brauchen Physiotherapeuten besonders effektive Instrumente. Eine erfolgreiche
7 physiotherapeutische Behandlung auf 6er Rezept ist mit anderen Worten nur möglich,
8 wenn mit einer präzisen Diagnostik Fitnessdefizite schnell erkannt und durch
9 spezifische Ausgleichsübungen ausgeglichen werden, welche die Betroffenen auch
10 selbstständig und dauerhaft weiterführen können. Um Differentialdiagnose, Therapie
11 und Übungsprogramm in einem einzigen Schritt zeitsparend und zugleich
12 effizienzsteigernd zu vereinigen, wurde der Wirbelsäulen-Fitness-Check (WFC)
13 entwickelt (Fischer, 2006). Es ist in Buchform mit dem Titel „Wirbelsäulen-Fitness“
14 (2006) erhältlich und besteht aus insgesamt 45 Tests und Übungen zu Haltung,
15 Entspannung, Bewegung, Koordination, Beweglichkeit, Kraft und Ausdauer. Das Buch
16 ist als Co-Trainer des Physiotherapeuten gedacht, mit dem er Wirbelsäulendiagnose,
17 Therapie und Übungsprogramm in einem Schritt effizient erledigen kann. Es ist aber
18 auch dazu geeignet in Übungsgruppen (Wirbelsäulengymnastikgruppen, Schulklassen,
19 Belegschaft beim Ergonomietraining) ein maßgeschneidertes Programm für jeden
20 einzelnen Teilnehmer zu erarbeiten. Schließlich kann das Buch vom Therapeut mit
21 Rabatt beim Verlag eingekauft und als Wiederverkaufsartikel mit ca. 4 Euro Gewinn
22 und dem eigenen Praxisstempel an Patienten für 9,95 Euro verkauft werden.
23

24 Das testbasierte Verfahren des WFC zeigt den Teilnehmern, welche Übungen für sie
25 geeignet sind und welche nicht. Damit ist effektives Üben gewährleistet. Sobald ein
26 Anwender durch kontinuierliches Üben ein Testziel erreicht hat, senkt er die
27 Trainingshäufigkeit um festzustellen, wie wenig Üben ausreicht um die entsprechende
28 Fähigkeit zu erhalten. Dadurch wird ein Übertraining vermieden und eine zeiteffiziente
29 Konzentration auf die verbliebenen Defizite ermöglicht. Dieses Verfahren stellt auch
30 den größten Unterschied im Vergleich zu anderen Rückentrainingsprogrammen und
31 Rückenschulen dar, bei denen eine Fülle von Übungen gezeigt wird, ohne dass
32 individuell darauf eingegangen wird, ob und wie lange die einzelnen Übungen für einen
33 Anwender geeignet sind. Zudem zeigte die Erfahrung mit dem WFC, dass das klar
34 festgelegte Ziel jeder Übung die Anwender motiviert, dieses auch zu erreichen. Ist die
35 Anzahl der nicht bestandenen Tests und damit auch der empfohlenen Übungen sehr

1 groß, so kann dies aber auch zu Demotivation führen. In diesem Fall können
2 gemeinsam mit dem Therapeuten eine Anzahl von vorrangigen Übungen ermittelt
3 werden.

4
5 Die Tests und Übungen des Buches entstanden aus der 20-jährigen Erfahrung des
6 Autors mit Wirbelsäulenpatienten. Sie beruhen darauf, welche der Qualitäten Haltung,
7 Entspannung, Bewegung, Koordination, Beweglichkeit, Kraft und Ausdauer eine
8 uneingeschränkt gesunde und leistungsfähige Wirbelsäule seiner Erfahrung nach
9 braucht.

10
11 Das Ziel der vorliegenden Arbeit war nun kritisch zu überprüfen, ob das Test- und
12 Übungssystem ein effektives Diagnose- und Therapiemittel ist:

13 1. Zur Feststellung der diagnostischen Effektivität wurde überprüft, ob Personen mit
14 besseren Testergebnissen signifikant weniger Schmerzen und
15 Funktionseinschränkungen haben.

16 2. Um zu klären ob das Test- und Übungssystem ein effektives Therapiemittel ist,
17 wurde überprüft ob seine Anwendung Schmerzen und Wohlbefinden signifikant
18 verbessern.

19
20 Weiter wurden folgende Fragen beantwortet:

21 3. Welche alters- und geschlechtsabhängigen Unterschiede zeigt der WFC in den
22 Testkriterien „Haltung, Entspannung, Bewegung, Koordination, Beweglichkeit, Kraft
23 und Ausdauer“?

24 4. Ab welchem Alter beginnt bei Männern und Frauen der Verlust von Haltung,
25 Entspannung, Bewegung, Koordination, Beweglichkeit, Kraft und Ausdauer? Das heißt:
26 wann wäre die gezielte präventive Intervention in jeder dieser Kategorien indiziert?

27

28

Methoden

Studienpopulation

1 Die WFC Ergebnisse von 199 Personen (130 Frauen und 69 Männern) sowie ihre
2 Angaben zu Schmerz und Funktion wurde ausgewertet. Sie setzten sich aus folgenden
3 Gruppen zusammen: Physiotherapeuten, Übungsleiter, Kunden einer
4 Physiotherapiepraxis und Studenten der Zahnmedizin. Ihr Altersdurchschnitt lag bei 41
5 Jahren. Die allermeisten (85%) waren zwischen 20 und 60 Jahren alt.
6 Es wurde keine Auswahl getroffen zwischen Gesunden und Personen mit
7 Rückenschmerzen.
8 Ausschlusskriterien waren irreversible Funktionseinschränkungen der Wirbelsäule (z.B.
9 M. Bechterew, operative Versteifung). Ansonsten bestanden keine Ausschlusskriterien
10 da alle Tests und Übungen bewährte Mittel der Physiotherapie sind.

Instrumentation

11 Das Buch "Wirbelsäulen-Fitness" bietet eine testbasierte Führung. Die Tests sind so
12 einfach, dass sie jeder leicht und ohne extra Material zuhause oder in der
13 Physiotherapiepraxis durchführen kann. Testbasierte Führung bedeutet, dass jede
14 Übung mit einem Test versehen ist, der dem Anwender sagt, ob und wie lange eine
15 Übung sinnvoll ist. Diese Antwort soll ein präventives, effektives und sicheres Üben
16 ermöglichen:

17

- 18 • Präventiv, weil die Tests Schwachstellen aufdecken, lange bevor sie so gravierend
19 geworden sind, dass sie sich durch Schmerzen bemerkbar machen.
- 20 • Effektiv, weil der Test aus einer Vielzahl beliebiger Übungen für jeden
21 maßgeschneidert nur die wenigen aussucht, die helfen.
- 22 • Sicher, weil der Test sagt, wann man mit den Übungen wieder nachlassen oder
23 aufhören kann und somit Instabilität durch übertriebenes Beweglichkeitstraining
24 oder Gelenkabnutzung durch übertriebenes Krafttraining vermeidet.

25

26 Die meisten Tests und Übungen des Buches sind bekannte Methoden aus der
27 Physiotherapie. Neu daran ist lediglich, dass sie mit einem Indikator (d.h. einer
28 Fragestellung) versehen wurden, die dem Anwender die Antwort auf die Frage gibt, ob,
29 wie lange und wie oft die entsprechende Übung für ihn sinnvoll ist.

30 Die Aufgabe ist jeweils den Test zu bestehen, soweit dies ohne Beschwerden möglich
31 ist. Da genau das geübt wird was zuvor getestet wurde, entsteht zwischen Diagnose

1 und Therapie kein Zeit- oder Informationsverlust. Das heißt Test und Übung sind
2 identisch, somit muss der Anwender keine neuen Übungen lernen und kann
3 selbstständig den Lernfortschritt kontrollieren. Die Situation, dass erst eine aufwendige
4 Diagnostik betrieben wird und danach eine mehr oder weniger passende
5 therapeutische Antwort gesucht wird, entfällt, da exakt das geübt wird was auch
6 getestet wurde.
7 Die Anzahl der Tests und Übungen der Buchkapitel sind: Haltung (12), Entspannung
8 (5), Bewegung (3), Koordination (5), Beweglichkeit (16), Kraft (3) und Ausdauer (1).
9

Ablauf

10 Die Daten der 199 WFC-Teilnehmer wurden von April 2006 bis März 2008 gesammelt.
11 Bei 43 Personen wurde zusätzlich ein Vorher-Nachher-Vergleich gemacht. Die
12 Durchführung dauerte jeweils vier Stunden und wurde von zwei Physiotherapeuten mit
13 WFC-Erfahrung geleitet.

14 Zu Beginn der Durchführung des Wirbelsäulen-Fitness-Checks machten die
15 Teilnehmer Angaben zu Alter und Schmerzmitteleinnahme sowie zu Schmerzen und
16 Funktion verschiedener Körperbereiche. Im Detail ist dies unter [www.wirbelsaeulen-](http://www.wirbelsaeulen-fitness.de)
17 [fitness.de](http://www.wirbelsaeulen-fitness.de) unter „der online check“ beschrieben.

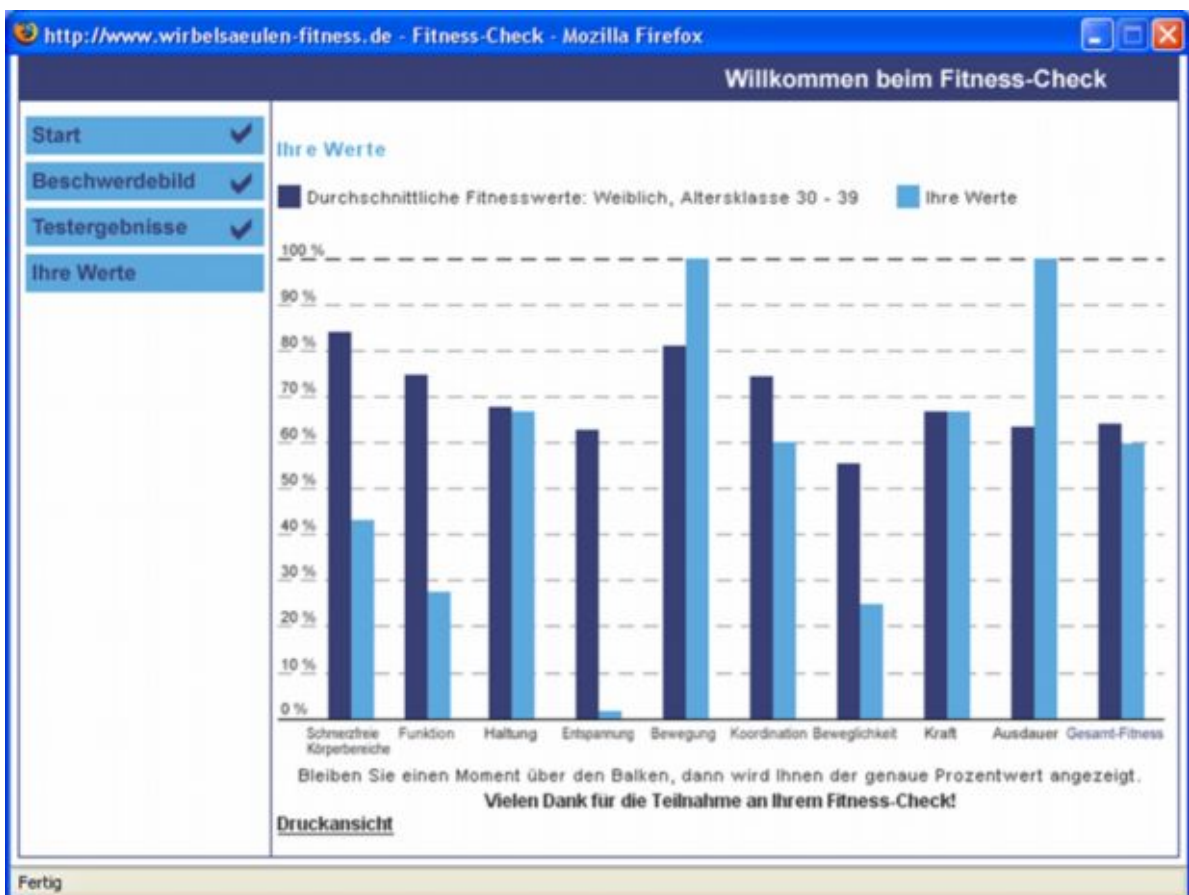
18 43 der 199 Teilnehmer gaben zusätzlich an, wie ihre Funktion und Schmerzen
19 unmittelbar vor und nach der Durchführung des WFC waren, um zu erkennen ob sich
20 durch die einmalige Durchführung bereits Verbesserungen in Funktion oder
21 Schmerzen zeigen.

22 Die Testergebnisse wurden eingeteilt in bestanden oder nicht bestanden. Die
23 gestesteten Qualitäten wurden gleichzeitig auch geübt. So wurde zum Beispiel
24 vermittelt, wie die Teilnehmer eine Fehlhaltung nicht nur feststellen, sondern auch
25 gleichzeitig korrigieren können. Oder: Wenn die Teilnehmer einen Beweglichkeits-Test
26 nicht bestanden (d.h. wenn beim Einnehmen einer bestimmte Haltung eine Spannung
27 spürbar wurde), verharrten sie in dieser Position bis die Spannung nachließ. Der
28 entsprechende Test wurde den Teilnehmern dann zur Hausaufgabe gemacht. So
29 schafft es der WFC die Diagnose (in diesem Beispiel die Hypomobilität bestimmter
30 Gewebe), Therapie (ihre Mobilisierung) und Anleitung zum selbständigen Üben
31 (Hausaufgabe) in einem Schritt zeitsparend und effizient zu vereinen.

32 Die Testergebnisse wurden in den einzelnen Kategorien (Haltung, Entspannung,
33 Bewegung, Koordination, Beweglichkeit, Kraft und Ausdauer) ausgewertet. Der Begriff

1 „Gesamtfitness“ wird im weiteren Text für die Summe der Ergebnisse aus den
 2 einzelnen Fitnesskategorien verwendet.
 3 Im Anschluss des WFC bekamen die Teilnehmer eine graphische Darstellung ihrer
 4 Testergebnisse (Abb. 1), wie sie jeder bekommt, der seine Testergebnisse auf der
 5 homepage des Buches (www.wirbelsaeulen-fitness.de) eingibt. Außerdem bekamen
 6 alle Teilnehmer eine Liste mit ihren individuellen Testergebnissen aus der ersichtlich
 7 war, welche der insgesamt 45 Übungen sie weiter trainieren sollten.

8



10 **Abb. 1: Graphische Auswertung des WFC**

11

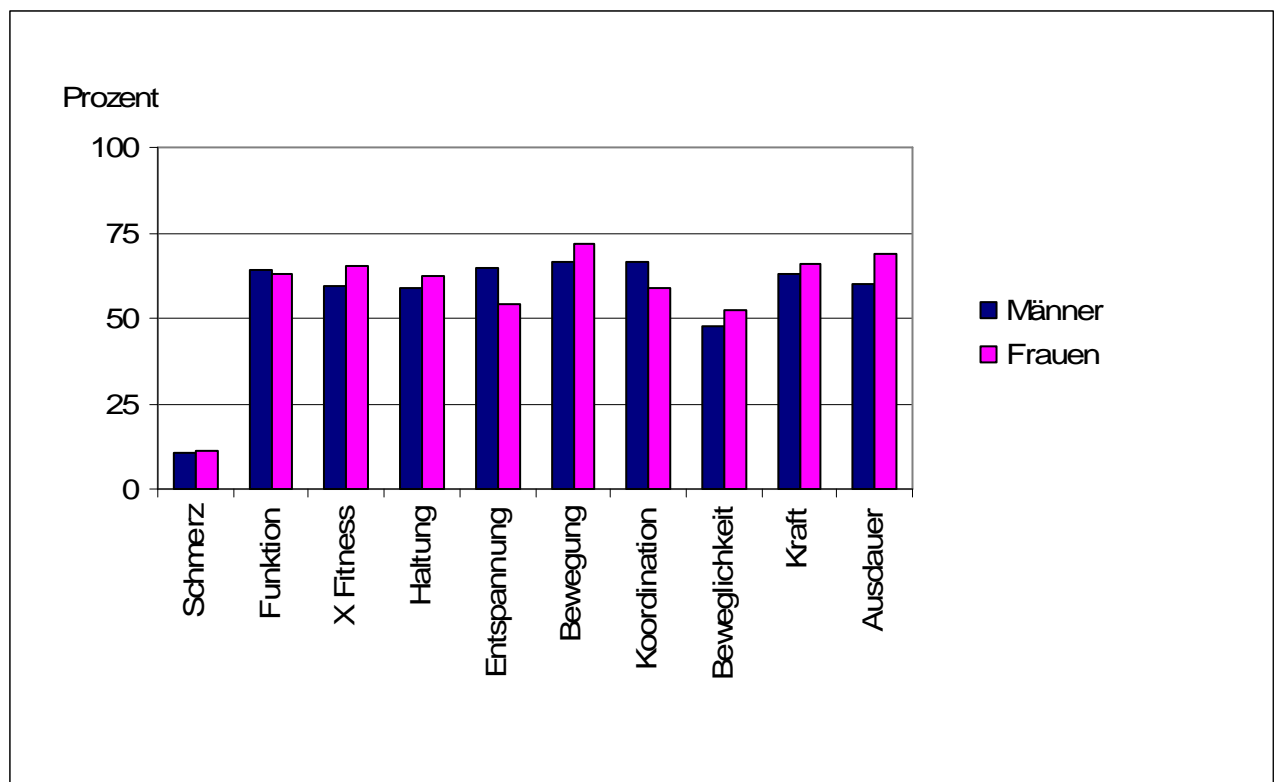
12

13

Ergebnisse

1 Altersunabhängige Unterschiede zwischen Frauen und Männern

2 Abbildung 2 zeigt die Fitnessunterschiede zwischen Frauen und Männern. Subjektive
3 Schmerzen und Funktion im Alltag wurden von beiden Geschlechtern ähnlich bewertet.
4 Bei der Gesamtfitness schnitten Frauen etwas besser ab. Signifikante Unterschiede
5 zwischen den Geschlechtern zeigten sich in den Kategorien Entspannung,
6 Koordination und Ausdauer. Bei Ausdauer erreichten die Frauen höhere Werte ($p =$
7 $0,04$). Männer hingegen waren in den Kategorien Entspannung ($p = 0,01$) und
8 Koordination ($p = 0,04$) überlegen. Männer waren nur in den Kategorien Entspannung
9 und Koordination überlegen. Die Unterschiede zwischen den Geschlechtern und
10 Altersklassen wurden mittels t-Test ermittelt. Die Prozentangaben in Abbildung 2
11 beziehen sich auf die Anzahl der bestandenen Tests in der jeweiligen Kategorie.
12



13

14 **Abb. 2: Geschlechtsabhängige Fitness**

15

16

17

18

19

1 **Alterabhängige Entwicklung und geschlechtsabhängige Unterschiede**

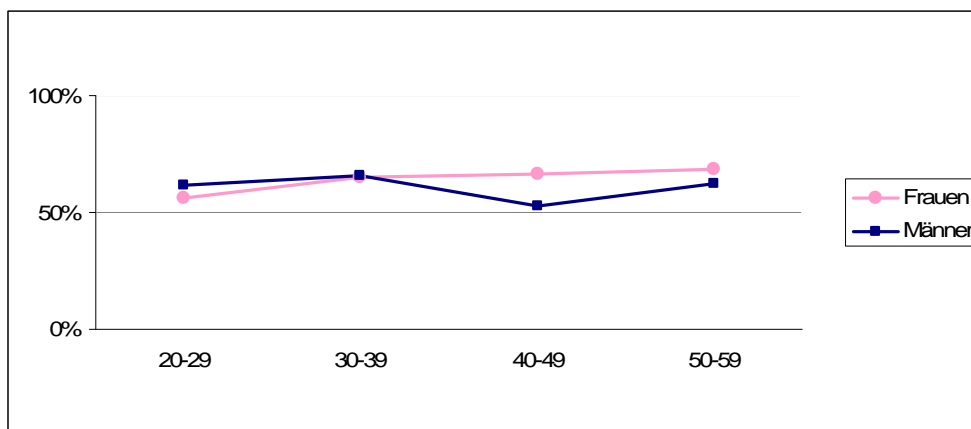
2

3 Da von den insgesamt 199 Teilnehmern 85% im Alter zwischen 20 und 60 lagen,
4 beschränken sich die folgenden Graphiken auf diese aussagekräftige Gruppe.

5

6 Abbildung 3 bezieht sich auf die Haltung. Auffällig ist dabei ein Einbruch der Männer
7 zwischen 40 und 49 Jahren. Erst nach diesem Einbruch schließen sie ab 50 wieder
8 mit den Frauen auf, die ihre Haltung mit zunehmendem Alter ganz langsam aber stetig
9 verbessern.

10



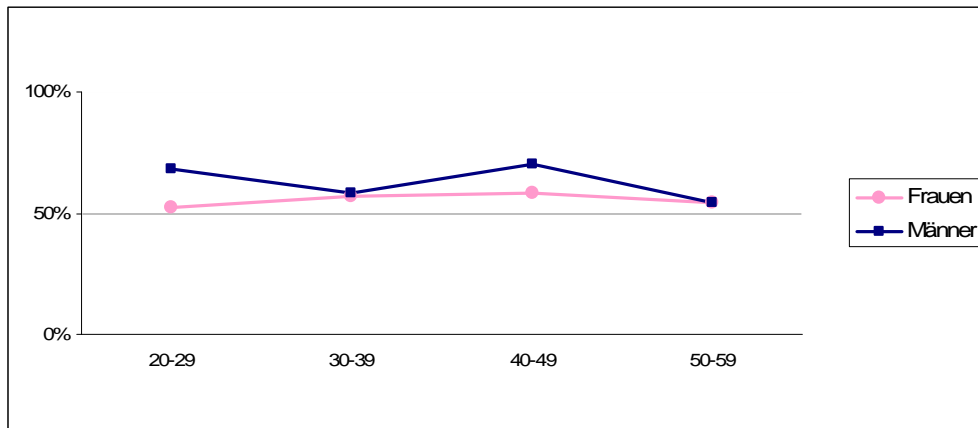
11

12 **Abb. 3: Haltung**

13

14 Die Entspannung (Abb. 4) bleibt nach einer weniger entspannten Phase zwischen 20
15 und 29 bei Frauen konstant bei circa 55 %. Die Männer weisen größere
16 Schwankungen auf, sind aber insgesamt deutlich entspannter als die Frauen ($p=0,02$).
17 Die größten Unterschiede gibt es in den Lebensabschnitten von 20 - 29 (signifikant:
18 $p=0,04$) und 40 - 49.

19



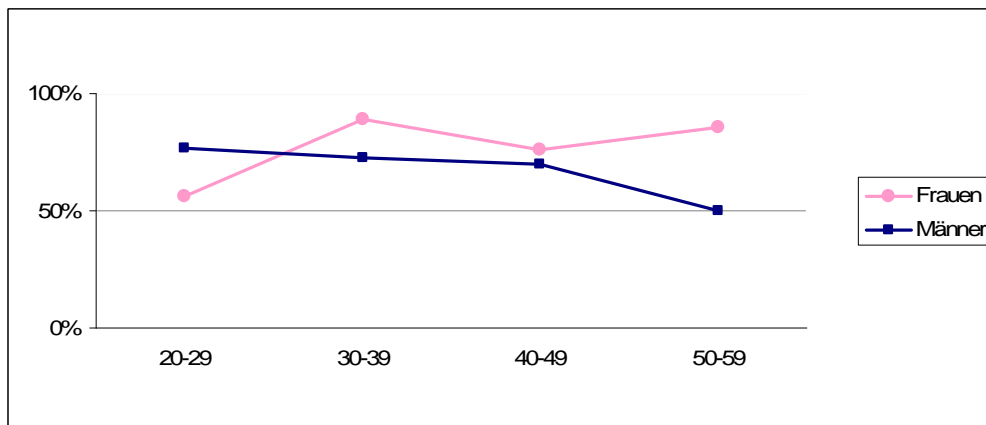
1

2 **Abb. 4: Entspannung**

3

4 Die Bewegung (Abb. 5) bleibt bei den Männern relativ konstant, bis sie ab 50 stark
 5 abnimmt. Die Frauen bewegen sich im Alter von 20 - 29 zunächst signifikant weniger
 6 als die Männer ($p= 0,03$), um sie dann im Alter von 30 - 39 und besonders deutlich ab
 7 50 zu überholen ($p=0,03$), wo sie sich im Vergleich zu einer leichten Delle zwischen
 8 40 - 49 noch einmal zulegen.

9



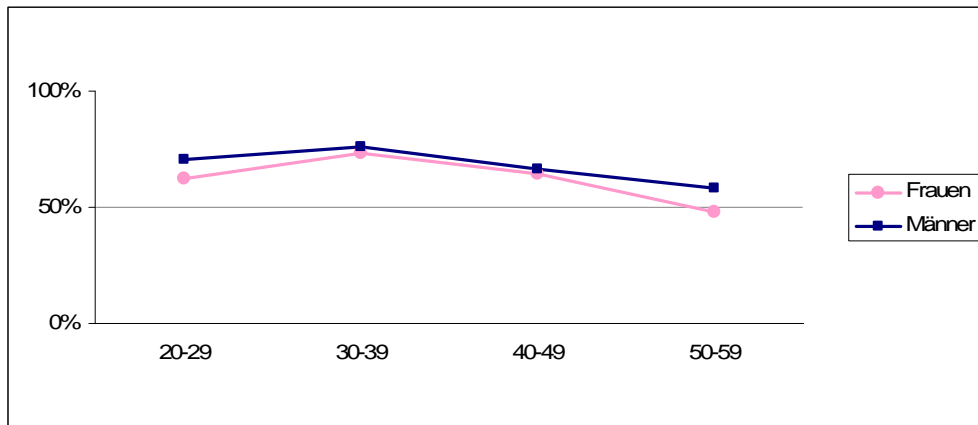
10

11 **Abb. 5: Bewegung**

12

13 Die Koordination (Abb. 6) zeigt bei beiden Geschlechtern einen recht ähnlichen
 14 Verlauf, mit einem nur minimalen Vorsprung der Männer. Der höchste Wert wird
 15 zwischen 30 und 39 Jahren erreicht (Frauen 63 % und Männer 76 %) und sinkt dann
 16 langsam auf 48 % bei Frauen und 58 % bei Männer ab.

17



1

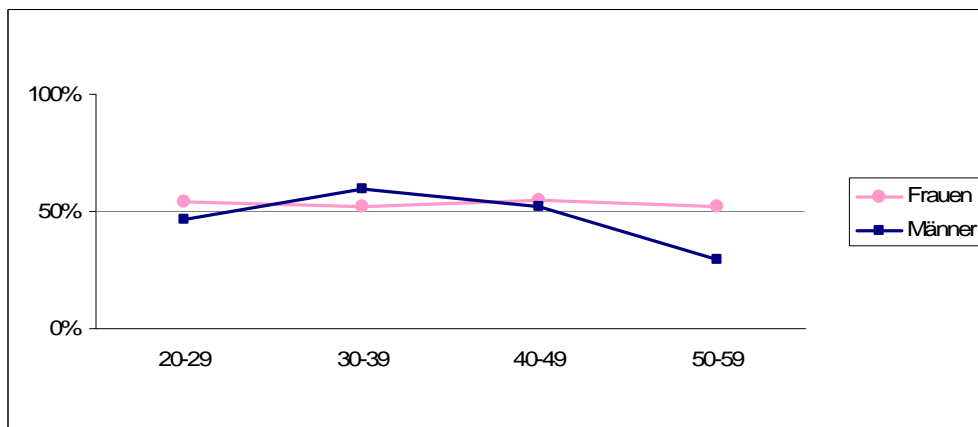
2 **Abb. 6: Koordination**

3

4 Die Beweglichkeit (Abb. 7) zeigt bei Frauen einen sehr konstanten Wert zwischen 52 %
 5 und 55%. Die Männer zeigen bei 20 bis 29 Jahren einen Wert von 46 %. Dieser steigt
 6 in der folgenden Altersklasse auf 60 % an und liegt damit sogar einmalig höher als bei
 7 den Frauen, um dann in der Altersklasse 50 - 59 stark abzusinken auf 29 %.

8 Signifikante Unterschiede zwischen den Geschlechtern gibt es zwischen 50 und 59
 9 Jahren ($p=0,02$) wo die Beweglichkeit der Männer signifikant abfällt ($p=0,02$).

10



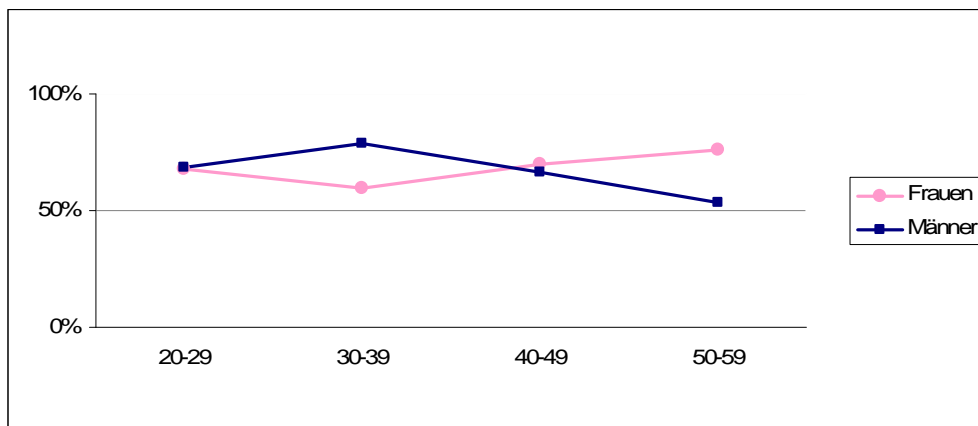
11

12 **Abb. 7: Beweglichkeit**

13

14 Die Kraftkurve (Abb. 8) der Männer steigt bis zum Alter von 30-39 an auf 79 % und fällt
 15 dann linear auf 53 % in der Altersgruppe 50-59 ab. Bei den Frauen hingegen steigt die
 16 Kraft ab dem 30. Lebensjahr von 59 % auf 76 % an. Somit wird bei Frauen der größte
 17 Kraftwert im Alter von 50 bis 59 Jahren erreicht. Während sie zwischen 30-39 den
 18 Männern kräftemäßig unterlegen sind, überholen sie sie in dieser Altersklasse (50-59)
 19 ebenso deutlich. Dazu muss angemerkt werden, dass beim WFC keine absolute Kraft
 20 sondern die relative Kraft getestet wird (d.h. die Kraft die notwendig ist um das Gewicht

1 eigener Körperteile zu halten und körpereigene elastische Widerstände zu
2 überwinden).
3



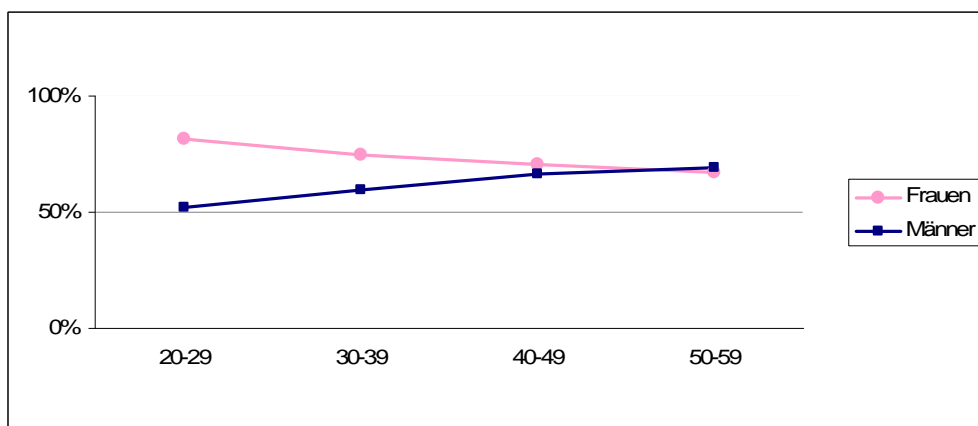
4

5 **Abb. 8: Kraft**

6

7 Bei der Ausdauer (Abb. 9) wurden „90 oder mehr“ Minuten pro Woche als 100 %
8 definiert. Das Ausdauertraining wird vom weiblichen Geschlecht am ausgiebigsten
9 zwischen 20 und 29 Jahren (82 %) betrieben und fällt dann linear auf 67 % ab.
10 Umgekehrt finden sich bei den Männern die geringsten Werte (52 %) in der Klasse 20 -
11 29, bis sie dann - ebenfalls linear - ansteigen, um in der Klasse 50 - 59 (69 %) mit den
12 Werten der Frauen aufzuschließen. Signifikante Unterschiede zwischen den
13 Geschlechtern zeigt die Altersklasse 20 bis 29 ($p=0,02$).

14



15

16 **Abb. 9: Ausdauer**

17

18

19

20

1 Zusammenfassend ergeben sich aus den Ergebnissen folgende Empfehlungen:

2

3 Männer:

- 4 • Ab dem 30. Lebensjahr regelmäßiges Koordinations-, Beweglichkeits- und
- 5 Krafttraining.
- 6 • Ab 40 auf mehr Bewegung im Alltag achten.
- 7 • Besonders zwischen 40. und 50. Lebensjahr die Haltung trainieren.

8

9 Frauen:

- 10 • Zwischen 20 - 29 und 40 - 49 auf mehr Bewegung im Alltag achten.
- 11 • Ab 30 mehr Ausdauer und Koordination trainieren.

12

13 **Zusammenhang zwischen Fitness, Funktion und Schmerzen – diagnostische** 14 **Effektivität**

15 Die Korrelation (Korrelationskoeffizient nach Spearman) zwischen Schmerz und
16 Fitness war in allen Fitnesskategorien signifikant (Durchschnitt/ Minimum/ Maximum p
17 = 0,01/ 0,04/ 0,000004), negativ (größere Fitness korreliert mit weniger Schmerz) und
18 gering (Durchschnitt/ Minimum/ Maximum r= -0,20/ -0,13/ -0,31). Das bedeutet, dass
19 auch andere Faktoren wie beispielsweise Psyche und Disposition einen Einfluss auf
20 Rückenschmerzen haben können. Die größte Signifikanz und Korrelation fand sich bei
21 der Gesamtfitness, die geringste bei Bewegung.

22

23 Die Korrelation zwischen Funktion und Fitness war ebenso in allen Fällen signifikant
24 (Durchschnitt/ Minimum/ Maximum 0,01/ 0,03/ 0,000003) und gering (Durchschnitt/
25 Minimum/ Maximum 0,21/ 0,15/ 0,31). Im Unterschied zu Schmerz war die Korrelation
26 von Funktion und Fitness in allen Fällen positiv (mehr Fitness korreliert mit mehr
27 Funktion). Ein weiterer Unterschied war, dass Funktion am stärksten und
28 signifikantesten mit Beweglichkeit korrelierte.

29

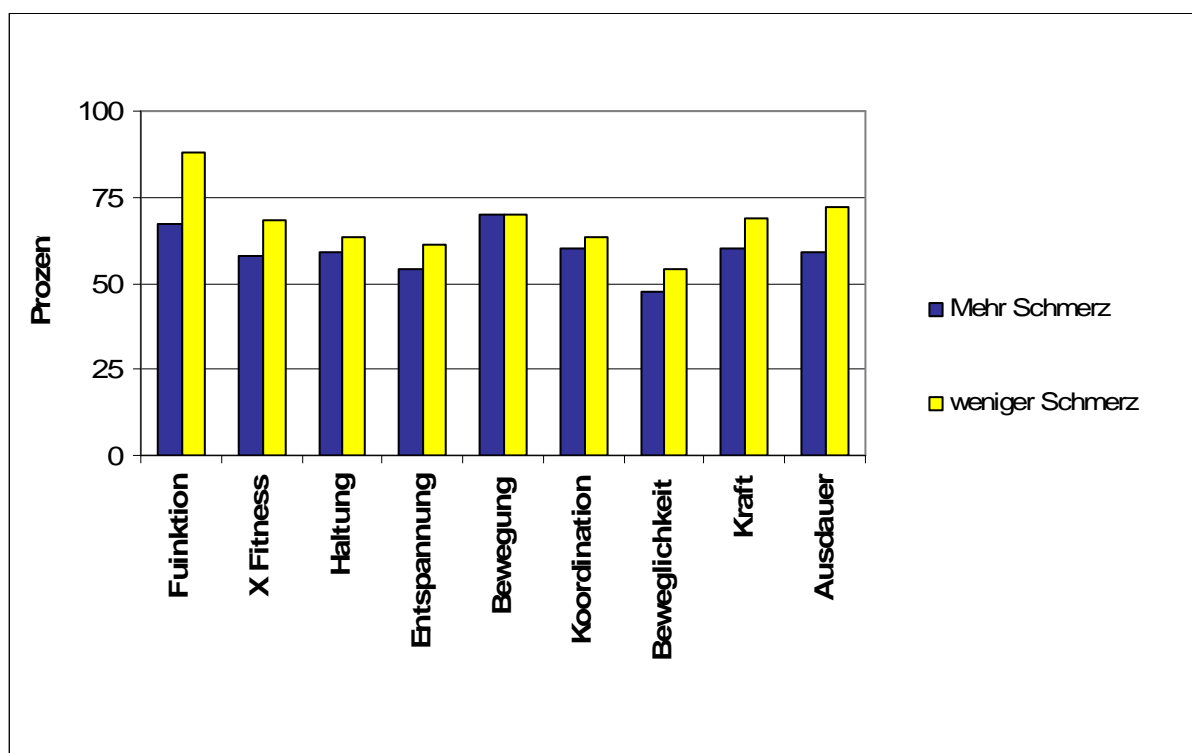
30 Um festzustellen, ob die WFC-Teilnehmer mit einer größeren Fitness signifikant
31 weniger Schmerzen und Funktionseinschränkungen hatten, wurden die beiden
32 folgenden einseitigen t-Tests durchgeführt:

33

- 34 1. Entlang des Schmerz-Medians wurden die Teilnehmer in eine Gruppe mit mehr
35 und eine Gruppe mit weniger Schmerzen geteilt. Anschließend wurde per t-Test
36 ermittelt, ob die Gruppe mit weniger Schmerzen signifikant bessere Fitness-

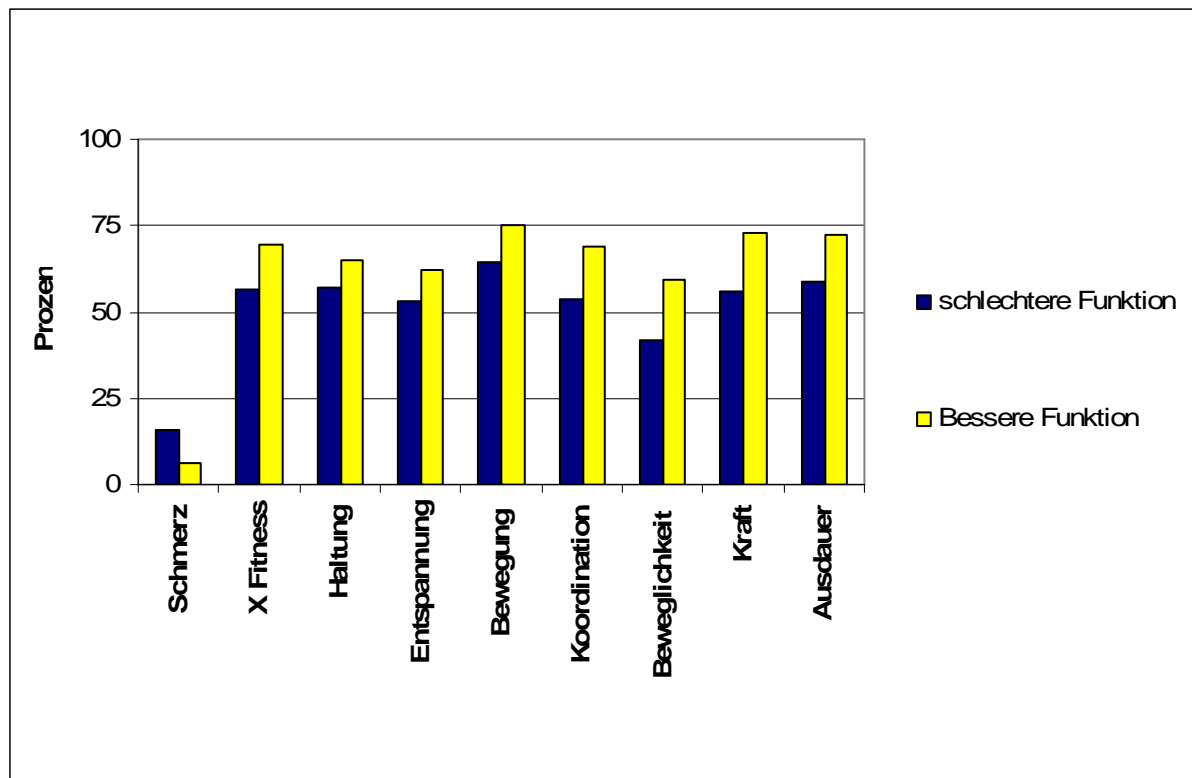
1 und Funktionswerte aufwies (siehe Abb.10). In allen Kategorien erzielte die
2 Gruppe mit weniger Schmerzen bessere Testergebnisse als die Gruppe mit
3 mehr Schmerzen. In den meisten Fällen waren die Unterschiede signifikant
4 (geringste Signifikanz: $p = 0,03$), nur bei Bewegung ($p = 0,38$) und Koordination
5 ($p = 0,11$) waren sie nicht signifikant.

6
7 Damit zeigen die Ergebnisse des WFC, dass Personen welche eine gute Haltung,
8 Entspannungsfähigkeit, Kraft, Beweglichkeit und Ausdauer haben, bedeutsam
9 geringere Schmerzen haben als Personen mit schlechteren Ergebnissen in diesen
10 Kategorien.



12
13
14 **Abb. 10: Schmerzabhängige Fitness**

- 15
16
17 2. Wurden die Teilnehmer entlang des Funktions-Medians in eine Gruppe mit
18 mehr und eine Gruppe mit weniger Funktionseinschränkungen geteilt, zeigte
19 sich, dass die Teilnehmer mit besserer Funktion deutlich weniger Schmerzen
20 haben und in allen Fitnesskategorien deutlich besser abschneiden (siehe Abb.
21 11). Diese Unterschiede waren in allen Kategorien hoch signifikant (geringste
22 Signifikanz: $p = 0,02$).



1

2

3 **Abb. 11: Funktionsabhängige Fitness**

4

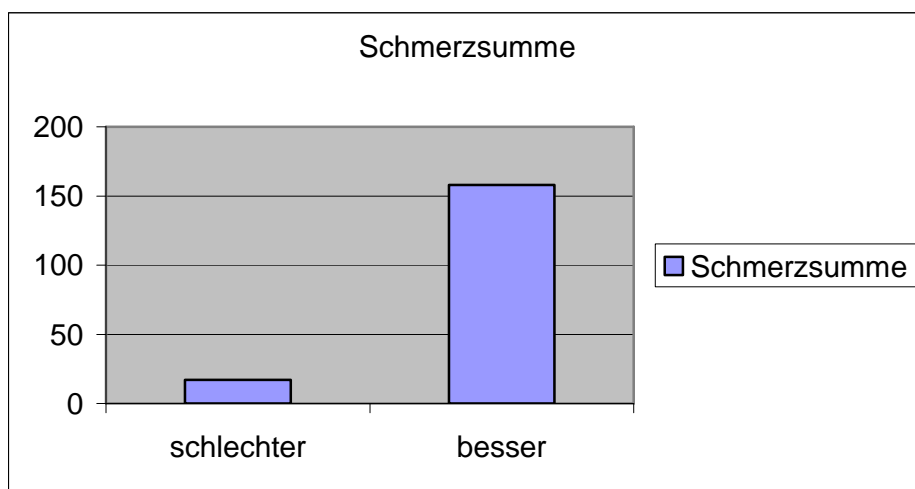
5 Die dieser Studie festgestellte positive Korrelation zwischen Fitness, Funktion und
 6 Wohlbefinden zeigt, dass der SPC ein effektives Diagnostikinstrument ist. Sie kann
 7 allerdings nicht als Beweis einer Kausalität gewertet werden. D.h. es ist nicht gesagt in
 8 wie weit eine Verbesserung der Fitness zu weniger Schmerz führt oder umgekehrt
 9 weniger Schmerzen zu einer verbesserten Fitness.

10 Dieser positive Zusammenhang wurde jedoch bereits durch andere Studien belegt
 11 (Konno et al. 1994, Köstermeyer et al. 2005, Goebel et al. 2005, Chatzitheodorou et al.
 12 2007, Hartvigsen et al. 2007, Twomey et al. 1995, Müller et al. 2001, Mannion et al.
 13 1999). Um diese Kausalität auch speziell für die Übungen des WFC zu klären, wurde
 14 der Effekt des WFC auf Schmerzen wie folgt untersucht:

15 **Effekte des WFC auf Schmerzen – therapeutische Effektivität**

16 43 Personen gaben zusätzlich ihre Schmerzen unmittelbar vor und nach dem WFC auf
 17 einer 0-10 Schmerzskala an (0 = keine Schmerzen, 10 = schlimmste Schmerzen die
 18 Sie kennen). Dafür wurde der Bogen Wohlbefinden und Funktion (Vorher-Nachher-
 19 Test) verwendet. Der Körper wurde in 11 Bereiche aufgeteilt, so dass bei 43 Personen
 20 insgesamt $11 \times 43 = 473$ Bereiche vorhanden waren. Davon waren 113 (24%)

1 Körperbereiche schmerzhaft. Die 0-10 Schmerzwerte dieser 113 Körperbereiche
 2 ergaben vor dem Test in der Summe einen Wert von 294 und im Mittel 2,6 pro
 3 Körperbereich. Nach der einmaligen Durchführung des WFC sanken die
 4 Schmerzsumme auf 153 und der Durchschnitt auf 1,35 pro Körperbereich. Dies
 5 bedeutet eine durchschnittliche Reduzierung der Schmerzwerte um 52%. Dabei
 6 verschlechterten sich die Schmerzen an 9 (8%) Körperbereichen um 17 Punkte,
 7 blieben in 18 (16%) Bereichen unverändert und verbesserten sich an 86 Bereichen
 8 (76%) um insgesamt 158 Punkte (siehe Abb. 12). Dieses Ergebnis zeigt eine hoch
 9 signifikante Verbesserung mit $t= 9,11$ (bei kritischem $t=1,66$) nach einmaliger
 10 Durchführung.
 11



12
 13 **Abb. 12: Veränderung der 0-10 Schmerzsumme nach dem Test**

14
 15 Die Verteilung der schmerzhaften Körperbereiche vor der Anwendung des WFC war
 16 wie folgt: am häufigsten waren Nackenschmerzen (20 %), gefolgt von Schmerzen an
 17 Schulter und Brustwirbelsäule (19 %) und unterem Rücken und Gesäß (18 %). Somit
 18 lagen 58 % der schmerzhaften Körperbereiche an der Wirbelsäule. Die Schmerzen an
 19 „Kopf, Gesicht und Kiefer“ folgten mit insgesamt 13 %. Der Anteil der Arme und Hände
 20 erreichte denselben Wert. Beine und Füße folgten mit 12 %, Bauch mit 3 % und Brust
 21 mit 1 %.

Diskussion

1 Die deutliche Schmerzreduktion unmittelbar nach dem WFC und die hochsignifikante
2 Korrelation zwischen WFC-Testergebnissen, Fitness und Schmerz sowie die signifikant
3 größere Gesamt-Fitness bei den Teilnehmern mit weniger Funktionseinschränkungen
4 und Schmerzen zeigen, dass der WFC ein geeignetes Mittel ist, um Defizite
5 aufzuspüren und auszugleichen, die in der Folge Rückenschmerzen verursachen
6 können. Dass die Korrelation in allen Fällen signifikant war (durchschnittlich 0,01)
7 bedeutet, dass eine größere Fitness mit 99 % Wahrscheinlichkeit mit weniger Schmerz
8 und Funktionseinschränkung zusammenhängt. Gleichzeitig zeigt die schwache
9 Korrelation (durchschnittlich -0,20 für Schmerz und 0,21 für Funktion; 100 %
10 Korrelation wäre = 1), dass die im WFC getestete Fitness nicht der einzige
11 Einflussfaktor auf Schmerz und Funktion ist. Dies verwundert nicht, da auch andere
12 Faktoren wie psychische Belastungen oder monotone Tätigkeiten eine Rolle in der
13 Entstehung von Rückenschmerzen spielen. Somit wäre ein interdisziplinärer Ansatz
14 sicherlich noch effektiver.

15 Wie lange die deutliche Schmerzreduktion unmittelbar nach dem WFC auch langfristig
16 anhält und durch beständiges Training weiter ausgebaut werden kann, wurde in dieser
17 Studie aufgrund der erheblichen Kosten und Komplexität einer solchen Studie nicht
18 untersucht. Erschwert wird eine solche Studie besonders durch die Spezifität des
19 WFC. Da der WFC feststellt wo die individuellen Schwachstellen liegen, bekommt jeder
20 Anwender ein individuell auf ihn zugeschnittenes Übungsprogramm variablen Inhalts
21 und Umfangs. Somit können die WFC-Übungen mehrerer Übender nicht innerhalb
22 einer gemeinsamen Übungsgruppe von einer Person effizient überwacht werden. Die
23 Kontrolle ob, wann und wie häufig die Übungen gemacht wurden wäre somit schwierig
24 zu überwachen.

25 Ein länger andauerndes Training (z. B. über 6 Wochen) wäre für zukünftige Studien
26 jedoch interessant, um zu sehen, wie sich das spezifische Training mit dem WFC auf
27 Schmerzen und Funktion auswirkt. Zusätzlich wären bei einer länger andauernden
28 Durchführung Kontrollgruppen notwendig, welche beispielsweise nach der klassischen
29 Rückenschule trainieren. Damit könnte gezeigt werden, ob das individuelle Training
30 nach dem WFC tatsächlich einem allgemeinen Training überlegen ist.

31 Der Hawthorne Effekt könnte die hohe Signifikanz des Vorher-Nachher-Tests
32 abschwächen. Dieser besagt, dass Personen die wissen, dass sie an einem
33 Experiment teilnehmen, sich anders verhalten als Personen, die nicht von der
34 Beobachtung wissen (vgl. Kleist, 2006). Die Personen versuchen dabei den
35 Versuchsleiter auf ein erwartetes Resultat hin zufrieden zu stellen. Um dies zu

1 verhindern, wurden die WFC-Teilnehmer nicht über die Art der Datenauswertung
2 informiert. Ob und wie sehr es zu einer Verzerrung durch den Hawthorne Effekt kam,
3 ist nicht feststellbar.

4

5

6 **Schlussfolgerung**

7 Der WFC ist ein effektives Diagnose- und Therapieinstrument. Die alters- und
8 geschlechtsspezifische Darstellung macht sichtbar in welchem Alter die gezielte und
9 präventive Intervention in jeder Fitnesskategorie bei Frauen und Männern sinnvoll ist.
10 Zukünftige Studien müssen zeigen, ob und wie effektiv der WFC langfristig ist und ob
11 dieses spezifische Programm anderen Trainingssystemen (Rückenschule,
12 Krafttraining,...) tatsächlich überlegen ist. Die mit dem WFC trainierte biomechanische
13 Fitness ist nicht der einzige Einflussfaktor auf Schmerz und Funktion und sollte daher
14 als Teil eines größeren interdisziplinären Puzzles verstanden werden.

15

16

1 **Literaturverzeichnis**

2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24
25
26
27
28
29
30
31
32
33
34
35

Chatzitheodorou D, Kabitsis C, Malliou P & Mougios V. A Pilot Study of the Effects of High-Intensity Aerobic Exercise Versus Passive Interventions on Pain, Disability, Psychological Strain and Serum Cortisol Concentrations in People with Chronic Low Back Pain. *Physical Therapy* 2007; 87: 304-312.

Fischer P. *Wirbelsäulen-Fitness*. Stuttgart: Trias; 2006.

Goebel S, Stephan A & Freiwald J. Krafttraining bei chronischen lumbalen Rückenschmerzen. Ergebnisse einer Längsschnittstudie. *Deutsche Zeitschrift für Sportmedizin* 2005; 56: 388-392.

Hartvigsen J & Christensen K. Active Lifestyle Protects Against Incident Low Back Pain in Seniors. *Spine* 2007; 32: 76-81.

Kleist P. Vier Effekte, Phänomene und Paradoxe in der Medizin. Ihre Relevanz und ihre historischen Wurzeln. *Schweiz Med Forum* 2006; 6:1023-1027.

Köstermeyer G, Abu-Omar K & Rütten A. Rückenkraft, Fitness und körperliche Aktivität - Risiko oder Schutz vor Rückenbeschwerden? Ergebnisse einer Querschnittsuntersuchung. *Deutsche Zeitschrift für Sportmedizin* 2005; 56: 45-49.

Konno S, Kikuchi S & Nagaosa Y. The Relationship Between Intramuscular Pressure of the Paraspinal Muscles and Low Back Pain. *Spine* 1994;19: 2186-2189.

Mannion A, Mütener M, Taimela S & Dvorak J. A Randomized Clinical Trial of Three Active Therapies for Chronic Low Back Pain. *Spine* 1999; 24: 2435-2448.

Müller K, Schwesig R, Leuchte S & Riede D. Koordinationstraining und Lebensqualität – Eine Längsschnittuntersuchung bei Pflegepersonal mit Rückenschmerzen. *Gesundheitswesen* 2001; 63: 609-618.

Twomey L & Taylor J. Spine Update: Exercise and Spinal Manipulation in the Treatment of Low Back Pain. *Spine* 1995; 20: 615-619.