

# Entwicklung einer Kurzversion des Spinal Function Sort (M-SFS): Ein Mixed-Method-Ansatz<sup>\*</sup>, <sup>\*\*</sup>

## Development of a Modified Version of the Spinal Function Sort (M-SFS): A Mixed Method Approach

### Autoren

S. Janssen<sup>1</sup>, M. A. Trippolini<sup>1</sup>, R. Hilfiker<sup>2</sup>, P. Oesch<sup>3</sup>

### Institute

<sup>1</sup> Arbeitsorientierte Rehabilitation, Rehaklinik Bellikon, Suva Care, Bellikon, Schweiz

<sup>2</sup> HES-SO Valais-Wallis, Fachhochschule für Gesundheit Wallis, Sion, Schweiz

<sup>3</sup> Forschungsabteilung, Kliniken Valens, Valens, Schweiz

### Schlüsselwörter

- ▶ Rückenschmerzen
- ▶ Selbstwirksamkeitsüberzeugungen
- ▶ Fragebogen
- ▶ Arbeit

### Key words

- ▶ back pain
- ▶ self-efficacy beliefs
- ▶ questionnaire
- ▶ work

### Bibliografie

DOI <http://dx.doi.org/10.1055/s-0035-1567112>  
 physioscience 2016; 12:  
 110–118 © Georg Thieme  
 Verlag KG Stuttgart · New York ·  
 ISSN 1860-3092

### Korrespondenzadresse

**Svenja Janssen**  
 Arbeitsorientierte  
 Rehabilitation, Rehaklinik  
 Bellikon, Suva Care  
 Mutschellenstr. 2  
 5454 Bellikon  
 Schweiz  
[svenja.janssen@rehabellikon.ch](mailto:svenja.janssen@rehabellikon.ch)

### Zusammenfassung

**Hintergrund:** Der Spinal Function Sort (SFS) ist ein bebildeter Fragebogen mit 50 Fragen zur Erhebung der selbsteingeschätzten Leistungsfähigkeit in Bezug auf wirbelsäulenbelastende Tätigkeiten. Der 1989 vom Arbeitspsychologen Leonard Matheson entwickelte SFS wird im Rahmen der Evaluation der funktionellen Leistungsfähigkeit (EFL) verwendet. Vorherige Studien empfehlen eine Verkürzung und Überarbeitung des bestehenden Fragebogens.

**Ziel:** Entwicklung einer modifizierten Version des Spinal Function Sorts (M-SFS) zur Messung der arbeitsbezogenen Überzeugungen von Patienten mit chronischen LWS-Schmerzen.

**Methode:** Es wurde ein aus 3 verschiedenen Methoden bestehendes Mixed-Method-Design (M1–M3) gewählt. Die Teilnehmer wurden in Einzelinterviews befragt, wie häufig sie die Aktivitäten der 50 SFS-Fragen innerhalb 1 Woche durchführen und welche Haltungen und Bewegungen der Wirbelsäule mit ihren Rückenschmerzen verbunden sind (M1). Quantitative Analysen von vorher bereits erhobenen SFS-Fragebogendaten beinhalteten interne Konsistenzprüfung, Eindimensionalität, probabilistische Testtheorie (Item response) sowie Untersuchungen von Boden- und Deckeneffekten (M2). Experten bewerteten die Fragen des SFS nach ihrer Relevanz (M3). Die Ergebnisse dieser Methoden (M1–M3) wurden in einem Summenscore zusammengefasst und als Entscheidungsgrundlage zur Reduktion der Fragenanzahl verwendet.

<sup>\*</sup> Originalfassung der Studie: Janssen S, Trippolini MA, Hilfiker R, Oesch P. Development of a Modified Version of the Spinal Function Sort (M-SFS): A Mixed Method Approach. *J Occup Rehabil* 2015; [Epub ahead of print]. Doi:10.1007/s10926-015-9611-4.

### Abstract

**Background:** The Spinal Function Sort (SFS) is an illustrated questionnaire including 50 questions for assessing the perceived functional ability regarding activities with negative impact on the spinal column. The SFS developed by the Leonard Matheson in 1989 is used within the scope of the assessment of functional ability. Previous studies recommend a shortened and revised version.

**Objective:** To develop a modified version of the Spinal Function Sort measuring perceived functional ability for work-related activities in patients with chronic low back pain.

**Methods:** A mixed method design consisting of methods (M) was performed. In interviews, participants were asked which postures in daily life were related to their back pain and how often they perform the activities of the 50 SFS items in one week (M1). Quantitative analysis of previously obtained SFS data consisted of measuring floor and ceiling effect, internal consistency with all and half of the items, item-to-total correlations, principal component analysis (PCA) and Rasch analysis (M2). Experts rated the SFS items based on relevance (M3). Based on the results of M a total score for each item of the SFS was calculated, and merged with the results of the interviews (M4).

**Results:** From interviews with 17 participants, eight new items emerged (M 1). Quantitative a-

<sup>\*\*</sup> S. Janssen und M.A. Trippolini waren für die Finanzierung und Durchführung der Studie an der Rehaklinik Bellikon, P. Oesch für die Durchführung der Studie an den Kliniken Valens verantwortlich. S. Janssen, M.A. Trippolini und R. Hilfiker führten die statistischen Analysen durch. S. Janssen erstellte die 1. Version des Manuskripts. S. Janssen, M. A. Trippolini, R. Hilfiker und P. Oesch entwarfen das Studiendesign, waren für die Methodenauswahl und Interpretation der Ergebnisse zuständig und lasen und erstellten die Schlussversion des Studienberichts. Die Durchführung der Studie wurde vom Forschungsfonds der Schweizer Unfallversicherungsanstalt (suva) unterstützt.

**Ergebnisse:** Aus Einzelinterviews mit 17 Teilnehmern konnten 8 neue Fragen erschlossen werden (M1). Quantitative Analysen aus einem 565 Teilnehmer beinhaltenden Datenset (M2) zeigten eine sehr hohe interne Konsistenz aller Fragen (Cronbach Alpha = 0,98) auf, was auf eine Fragenredundanz hinweist; Eindimensionalität der SFS-Fragen wurde durch eine Hauptkomponentenanalyse (PCA) unterstützt; eine Rasch-Analyse bestätigte gute Werte in der probabilistischen Testtheorie (Item response), und Bodeneffekte fanden sich für 4 Fragen zum Heben von sehr schweren Gewichten. Die Experten bestimmten einstimmig 8 der 50 SFS-Fragen als relevant (M3). Aus dem ursprünglichen SFS-Fragebogen erreichten 12 Fragen den vorher festgelegten Richtwert von 9 Punkten.

**Schlussfolgerung:** Mittels Mixed Method Design wurde eine modifizierte Version des SFS mit 20 Fragen entwickelt. Die Messeigenschaften des M-SFS müssen noch überprüft werden, bevor dieser in der klinischen Praxis eingesetzt werden kann.

## Einleitung

Lendenwirbelsäulenschmerzen (LBP) und ihre Konsequenzen für die Gesellschaft sind ein weltweites Gesundheitsproblem [17, 19, 25]. Allerdings können nur weniger als 15% der LBP durch spezifische Rückenschmerzen wie Wirbelsäulenverletzungen, Tumore, Infektionen, entzündliche Erkrankungen, Nervenkompressionen, Spondylolisthesis, Wirbelkanalverengungen und definierte Instabilitäten erklärt werden [2]. Nicht spezifischer LBP (NSLBP) sind nicht auf die oben genannten Gründe zurückzuführen, und über 10% dieser Patienten entwickeln chronischen NSLBP [2].

Das vorrangige Ziel bei Patienten mit chronischem NSLBP ist die Rückkehr zur Arbeit (Return to work, RTW). Die Beurteilung von Risikofaktoren für eine Nichtrückkehr zur Arbeit (Non-return to work, N-RTW) spielt für ihre Behandlung eine entscheidende Rolle [37]. Die wahrgenommene Selbstwirksamkeit von Patienten ist ein wichtiger psychosozialer Faktor, der sich auf die Folgen von chronischen muskuloskeletalen Schmerzen auswirkt [33]. Laut Bandura [3, 4] beeinflusst die Selbstwirksamkeit, wie sich Menschen in schwierigen Situationen verhalten und dass an ihren Fähigkeiten zweifelnde Menschen sich von Aufgaben fernhalten, die aus ihrer Sicht eine persönliche Bedrohung darstellen [4, 33]. Das biopsychosoziale Modell der Gesundheit nimmt an, dass die arbeitsbezogene Selbstwirksamkeit enger mit Arbeitsunfähigkeit verbunden ist als die effektive physische Leistungsfähigkeit [3, 11, 16]. Folglich ist es empfehlenswert, die Selbstwirksamkeit von Patienten mit chronischem NSLBP zu messen, z. B. anhand eines Fragebogens [17].

Obwohl Fragebögen normalerweise viele Vorteile haben, wie geringe Kosten, einfache Handhabung und Interpretation, gibt es auch Limitierungen. Die Verwendung von Fragebögen hängt von den sprachlichen Lese- und Schreibfähigkeiten der Befragten ab. Diese Fähigkeiten können bei Patienten mit verschiedenen Muttersprachen begrenzt sein, was in einer geringeren Beantwortung resultiert [6]. Ein Weg, um diese Limitierungen zu umgehen, ist die Verwendung von Fragebögen mit Abbildungen [26].

Ein Fragebogen zur Erhebung der arbeitsbezogene Selbstwirksamkeitsüberzeugungen ist der Spinal Function Sort (SFS; im deutschsprachigen Raum ist er als Performance Assessment and Capacity Testing [PACT] bekannt; [22]). Der SFS besteht aus 50 bebilderten Fragen zu spezifischen, arbeitsbezogenen und wirbelsäulenbelastenden Tätigkeiten. Der Befragte soll die 50 verschiedenen wirbelsäulenbelastenden Tätigkeiten auf einer 5-Punkte-Skala von

1 (möglich) über 2, 3 und 4 (eingeschränkt), 5 (unmöglich) oder Fragezeichen (weiß nicht = nicht sicher, ob die abgebildete Tätigkeit durchführbar ist) bewerten. Erreichbar ist ein maximaler Wert von 200 Punkten erreicht. Der in verschiedene Sprachen übersetzte und validierte SFS wird in mehreren Ländern verwendet [5, 14, 24, 27]. In Arbeitsrehabilitationsprogrammen im Zusammenhang mit der Evaluation der funktionellen Leistungsfähigkeit (EFL) dient er dazu, die arbeitsbezogene Selbstwirksamkeit mit der beobachteten funktionellen Leistungsfähigkeit zu vergleichen [20, 24, 28].

**Conclusions:** A modified version of the SFS with 20 items has been developed. The reliability and validity of this modified version should be tested.

Mehrere Studien untersuchten die Messeigenschaften des SFS und zeigten adäquate Reliabilität, Konstrukt- und prädiktive Validität in Bezug zur RTW innerhalb eines Jahres für Patienten mit Langzeitarbeitsunfähigkeit aufgrund von LBP [5, 14, 22, 27]. Die berichtete hohe interne Konsistenz mit Cronbach-Alpha-Werten > 0,95 weisen auf Item-Redundanz hin [5, 22, 27]. Zusätzlich zeigten sich bei 4 Fragen Bodeneffekte, bei denen > 85% der Teilnehmer sich nicht in der Lage sahen, die abgebildeten Tätigkeiten durchzuführen [5, 27]. Zwei Studien schlussfolgerten, dass der SFS durch Fragenreduktion sowie durch Erneuerung der veralteten Abbildungen verbessert werden könnte [5, 27]. Die bestehende Version des SFS enthält zudem keine statischen Arbeitshaltungen wie langes Sitzen oder Stehen [22], welche als Risikofaktoren für LBP gelten [9, 12].

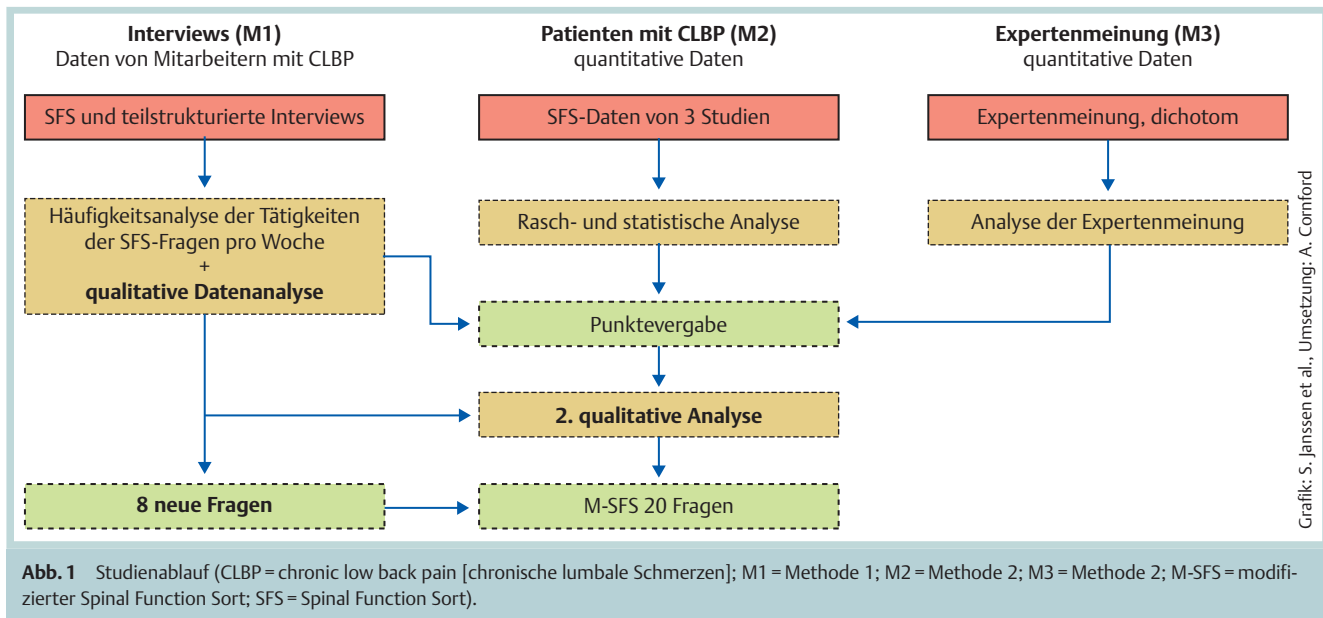
Anhand dieser Ergebnisse war das Ziel dieser Studie eine modifizierte Version des SFS (M-SFS) für Patienten mit chronischem NSLBP zu entwickeln.

## Methode

### Studiendesign

Zur Modifizierung des SFS verwendete diese Studie ein Mixed-Method-Design [8, 29]. Mixed-Method-Studien kombinieren quantitative und qualitative Methoden. Dies erlaubt eine Verbesserung des Verständnisses der Forschungsfrage als nur die Verwendung einer Methode alleine [8]. Zur Anwendung kamen die folgenden 3 Methoden (M; ► **Abb. 1**):

- M1: Einzelinterviews mit Patienten mit chronischem NSLBP;
- M2: Quantitative Analyse der SFS-Items anhand bestehender Datensätze [5, 18, 27];
- M3: Expertenmeinung.



## M1: Einzelinterviews

### Teilnehmer

Die Teilnehmer wurden vom Personal (Gesundheitsfachberufe, Techniker, Büromitarbeiter, etc.) der Rehaklinik Bellikon (Schweiz) rekrutiert. Einschlusskriterien waren chronische, über mehr als 3 Monate andauerndem NSLBP, Alter zwischen 18 bis 65 Jahren, keine anderen schweren Erkrankungen oder bestehende Verletzungen der Wirbelsäule, ausreichende Deutschkenntnisse zur Beantwortung der Interviewfragen und eine unterschriebene Einverständniserklärung. Für Frauen war bestehende Schwangerschaft ein Ausschlusskriterium.

Die Ethikkommission des Kantons Aargau, Schweiz, genehmigte die Studie (EK: 2012/073). Alle Teilnehmer unterzeichneten eine Einverständniserklärung.

### Häufigkeitsanalyse

Die Einzelinterviews bestanden aus 3 Teilen. Zuerst füllten die Teilnehmer den bestehenden SFS und eine adaptierte Version aus, die nach der Häufigkeit der wöchentlichen Durchführung (oft, manchmal, selten, nie) der abgebildeten Aufgaben der SFS-Fragen fragten. Das Ausfüllen der Fragebogen dauerte 15–20 Minuten. Die erhobene Häufigkeit der Aufgaben wurde als Indikator für deren Relevanz im Alltag aus Patientensicht bewertet.

### 1. qualitative Analyse

Im Anschluss fanden die teilstrukturierten Einzelinterviews statt, in denen die Teilnehmer nach Haltungen und Bewegungen befragt wurden (die noch nicht im bestehenden SFS enthalten waren), von denen sie überzeugt waren, dass sie in Zusammenhang mit ihren Rückenschmerzen standen. Die Ergebnisse sollen helfen, die Patientensicht auf Rückenschmerzen in die modifizierte Version des SFS zu integrieren.

Den Teilnehmern wurden folgende 2 phänomenologische Forschungsfragen gestellt, um durch den qualitativen Analyseprozess neue statische Haltungspositionen zu erhalten [13]: (1) „Gibt es Tätigkeiten, die Ihnen aufgrund Ihrer Rückenbeschwerden Schwierigkeiten bereiten? Welche sind das und sind diese im Fragebogen benannt?“ und (2) „Welche von Ihnen über längere Zeit eingenommenen lösen Schmerzen in Ihrem Rücken aus?“

### 2. qualitative Analyse

Zuletzt wurden die Teilnehmer gefragt, welche SFS-Fragen sie als redundant wahrnehmen. Diese Fragen wurden aus der Endversion des M-SFS ausgeschlossen.

### Interviewprozess

Die Teilnehmer hatten jederzeit die Möglichkeit, ihre Gedanken laut auszusprechen. Diese Methode des „Three-Part-Tests“ wird für qualitative Untersuchungen von Fragebogen empfohlen [30]. Einschließlich des Ausfüllens der Fragebögen dauerten die von der Erstautorin durchgeführten Einzelinterviews 40–50 Minuten pro Teilnehmer. Alle Interviews wurden mit einem analogen Diktiergerät aufgezeichnet und wörtlich von einer nicht in den Analyseprozess involvierten Sekretärin transkribiert. Die transkribierten Interviews wurden mit der Software ATLAS.ti für qualitative Analysen analysiert und die Themen nach der Methode „Meaning Units“ evaluiert [15]. Die Stichprobe galt als gesättigt, wenn in den Interviews keine neuen Themen genannt wurden [10, 13].

### Überprüfung der Validität der Interviews

Die Interviewerin arbeitet seit 4 Jahren als Physiotherapeutin in der arbeitsorientierten Rehabilitation und behandelt regelmäßig Patienten mit chronischem NSLBP. Die Forschungs- und Interviewfragen wurden im Studienteam vor Beginn der Datenerhebung diskutiert und ausgewählt. Es fanden 3 Pilotinterviews statt, in deren Anschluss die Fragenformulierungen nochmals angepasst wurden.

Die Interviewerin erstellte nach jedem Interview einen Bericht. Zur Qualitätsüberprüfung transkribierte die Interviewerin zusätzlich 2 Interviews und verglich sie mit den identischen Texten der Transkription der Sekretärin. Der Zweitautor (ebenfalls Physiotherapeut), welcher nicht an den Interviews teilgenommen hatte, verifizierte die Analyse der Interviewdaten. Uneinigkeiten über die Ergebnisse der qualitativen Analyse wurden diskutiert. Um das Risiko von Beobachterverzerrung durch die Interviewerin zu vermeiden, wurden 2 zufällig ausgesuchte Interviews mit einer digitalen Videokamera aufgezeichnet und die Aufzeichnungen von 2 erfahrenen Psychologinnen unabhängig voneinander

überprüft. Damit ließen sich die Daten von einer anderen Perspektive betrachten und das Interview auf suggestives Frageverhalten überprüfen. Die Psychologinnen konnten keine Anzeichen für ein suggestives Frageverhalten feststellen.

## M2: Quantitative Analyse bestehender SFS-Fragebogendaten

### Teilnehmer

Für die quantitative Analyse wurden bestehende Daten von 3 bereits publizierten Studien (1 randomisierte klinische und 2 Querschnittsstudien) verwendet [18, 20, 27]. Die Patienten nahmen an arbeitsorientierten Rehabilitationsprogrammen teil. Die an der Rehaklinik Valens teilnehmenden Patienten von 2 Studien waren zwischen 20 und 55 Jahre alt, hatten chronischen NSLBP (im Durchschnitt 154 Tage) sowie keine schweren Sekundärerkrankungen (z.B. Wirbelkörperverletzungen, Tumore, Infektionen, entzündliche Erkrankungen, Nervenwurzelkompressionen oder andere schwerwiegende Komorbiditäten) und waren krankheitshalber für wenigstens 6 Wochen in den vergangenen 6 Monaten arbeitsunfähig [20, 27]. Die 3. Studie schloss zur Rehaklinik Bellikon überwiesene Patienten ein, die nicht älter als 60 Jahre waren und unter anhaltenden Schmerzen nach einem schweren Unfall (zur Rehabilitation nach mehr als 9 Monaten im Median nach Unfall eintraten) ohne akute Sekundärerkrankungen oder bleibende Verletzungen litten [18].

### Statistische Analyse

Alle Analysen wurden mit SPSS (Statistical Package for Social Sciences, Version 21) durchgeführt; andere Verfahren werden im Text separat erwähnt.

### Interne Konsistenz

Die Berechnung der internen Konsistenz erfolgte mit der Item-Trennschärfe (Item-to-total analysis) und Cronbach Alpha. Die Analyse fand zudem auch jeweils mit nur der Hälfte der Fragen durch Bildung zweier Gruppen statt (jeweils gerade und ungerade nummerierte Fragen). Ein Alpha-Wert zwischen 0,7 und 0,9 galt als optimales Konsistenzlevel für die beiden Gruppen; Werte <0,7 weisen auf Fragen zu unterschiedlichen Merkmalen und Werte >0,9 auf mögliche Fragenredundanz hin [31].

### Eindimensionalität

Die Eindimensionalität der 50 SFS-Items wurde unter Verwendung einer Hauptkomponentenanalyse (Principal component analysis, PCA) mit Kaiser-Normalisierung und Varimax-Rotation mithilfe der Software R [32] evaluiert. Für die Faktorenanalyse diente ein Eigenwert (Eigenvalue criterion) von 1,0.

### Probabilistische Testtheorie (Item response)

Der „Fit of the Items“ des Rasch-Modells wurde mit „Mean-Square-Infit“ und „Outfit“-Statistiken der Rasch-Analyse untersucht [38]. Werte zwischen 0,5 und <1,5 galten als guter, Werte zwischen 1,5 und 2 als niedriger, aber ausreichender und Werte über 2 oder unter 0,5 als ungenügender „Fit“ [21].

### Boden- und Deckeneffekt

Ein Boden- oder Deckeneffekt war gegeben, wenn die Frage zu >85% dem niedrigsten oder höchsten Wert auf der 6-Punkte-Skala des SFS zugeordnet wurde [35].

## M3: Expertenmeinung

ROWSEP="0"4 Experten (die Autoren), alle mit mehr als 5 Jahren Berufserfahrung als Physiotherapeuten im Fachbereich der arbeitsorientierten Rehabilitation bewerteten unabhängig voneinander die 50-SFS Fragen nach ihrer Wichtigkeit für Patienten mit chronischem NSLBP. Jeder Experte bewertete die Relevanz jeder Frage mit „ja“ oder „nein“ (yes/no). Alle 4 Bewertungen wurden zusammengefügt, und jede Frage erhielt darin Punkte für die Endbewertung.

### Endauswahl der Fragen des M-SFS

Die Endauswahl bzw. die Reduktion der Fragen erfolgte unter Anwendung der Stanton-Kriterien zur Längenreduktion von Selbsteinschätzungsskalen [34]. Für die Item-Auswahl wurde ein Summenwert für jedes SFS-Item aus den Ergebnissen der Methoden 1–3 erhoben. Der Summenwert basierte auf folgenden Kriterien: Item-Trennschärfe (Item-to-total correlation), Hauptkomponentenanalyse (Principal component analysis, PCA), Rasch-Analyse, Boden- und Deckeneffekt und der Expertenmeinung zur Relevanz der Items (► Tab. 1). Items, die von maximal 12 Punkten unter dem Summenwert von 9 Punkten verblieben, wurden nicht für den modifizierten SFS-Fragebogen ausgewählt. Die restlichen Fragen und die neu genannten Themen aus den Interviews bildeten den neuen Fragebogen.

## Ergebnisse



### M1-Interviews

#### Teilnehmer

An den Interviews nahmen 17 Mitarbeiter (8, Männer, 9 Frauen) aus verschiedenen Berufsgruppen der Rehaklinik Bellikon (Aargau), Schweiz mit chronischem NSLBP und einem Durchschnittsalter von 44 Jahren teil. Den aktuellen Schmerz gaben sie im Durchschnitt mit einem Wert von 1,6 (Standardabweichung [SD]: 1,4) auf der numerischen Schmerzskala an. Die durchschnittliche Schmerzdauer lag bei 3796 Tagen.

Tab. 1 Punktevergabe für die Item-Auswahl des M-SFS.

Kategorie	Cut-off	Punkte
Auswertung der Häufigkeit der Durchführung der Item-Aktivität in einer Woche („oft“ und „manchmal“)	> 13-mal genannt 6 – 12-mal genannt < 6-mal genannt	2 1 0
interne Konsistenz (item-to-total)	0,6 – 0,9 0,4 – 0,59 < 0,4 or > 0,9	2 1 0
Hauptkomponentenanalyse (PCA, varimax rotated)	loading on one factor > 0,5 loading on two or no factors > 0,5	2 0
Rasch-Analyse (Item fit)	0,5 – 1,5 1,51 – 2,0 > 2,0 oder < 0,5	2 1 0
Boden-/Deckeneffekt	< 85 % > 85 %	2 0
Expertenmeinung: Item ist für Patienten mit NSLBP relevant (ja)	alle Experten 3 von 4 2 von 4 1 von 4 keiner	1 0,75 0,5 0,25 0

**Tab. 2** Demografische Daten der Interview Teilnehmer mit NSLBP (n = 17).

Variable	Anzahl	Durchschnitt	Standardabweichung	Prozent
Alter	17	44	12	
selbsteingeschätzter Schmerz (NRPS)	17	2	1	
Schmerzdauer (Tage)	17	3796	4554	
<b>Geschlecht:</b>				
– männlich	8			47
– weiblich	9			53
<b>Schulbildung:</b>				
– 6 Jahre	1			6
– 7 – 9 Jahre	10			59
– > 9 Jahre	6			35
<b>Familienstand:</b>				
– ledig	8			47
– verheiratet	6			35
– geschieden/getrennt	2			12
– unbekannt	1			6
<b>Muttersprache:</b>				
– deutsch	14			82
– italienisch	1			6
– spanisch	1			6
– türkisch	1			6
<b>Arbeitsvertrag:</b>				
– ja	15			88
– nein	2			12
<b>Arbeitsposition:</b>				
– Fach-/Büroarbeiter	11			65
– Vorgesetzter/Teamleiter	5			29
– Führungsposition/Manager	1			6

35% der Stichprobe gaben mehr als 9 Jahre Schulausbildung an und waren verheiratet, 47% ledig, 82% hatten Deutsch als Muttersprache und 88% besaßen einen Arbeitsvertrag mit einer Position als ausgebildeter Facharbeiter oder Büromitarbeiter in 65% aller genannten Arbeitsplatzkategorien (► **Tab. 2**).

### Häufigkeitsanalyse

Die Analyse der Ausführungshäufigkeit der SFS-Items pro Woche ergab, dass die folgenden 6 Items als täglich (oft) ausgeführte Tätigkeiten bewertet wurden: Bücken (Frage 1 und 2), Heben von 10 kg (Frage 15), vorgeneigtes Stehen über 5 Minuten (Frage 14) und Oberkörperrotation (Fragen 30 und 32). 15 Items wurden als 3- oder 4-mal pro Woche (manchmal) durchgeführte Aufgaben genannt.

### 1. qualitative Analyse

Insgesamt standen 20 Teilnehmer für die Datenerhebung zur Verfügung, von denen 3 ausgeschlossen wurden: 2 Teilnehmer waren nicht mit der Aufzeichnung ihrer Interviews einverstanden, und 1 Teilnehmer hatte den SFS schon vorher häufig ausgefüllt. Um die Antworten auf die Forschungsfrage bei der Auswertung nicht zu verfälschen, wurde in diesem Fall der Teilnehmer nicht interviewt.

Da nach 17 Interviews keine neuen Themen genannt wurden, war die Sättigung erreicht [10, 13]. Die anschließende Analyse der transkribierten Interviews ergab mehrere neue Themen. Insgesamt wurden 8 Themen für Körperhaltungen genannt: langes Sitzen, Stehen, Gehen, vorgeneigtes Stehen, Hocken, vorge-

neigtes Sitzen, Bücken und Vibration des Körpers (► **Tab. 3**). Themenbeispiele sind (Zitate):

- Thema für langes Sitzen: „Langes Sitzen, z. B. während des Autofahrens“;
- Thema für langes Stehen: „Ruhiges Stehen, irgendwo anstehen“;
- Thema für langes Gehen: „Während des Gehens ...“;
- Thema für langes vorgeneigtes Stehen: „Vorgeneigtes Stehen“;
- Thema für langes Hocken: „Knien oder Hocken über längere Zeit“;
- Thema für langes vorgeneigtes Sitzen: „... wenn ich sitze ... in einer vorgeneigten Position“;
- Thema für langes Bücken: „Irgendwo drüberbeugen ...“;
- Thema für Vibration des Körpers: „Beim Schlitten- oder Busfahren.“

### 2. qualitative Analyse

Innerhalb der Interviews wurden 5 von 17 Fragen als redundant benannt; z. B. 10 kg vom Boden heben (Frage 10), 20 kg tragen (Frage 13), 20 kg schwere Kiste vom Boden heben (Frage 16), aus einem Auto aussteigen (Frage 32) und Bodenwischen (Frage 40). Diese 5 Fragen wurden zur weiteren Reduktion der Fragenzahl entfernt.

### M2: Quantitative Analyse bestehender SFS-Daten Teilnehmer

Insgesamt konnten 565 vorbestehende Patientendaten eingeschlossen werden [18, 20, 27]. Der Anteil männlicher Teilnehmer betrug 54%, das Durchschnittsalter war 43 Jahre und die durchschnittliche LBP Schmerzdauer lag bei 1154 Tagen. Alle demografischen Daten sind in ► **Tab. 4** dargestellt.

### Interne Konsistenz

Die Analyse der Item-Trennschärfe (Item-to-total) ergab für alle Fragen einen Wert von > 0,6, der Cronbach-Alpha einen Wert von 0,98. Nach der Analyse der Hälfte der Fragen (je 1 Gruppe mit gerade und ungerade nummerierten Fragen) lag der Cronbach-Alpha-Wert für beide Gruppen bei 0,96. 4 Fragen (45 – 48) zu Hebe- und Tragetätigkeiten mit sehr schwerem Gewicht von 50 kg erzielten bei der Item-Trennschärfe Werte von 0,40 (Frage 45: 0,36; Frage 46: 0,39; Frage 47: 0,33; Frage 48: 0,36).

### Eindimensionalität

Die Hauptkomponentenanalyse (PCA) offenbarte 6 Komponenten, die den Eigenwert 1 überschritten. Frage 45, 47 und 48 luden alle mit hohen Werten über 0,9 auf dem 2. und Frage 46 auf dem 4. Faktor. Folgende 6 Fragen luden auf keiner der 6 Komponenten: Frage 4 (Stoßen und Ziehen), 22 (Kauern), 33 (Tragen von 5 kg), 34 (Tragen von 15 kg), 37 (Leitersteigen) und 38 (Leitersteigen mit 10 kg).

### Probabilistische Testtheorie (Item response)

Der Infit und Outfit Mean Square Fit erreichte in der Rasch-Analyse konsistente Werte zwischen 0,5 und 1,5 für alle Fragen, außer für die Fragen 45 – 48 mit Werten von > 2,0.

### Boden- und Deckeneffekt

4 Fragen (45 – 48) zu Hebeaufgaben von 50 kg zeigten bei 85% aller Teilnehmer einen Bodeneffekt.

### M3: Expertenmeinung

Alle Experten bewerteten 8 der 50 SFS-Fragen als wichtig in Bezug auf Patienten mit chronischem NSLBP (Frage 8: 5 kg von einer

**Tab. 3** Zusammenfassung der Antworten auf die Forschungsfrage: Welche von Ihnen über längere Zeit eingenommenen Positionen lösen Schmerzen in Ihrem Rücken aus?

Zitat	Meaning Unit	Consent Meaning Unit	Code
<i>Zitate für langes Gehen</i>			
(Gibt es sonst noch andere über längere Zeit eingenommene Positionen, die Ihnen Rückenschmerzen bereiten, außer dem erwähnten langen Laufen?)	über längere Zeit eingenommene Positionen, die Ihnen Rückenschmerzen bereiten machen, außer langes Laufen?	über längere Zeit eingenommene Positionen, die Ihnen Rückenschmerzen bereiten, außer langes Laufen?	langes Laufen
Beim Laufen und Sitzen. Ja gut, jetzt habe ich auch gerade Schmerzen. (Und mehr beim kurzen oder längeren Sitzen?) Beim längeren Sitzen	beim Laufen und beim Sitzen	Laufen und Sitzen	Laufen und Sitzen
<i>Zitate für vorgeneigtes Stehen</i>			
Vornübergebeugt. Also, etwas in dieser Position machen. (Mhm, also vorgeneigtes Stehen?) Genau	also vorgeneigtes Stehen? Genau	vorgeneigtes Stehen	vorgeneigtes Stehen
Vorgeneigtes Stehen, ja.	vorgeneigtes Stehen	vorgeneigtes Stehen	vorgeneigtes Stehen
<i>Zitate für vorgeneigtes Sitzen</i>			
... wenn ich so in vorgebeugter Position sitze... Beim Sitzen	Sitzen in vorgeneigter Position	vorgeneigtes Sitzen	vorgeneigtes Sitzen
<i>Zitate für Ganzkörpervibration</i>			
(Sonst noch Tätigkeiten, bei denen Sie Schmerzen im Rücken bekommen? Etwas in der Freizeit oder bei der Arbeit?) Beim Schlittensfahren	(Etwas in der Freizeit oder bei der Arbeit?) Beim Schlittensfahren	beim Schlittensfahren	Ganzkörpervibration
<i>Zitate für wiederholtes Bücken</i>			
Also z. B., wenn man Eisen verlegt, ist man tendenziell die ganze Zeit gebückt, außer wenn es keine Wand, sondern die Decke oder der Boden ist, dann ist man relativ häufig gebückt	dann ist man tendenziell die ganze Zeit gebückt, außer wenn es keine Wand, sondern die Decke oder der Boden ist, dann ist man relativ häufig gebückt	dann ist man relativ häufig gebückt	repetitives Bücken
Also vor allen Dingen das Bücken. Also so ... (Demonstration)	vor allen Dingen Bücken	Bücken	Bücken
Gebeugte Haltung, auch das ist schwierig über längere Zeit ... in gebückter Haltung	gebeugte Haltung über längere Zeit gebückte Haltung	langes Bücken gebückte Haltung	langes Bücken gebückte Haltung
<i>Zitate für langes Hocken</i>			
Oder, ähm, so in die Knie gehen und so in der Hocke sein, das kann ich nicht lange aushalten	in die Knie gehen und so in der Hocke sein	Knien und in der Hocke sein	langes Knien und Hocken
... und dann halt auch länger andauerndes Hocken Wenn ich nur kurz mal runter gehe, dann ist es noch nicht so schlimm	auch länger andauerndes Hocken	länger anhaltendes Hocken	anhaltendes Hocken
Also lange Zwangspositionen, würde ich das jetzt mal so nennen (Demonstration Hocken)	lange Zwangspositionen	lange Zwangspositionen im Hocken	Langes Hocken
<i>Zitate für langes Stehen</i>			
Ja, Stillstehen	langes Stillstehen	langes Stehen	langes Stehen
Ja, auf einer Leiter stehen	auf einer Leiter stehen	Stehen auf einer Leiter	längeres Stehen
Ruhig stehen, also irgendwo in einer Schlange anstehen	ruhig stehen, also in einer Schlange stehen	ruhig stehen	langes Stehen
(Würden Sie das vorgeneigte Sitzen und Stehen auch als länger andauernde Position beschreiben?) Ja. Also einmal nur etwas greifen und wegstellen, das ist nicht so das Problem, aber halt dann die haltende Position dabei	länger vorgeneigtes Stehen und Sitzen	länger vorgeneigtes Stehen und Sitzen	länger vorgeneigtes Stehen und Sitzen
<i>Zitate für langes Sitzen</i>			
Lange sitzen während der Autofahrt z. B.	langes Sitzen während der Autofahrt	langes Sitzen	langes Sitzen
Ja, eben, mir tut es z. B. beim Sitzen weh. Deshalb stehe ich ... langes Sitzen	mir tut es z. B. beim Sitzen weh langes Sitzen	beim Sitzen langes Sitzen	Sitzen langes Sitzen
Also ja, das Sitzen ohne Rückenlehne. Ein Stuhl, z. B. wenn ich zu lange sitze, dann tut es weh. Dann muss ich dazwischen immer wieder aufstehen, damit es wieder etwas entlastet	Sitzen ohne Rückenlehne. Dann muss ich dazwischen immer wieder aufstehen, damit es wieder etwas entlastet	längeres Sitzen	langes Sitzen
... mit dem Bandscheibenproblem in der Lendenwirbelsäule, da war es dann natürlich das längere Sitzen	da war es dann natürlich das längere Sitzen	Sitzen ohne Rückenlehne	langes, freies Sitzen
... also nach welchen Stellungen der Schmerz dann kommt, aber z. B. längere Zeit Zugfahren oder überhaupt irgendwo sitzen, das kann sein im Auto, länger als 2 – 2,5 Stunden	längeres Zugfahren oder überhaupt irgendwo sitzen, z. B. im Auto, länger als 2 – 2,5 Stunden	irgendwo länger als 2 – 2,5 Stunden sitzen	langes Sitzen
(Würden Sie das vorgeneigte Sitzen und Stehen auch als länger andauernde Position beschreiben?) Ja. Also einmal nur etwas greifen und wegstellen, das ist nicht so das Problem, aber halt dann die haltende Position dabei	länger vorgeneigtes Stehen und Sitzen	länger vorgeneigtes Stehen und Sitzen	länger vorgeneigtes Stehen und Sitzen
Langes Sitzen, ich denke, wenn ich über lange Zeit gesessen bin	wenn ich über lange Zeit gesessen bin	Sitzen über lange Zeit	langes Sitzen

Tab.3 (Fortsetzung)

Zitat	Meaning Unit	Consent Meaning Unit	Code
Also, wenn ich jetzt eine längere Zeit eine Position eingehalten habe, die mir Schmerzen macht? Außer dem Sitzen eigentlich jetzt momentan nicht, nein	außer dem Sitzen eigentlich jetzt momentan nicht, nein	außer langem Sitzen nichts	langes Sitzen
Beim Laufen und beim Sitzen. Ja, jetzt habe ich auch gerade Schmerzen. (Und mehr bei kurzem bei längerem Sitzen?) Bei längerem Sitzen	bei längerem Laufen und Sitzen	längeres Laufen und Sitzen	langes Laufen Sitzen

Variable	Anzahl	Durchschnitt	Standardabweichung	Prozent
Alter	565	43	10,2	
selbsteingeschätzter Schmerz (NRPS)	561	5	1,8	
Schmerzdauer (Tage)	541	1154	2011,8	
<i>Geschlecht:</i>				
– männlich	– 303			– 54
– weiblich	– 262			– 46
<i>Schulbildung:</i>				
– 6 Jahre	– 256			– 46
– 7 – 9 Jahre	– 276			– 50
– > 9 Jahre	– 25			– 4
<i>Familienstand:</i>				
– ledig	– 111			– 20
– verheiratet	– 373			– 66
– geschieden/getrennt	– 75			– 13
– unbekannt	– 5			– 1
<i>Muttersprache:</i>				
– deutsch	– 307			– 54
– französisch	– 7			– 1
– italienisch	– 21			– 4
– spanisch	– 37			– 6
– portugiesisch	– 14			– 2
– serbokroatisch	– 90			– 16
– albanisch	– 20			– 3
– türkisch	– 15			– 3
– andere <sup>1</sup>	– 54			– 10
<i>Arbeitsvertrag:</i>				
– ja	– 274			– 49
– weiß nicht	– 89			– 16
– nein	– 181			– 32
– andere <sup>2</sup>	– 14			– 2
<i>Arbeitsposition:</i>				
– Hilfsarbeiter/Praktikant	– 182			– 32
– Fach-/Büroarbeiter	– 325			– 57
– Vorgesetzter/Teamleiter	– 24			– 4
– Führungsposition/Manger	– 6			– 1
– Eigentümer/Selbstständiger	– 24			– 4
– unbekannt	– 3			– 0,5

Tab.4 Demografische Daten von 565 Studienfällen.

NRPS = Numeric Rating Pain Scale (0 – 10).

<sup>1</sup> andere: englisch, kroatisch, mazedonisch, slowenisch, bosnisch;

<sup>2</sup> andere: arbeitslos, Zeitvertrag, unklar.

Bank auf den Boden stellen; Frage 16: 10 kg vom Boden auf eine Bank heben; Frage 19: Geschirr am Spülbecken abwaschen; Frage 27: einen Geschirrspüler ein- oder ausräumen; Frage 34: 15 kg über 15 m weit tragen; Frage 35: 10 kg über 30 m weit tragen; Frage 44: 25 kg vom Boden auf eine Bank heben).

### Endauswahl der Fragen: Punktesystem

Für den M-SFS wurden 8 neue statische Körperhaltungen aus 17 Einzelinterviews ausgewählt, welche die interviewten Teilnehmer als LBP-auslösend nannten. Von den 50 bestehenden Fragen erreichten 17 mehr als 9 Punkte im Summenscore, der aus

den auf den Ergebnissen von M1–M3 beruhenden 6 Kriterien berechnet wurde.

Nach der 2. qualitativen Analyse verblieben 12 Fragen für den M-SFS, von denen 6 Fragen (Frage 8, 9, 11, 12, 15, 50) im neuen Fragebogen Hebetätigkeiten von 2,5 – 15 kg beschreiben. 2 Fragen bilden Aktivitäten mit der Wirbelsäule in einer vorgeneigten Position ab (Frage 3 und 19) und 1 Frage (Frage 36) das Tragen von 10 kg schweren Gewichten über eine Distanz von 30 m. Bei 1 Frage ist die Rotation und Lateralflexion der Wirbelsäule nötig (Frage 30). Mit je 1 Frage ist repetitives Bücken und Aufrichten des Rumpfes

mit sehr geringem Gewicht (Frage 27) sowie Hebeaufgaben von 25 kg (Frage 44) vertreten. Damit umfasst der M-SFS 20 Fragen (► **Tab. 5**).

## Diskussion

Mithilfe eines Mixed-Method-Ansatzes konnte eine modifizierte Version des SFS mit insgesamt 20 Fragen entwickelt werden [7]. Aufgrund der Einzelinterviews von Patienten mit chronischem NSLBP wurden folgende 8 zeitlich andauernde Haltungen oder Bewegungen als wichtig betrachtet: längeres Sitzen, Stehen, Gehen, vorgeneigtes Stehen, Hocken, vorgeneigtes Sitzen, Ganzkörpervibration und wiederholtes Bücken. Nach einer Auswahl der Fragen anhand adaptierter Stanton-Kriterien zur Längenreduktion von Selbsteinschätzungsskalen verblieben 12 von den ursprünglich 50 Fragen des SFS [34]. Nach den Vorgaben der aktuellen Europäischen Arbeitssicherheitsleitlinien, die nicht mehr empfehlen, Gewichte über 25 kg zu heben [5] wurden durch Anwendung eines Punktevergabesystems alle diesbezüglichen Fragen (Fragen 45–48) aus dem M-SFS entfernt.

Die Ergebnisse der quantitativen Analyse von 565 SFS-Fragebogen waren mit den Resultaten bisher publizierter Studien vergleichbar [5, 20, 27], wie z. B.: (1) die hohen Cronbach-Alpha-Werte aller Fragen von 0,98 und 0,96; (2) 6 Fragen luden auf keinem der mit einer Hauptkomponentenanalyse identifizierten 6 Komponenten des SFS; (3) Mean-Square-Fit-Werte der Rasch-Analyse für alle Fragen (außer Fragen 45–48: > 2,0, zwischen 0,5 und 1,5) und (4) eindeutige Bodeneffekte für 4 Fragen zu Hebeaufgaben von 50 kg (Frage 45–48). Diese Ergebnisse begründen eine Reduktion der Fragen und Modifizierung des SFS, wie es bereits vorherige Studien vermuteten [5, 27, 36].

Die Stärke dieser Studie ist der Mixed-Method-Ansatz, nämlich die Kombination von Einzelinterviews von Teilnehmern mit CLBP, einer quantitativen Analyse der SFS-Fragen anhand einer hohen Anzahl von Datensätzen aus publizierten Studien [18, 20, 27] und Expertenmeinungen. Die Ergebnisse aus diesen Methoden wurden in einem Punktevergabesystem nach den Empfeh-

lungen von Stanton et al. [34] zur Fragenreduktion von Fragebogenskalen verwendet. Für diese Studie galt ein willkürlicher Grenzwert von 9 Punkten. Eine Frage konnte maximal 12 Punkte im Vergabesystem erreichen, sodass angenommen wurde, eine absolute Mehrheit von über 75% des Maximalwerts wäre für einen Grenzwert adäquat.

Eine weitere Stärke stellt die Verwendung von teilstrukturierten Einzelinterviews dar, die erlaubten, neue LBP-auslösende Körperhaltungen zu erforschen.

Eine Schwäche dieser Studie besteht in der geringen Anzahl an Experten. Nur 4 Experten bewerteten die Relevanz der SFS-Fragen anhand eines dichotomen Fragebogens.

Außerdem bestand die Stichprobe der in der quantitativen und qualitativen Analyse betrachteten Teilnehmer aus Patienten mit chronischem NSLBP. Daher könnten die Studienergebnisse nicht für Patienten mit akutem LBP oder anderen Erkrankungen anwendbar sein.

Es könnte auch argumentiert werden, dass dem M-SFS eine in der bisherigen Version des SFS enthaltene Überprüfung der internen Konsistenz des Antwortverhaltens mittels identischer Fragen fehlt. Dagegen zeigte eine durchgeführte Post-hoc-Analyse mit 565 SFS-Fragebogendaten (wie auch in bisherigen Studien [5, 27]) dass Inkonsistenzen zwischen den beiden identischen Fragen sehr selten waren. Daher halten die Autoren eine solche Überprüfung für redundant.

Zudem muss weitere Forschung die Machbarkeit, die Test-Retest-Validität und Konstruktvalidität der Fragen des M-SFS abklären. Zur Untersuchung dieser Messeigenschaften wurde eine entsprechende Studie durchgeführt, deren Ergebnisse demnächst vorliegen dürften.

## Schlussfolgerungen

Basierend auf den Ergebnissen dieser Mixed-Method-Studie wurde ein modifizierter SFS entwickelt, der weniger Administrationszeit beansprucht. Der neu entwickelte M-SFS enthält 12 Fragen aus der vorherigen Version und 8 neue Fragen.

**Tab. 5** Modifizierter SFS-Fragebogen (M-SFS).

		möglich	eingeschränkt		unmöglich	
1	eine 2,5 kg schwere Dose zwischen Taillen- und Kopfhöhe anheben oder senken	1	2	3	4	5
2	eine 5 kg schwere Kiste von einer Bank auf den Boden stellen	1	2	3	4	5
3	eine 5 kg schwere Kiste vom Boden auf Augenhöhe heben	1	2	3	4	5
4	eine 10 kg schwere Kiste in den Kofferraum stellen	1	2	3	4	5
5	eine 10 kg schwere Kiste von Augenhöhe auf den Boden stellen	1	2	3	4	5
6	2 jeweils 5 kg schwere Tasche aus dem Kofferraum herausheben	1	2	3	4	5
7	2 jeweils 5 kg schwere Taschen 30 m weit tragen	1	2	3	4	5
8	eine 25 kg schwere Kiste vom Boden auf eine Bank heben	1	2	3	4	5
9	Geschirr am Spülbecken abwaschen	1	2	3	4	5
10	Geschirrspüler ein- oder ausräumen	1	2	3	4	5
11	Staubsauger ziehen und schieben	1	2	3	4	5
12	sich auf den Fahrersitz im Auto setzen	1	2	3	4	5
13	längere Zeit stehen	1	2	3	4	5
14	längere Zeit gehen	1	2	3	4	5
15	längere Zeit vorgeneigt stehen	1	2	3	4	5
16	längere Zeit hocken	1	2	3	4	5
17	längere Zeit vorgeneigt sitzen	1	2	3	4	5
18	häufiges Bücken	1	2	3	4	5
19	längere Zeit auf einem Stuhl sitzen	1	2	3	4	5
20	längere Zeit mit Ganzkörpervibration sitzen, z. B. im Bus fahren	1	2	3	4	5



Die Messeigenschaften des M-SFS müssen in weiteren Studien erforscht werden, bevor er in der klinischen Praxis zum Einsatz kommen kann.

### Quintessenz

Mithilfe des gewählten Mixed-Method-Designs und einem Punktevergabesystem konnte der bestehende SFS bedeutend verkürzt und mit aus Patientensicht relevanten Fragen nach Rückenschmerzen auslösenden Körperhaltungen ergänzt werden. Eine nachfolgende Studie untersucht die Messeigenschaften dieser modifizierten Version des SFS.

### Open Access

This article is distributed under the terms of the Creative Commons Attribution 4.0 International License (<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0>), which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided you give appropriate credit to the original author(s) and the source, provide a link to the Creative Commons license, and indicate if changes were made.

### Literatur

- 1 Van Abbema R, Lakke SE, Reneman MF et al. Factors associated with functional capacity test results in patients with non-specific chronic low back pain: a systematic review. *Journal of Occupational Rehabilitation* 2011; 21: 455–473
- 2 Balagué F, Mannion AF, Pellisé F et al. Non-specific low back pain. *The Lancet* 2012; 379: 482–491
- 3 Bandura A. Self-efficacy: toward a unifying theory of behavioral change. *Psychological Review* 1977; 84: 191
- 4 Bandura A. Self-efficacy. Wiley Online Library; 1994
- 5 Borloz S, Trippolini MA, Ballabeni P et al. Cross-Cultural Adaptation, Reliability, Internal Consistency and Validation of the Spinal Function Sort (SFS) for French- and German-Speaking Patients with Back Complaints. *Journal of Occupational Rehabilitation* 2012; 22: 387–393
- 6 Burrus C, Ballabeni P, Deriaz O et al. Predictors of nonresponse in a questionnaire-based outcome study of vocational rehabilitation patients. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation* 2009; 90: 1499
- 7 Campbell P, Wynne-Jones G, Muller S et al. The influence of employment social support for risk and prognosis in nonspecific back pain: a systematic review and critical synthesis. *International Archives of Occupational and Environmental Health* 2013; 86: 119–137
- 8 Creswell JW, Plano Clark VL. *Designing and conducting mixed methods research*. Los Angeles: SAGE; 2011
- 9 De Beeck RO, Hermans V. *Research on work-related low back disorders*. Brussels: Institute for Occupational Safety and Health; 2000
- 10 De Vries HJ, Brouwer S, Groothoff JW et al. Staying at work with chronic nonspecific musculoskeletal pain: a qualitative study of workers' experiences. *BMC Musculoskeletal Disorders* 2011; 12: 126
- 11 Engel GL. The need for a new medical model: a challenge for biomedicine. *Science* 1977; 196: 129–136
- 12 Fayad F, Lefevre-Colau MM, Poiradeau S et al. Chronicity, recurrence, and return to work in low back pain: common prognostic factors. *Annales de readaptation et de médecine physique: revue scientifique de la Société française de reéducation fonctionnelle de readaptation et de médecine physique* 2004; 47: 179–189
- 13 Flick U, von Kadorff E, Steinke I. (Hrsg). *Qualitative Forschung. Ein Handbuch*. Hamburg: Rowohlt; 2010
- 14 Gibson L, Strong J. The reliability and validity of a measure of perceived functional capacity for work in chronic back pain. *Journal of Occupational Rehabilitation* 1996; 6: 159–175
- 15 Graneheim UH, Lundman B. Qualitative content analysis in nursing research: concepts, procedures and measures to achieve trustworthiness. *Nurse Educ Today* 2004; 24: 105–112
- 16 Holden G. The relationship of self-efficacy appraisals to subsequent health related outcomes: a meta-analysis. *Soc Work Health Care* 1991; 16: 53–93
- 17 Hoy D, Bain C, Williams G et al. A systematic review of the global prevalence of low back pain. *Arthritis and Rheumatism* 2012; 64: 2028–2037
- 18 Jakova M, Ballabeni P, Erhart P et al. Self-perceptions as predictors for return to work 2 years after rehabilitation in orthopaedic trauma inpatients. *Journal of Occupational Rehabilitation* 2012; 22: 532–540
- 19 Jeffries LJ, Milanese SF, Grimmer-Somers KA. Epidemiology of adolescent spinal pain: a systematic overview of the research literature. *Spine* 2007; 32: 2630–2637
- 20 Kool JP, Oesch PR, Bachmann S et al. Increasing days at work using function-centered rehabilitation in nonacute nonspecific low back pain: a randomized controlled trial. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation* 2005; 86: 857–864
- 21 Linacre JM. What do infit and outfit, mean-square and standardized mean. *Rasch Measurement Transactions* 2002; 16: 878
- 22 Matheson LN, Matheson ML. *Spinal function sort. Rating of perceived capacity. Test booklet and examiners manual. PACT – Performance Assessment and Capacity Testing 1989/1991*
- 23 Matheson LN, Matheson ML, Grant J. Development of a measure of perceived functional ability. *Journal of Occupational Rehabilitation* 1993; 3: 15–30
- 24 Mayer J, Mooney V, Matheson L et al. Reliability and validity of a new computer-administered pictorial activity and task sort. *Journal of Occupational Rehabilitation* 2005; 15: 203–213
- 25 McLean SM, May S, Klaber-Moffett J et al. Risk factors for the onset of non-specific neck pain: a systematic review. *Journal of Epidemiology and Community Health* 2010; 64: 565–572
- 26 Mooney V, Matheson LN, Verna J et al. Performance-integrated self-report measurement of physical ability. *The Spine Journal* 2010; 10: 433–440
- 27 Oesch PR, Hilfiker R, Kool JP et al. Perceived functional ability assessed with the spinal function sort: is it valid for European rehabilitation settings in patients with non-specific non-acute low back pain? *European Spine Journal* 2010; 19: 1527–1533
- 28 Oliveri M, Jansen T, Oesch P et al. The prognostic value of functional capacity evaluation in patients with chronic low back pain. Part 1: timely return to work. And part 2: sustained recovery. *Spine* 2005; 30: 1232–1233; author reply 1233–1234
- 29 Plano Clark VL, Creswell JW. *The mixed method reader*. Los Angeles: SAGE; 2008
- 30 Pool J. Neck pain: “a pain in the neck?” A study of therapeutic modalities and clinimetrics. Enschede: Gildeprint; 2007
- 31 Portney LG, Watkins MP. *Reliability. Foundations of clinical research. Applications to practice*. Upper Saddle River: Prentice-Hall Health; 2000
- 32 R Development Core Team. *R: A language and environment for statistical computing*. Vienna: R Foundation for Statistical Computing; 2011
- 33 Rahman A, Reed E, Underwood M et al. Factors affecting self-efficacy and pain intensity in patients with chronic musculoskeletal pain seen in a specialist rheumatology pain clinic. *Rheumatology* 2008; 47: 1803–1308
- 34 Stanton JM, Sinar EF, Balzer WK et al. Issues and strategies for reducing the length of self-report scales. *Personnel Psychology* 2002; 55: 167–194
- 35 Streiner DL. Figuring out factors: the use and misuse of factor analysis. *Can J Psychiatry* 1994; 39: 135–140
- 36 Trippolini MA, Dijkstra PU, Geertzen JH et al. Measurement properties of the Spinal Function Sort in patients with sub-acute whiplash-associated disorders. *Journal of Occupational Rehabilitation* 2015; 25: 527–536
- 37 Van Tulder M, Becker A, Bekkering T et al. Chapter 3: European guidelines for the management of acute nonspecific low back pain in primary care. *European Spine Journal* 2006; 15: s169–s191
- 38 Winsteps. Winsteps 3.8. <https://www.winsteps.com>