

Forschungsberichte zum Themenschwerpunkt

Die deutsche Version des Musculoskeletal Pain Intensity and Interference Questionnaire for Musicians (MPIIQM-G): Übersetzung und Validierung bei professionellen Orchestermusikern

The German version of the Musculoskeletal Pain Intensity and Interference Questionnaire for Musicians (MPIIQM-G): Translation and validation in professional orchestral musicians

Dirk Möller*^a, Nikolaus Ballenberger^a, Christoff Zalpour^a

[a] Hochschule Osnabrück, Fakultät Wirtschafts- und Sozialwissenschaften, Fachbereich Physiotherapie, Albrechtstraße 30, 49076 Osnabrück.

Zusammenfassung

Viele Musiker leiden an spielbedingten muskuloskelettalen Beschwerden (playing-related disorder, PRMD). Eine Vielzahl epidemiologischer Untersuchungen hinsichtlich spielbedingter Beschwerden bei Musikern setzen keine Selbstbeurteilungsinstrumente ein, insbesondere zur Beurteilung muskuloskelettaler Schmerzintensität und -beeinträchtigung im Kontext von Funktion und psychosozialen Parametern. Ziel dieser Studie war es, den englischsprachigen Fragebogen „Musculoskeletal Pain Intensity and Interference Questionnaire for Musicians“ (MPIIQM) in eine deutschsprachige Version (MPIIQM-G) zu übersetzen, kulturübergreifend anzupassen und an einer Population von professionellen Orchestermusikern zu validieren. Die übersetzte und kulturelle adaptierte deutsche Version des Fragebogens wurde an eine Gesamtstichprobe von 367 professionellen Orchestermusikern in Deutschland gesendet, welche die Einschlusskriterien erfüllten. Von dieser Stichprobe beantworteten 124 den Fragebogen. Die psychometrische Analyse zeigte eine klare Zweidimensionalität „Schmerzintensität“ und „Schmerzbeeinträchtigung“. Die interne Konsistenz war sowohl für die Dimensionen „Schmerzintensität“ und „Schmerzbeeinträchtigung“ als für die gesamte Skala sehr hoch. Die Werte des Intraklassen-Korrelationskoeffizienten für die Test-Retest Reliabilität wiesen eine gute bis exzellente Reliabilität auf. Die Subskalen des MPIIQM-G zeigten eine starke Korrelation mit dem „Brief Pain Inventory“ (BPI) und der Kurzversion des „Disabilities of the Arm, Shoulder and Hand“ (QuickDash) sowie eine schwache Korrelation mit der „Fatigue Severity Scale“ (FSS). Diese Ergebnisse bestätigten die gute Konstruktvalidität des MPIIQM-G. Sowohl die original englische wie auch die deutsche Version des MPIIQM besitzen ähnlich hohe Gütekriterien. Somit ist der MPIIQM-G ein nützliches Selbsteinschätzungsinstrument für die Messung und Evaluation von muskuloskelettaler Schmerzintensität und -beeinträchtigung bei professionellen Orchestermusikern.

Schlüsselwörter: muskuloskelettal, Orchestermusiker, Psychometrie, Fragebogen, deutsch

Abstract

Many musicians suffer from playing-related musculoskeletal disorders (PRMDs) however many of the epidemiological surveys on PRMD do not utilize evaluated self-report instruments, especially as a tool to assess musculoskeletal pain intensity and pain interference in terms of function and psychosocial constructs. The aim of this study was to translate and cross-culturally adapt the Musculoskeletal Pain Intensity and Interference Questionnaire for Musicians (MPIIQM) into German, and validate it among a population of professional orchestral musicians. The translated and cross-culturally adapted German version of the questionnaire was sent to a total of 367 professional orchestral musicians in Germany who were eligible for the study. Of this total, 124 musicians responded to the questionnaire. The psychometric evaluation showed a clear two dimensionality namely “pain intensity” and “pain interference”. Internal consistency was very high for both the “pain intensity” and “pain interference” dimensions as well as for the complete scale. The values for the Intraclass Correlation Coefficient for the test-retest reliability indicated good to excellent repeatability. The subscales of MPIIQM showed strong correlation with the Brief Pain Inventory (BPI) and the shorter version of Disabilities of the Arm, Shoulder and Hand (QuickDash) and low correlation with the Fatigue Severity Scale (FSS). These results were as expected, confirming the good construct validity of the MPIIQM. The German Version of the MPIIQM (MPIIQM-G) and the original version have similarly high qualities and thus the MPIIQM-G represents a useful self-report instrument for the measurement and evaluation of musculoskeletal pain intensity and pain interference for professional orchestral musicians.

Keywords: musculoskeletal, orchestral musicians, psychometrics, questionnaire, German

Jahrbuch Musikpsychologie, 2018, Vol. 28: Musikpsychologie — Musik und Bewegung, Artikel e35, <https://doi.org/10.5964/jbdgm.2018v28.35>

Eingereicht: 2018-12-17. Publiziert (VoR): 2019-01-25.

*Korrespondenzanschrift: Hochschule Osnabrück, Fakultät Wirtschafts- und Sozialwissenschaften, Fachbereich Physiotherapie, Albrechtstraße 30, 49076 Osnabrück. E-Mail: d.moeller@hs-osnabrueck.de



Dieser Open-Access-Artikel steht unter den Bedingungen einer Creative Commons Namensnennung 4.0 International Lizenz, CC BY 4.0 (<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/deed.de>). Diese erlaubt für beliebige Zwecke (auch kommerzielle) den Artikel zu verbreiten, in jedwedem Medium zu vervielfältigen, Abwandlungen und Bearbeitungen anzufertigen, unter der Voraussetzung, dass der Originalartikel angemessen zitiert wird.

Einleitung

In den letzten Jahren wurden viele epidemiologische Untersuchungen hinsichtlich spielbedingter Beschwerden (playing-related muskuloskeletal disorder, PRMD) bei professionellen Musikern durchgeführt (Ackermann, Driscoll & Kenny, 2012; Árnason, Árnason & Briem, 2014; Kenny, Driscoll & Ackermann, 2016; Leaver, Harris & Palmer, 2011; Steinmetz, Scheffer, Esmer, Delank & Peroz, 2015; Steinmetz, Möller, Seidel & Rigotti 2012; Zaza, 1998). Aktuelle systematische Übersichtsarbeiten haben allerdings auch Limitierungen in den Untersuchungen gezeigt wie z.B. geringe Rücklaufquote, schwache methodische Qualität, unterschiedliche Definitionen von spielbedingten Beschwerden, verschiedene Prävalenzangaben oder fehlende validierte Fragebögen (Baadjou, Roussel, Verbunt, Smeets & de Bie, 2016; Kok, Huisstede, Voorn, Schoones & Nelissen, 2016; Silva, Lã & Afreixo, 2015). Diese Mängel sind mitverantwortlich für die heterogenen Forschungsergebnisse und die daraus folgenden Interpretationen.

Aktuell sind nur wenige Fragebögen für die Messung von muskuloskelettalen Schmerzen in der Musikersundheit verfügbar (Ackermann & Driscoll, 2010; Berque, Gray & McFadyen, 2014; Lamontagne & Bélanger, 2012). Dabei ist es wichtig, dass diese Fragebögen validiert sind, eine präzise Definition von spielbedingten Beschwerden sowie klare Prävalenzzeitpunkte bezüglich der Beschwerden angeben. Ein weiterer Aspekt ist die Übertragbarkeit in den internationalen Kontext, was eine Übersetzung und Validierung in verschiedene Sprachen erfordert.

Berque et al. (2014) entwickelten den „Musculokeletal Pain Intensity and Interference Questionnaire for Musicians“ (MPIIQM). Der MPIIQM erhebt demografische Daten, Spielgewohnheiten, Prävalenzzeitpunkte spielbedingter Beschwerden, Schmerzlokalisation, Schmerzfrequenz und –dauer, Schmerzintensität und -beeinträchtigung. Er stimmt mit den biopsychosozialen Kriterien der Weltgesundheitsorganisation (WHO) in der internationalen Klassifikation der Funktionsfähigkeit, Behinderung und Gesundheit (ICF) überein. Die Konstruktvalidität wurde getestet und als gut bewertet, basierend auf einer Zwei-Faktoren- (Schmerzintensität und –beeinträchtigung) und einer Neun-Item-Struktur. Die interne Konsistenz ist ähnlich gut wie die des Brief Pain Inventory (BPI). Die Intra-Klassen-Korrelation (ICC) weist eine substantielle (Schmerzintensität) und eine moderate bis substantielle (Schmerzbeeinträchtigung) Test-Retest Reliabilität auf. Die Zeitdauer zur Beantwortung ist gering, es dauert weniger als 15 Minuten ihn auszufüllen (Berque et al., 2014).

In Anbetracht der Anforderungen an einen Schmerzfragebogen und das Ziel des maximalen Effekts bei der Messung spielbedingten Beschwerden, erfüllt der MPIIQM die meisten dieser Anforderungen.

Die Studie besteht aus zwei Teilen. Zum einen die Übersetzung und kulturelle Adaption des originalen MPIIQM in eine deutsche Version (MPIIQM-G) und zum anderen die psychometrische Analyse des MPIIQM-G unter Einbeziehung der Konstruktvalidität, der internen Konsistenz und der Test-Retest-Reliabilität bei professionellen Orchestermusikern. Die Studie wurde in Übereinstimmung mit den Leitlinien der Deklaration von Helsinki durchgeführt und wurde durch die Ethikkommission der Hochschule Osnabrück genehmigt.

Übersetzung und kulturelle Adaption

Der Übersetzungs- und kulturelle Adaptionsprozess des MPIIQM in die deutsche Version stimmte mit den internationalen Leitlinien basierend auf Beaton et al. überein (Beaton, Bombardier, Guillemin & Ferraz, 2000). Die Vorwärtsübersetzung wurde durch zwei unabhängige bilinguale deutsche Muttersprachler durchgeführt; einer mit betriebswirtschaftlichem und einer mit medizinischem Hintergrund. Unterschiede zwischen den beiden Vorwärtsübersetzungen wurden in einem Konsensmeeting mit den beiden Übersetzern und dem Erstautor geklärt. Dieser Teil des Übersetzungsprozesses beinhaltet die Synthese der beiden Übersetzungen und einen schriftlichen Bericht. Die Rückübersetzung der einheitlichen deutschen Version des MPIIQM in die englische Sprache wurde von zwei bilingualen englischen Muttersprachlern durchgeführt; eine war Physiotherapeutin und eine Europawissenschaftlerin. Weder kannten sich die Übersetzer noch waren sie mit dem Originalfragebogen vertraut. Schriftliche Berichte wurden von allen Übersetzungsschritten erstellt. Ein Expertenkomitee überprüfte alle Übersetzungsversionen (zwei vorwärts, eine einheitliche und zwei Rückübersetzungen) und die schriftlichen Berichte. Das Komitee prüfte die Semantik, die Idiomatik, die experimentelle und konzeptionelle Äquivalenz als Teil des kulturellen Adaptionsprozesses. Zusätzlich wurde der Autor des englischsprachigen Originalfragebogens gebeten, beide Rückübersetzungen dahingehend zu prüfen, inwieweit sie dem ursprünglichen englischsprachigen Fragebogen entsprachen. Die vorläufige Version des MPIIQM-G wurde in einem Feldversuch getestet. Eine Stichprobe von zehn Musikern füllte den Fragebogen aus und wurde hinsichtlich ihres Verständnisses für jedes Item befragt. Die gesundheitlichen Probleme der Musiker reichten von keinen bis hin zu schweren Beschwerden. Es gab keine Kommentare oder Missverständnisse bezüglich der Items, daher wurde die vorläufige Version als die endgültige Version des MPIIQM-G bestätigt.

Übersetzung des MPIIQM

Die Vorwärtsübersetzung zeigte einige Diskrepanzen zwischen einigen englischsprachigen Ausdrücken und einer passenden deutschen Übersetzung (z.B. „outside orchestra duties“, „aches and pain“, „completely interferes“). Eine einheitliche Version wurde im Konsens zwischen den Übersetzern und dem Erstautor gefunden. Basierend auf dieser Version erstellten beide Rückübersetzer zwei unabhängige englischsprachige Versionen an. Ein Expertenkomitee überprüfte den vorherigen Übersetzungsprozess sowie alle Versionen des MPIIQM und erstellte einen schriftlichen Report. Auf Basis dieser Informationen wurde eine vorläufige Version des MPIIQM-G erstellt. Zehn Musikstudenten der Hochschule Osnabrück testeten diese Version hinsichtlich des Verständnisses für jedes Item. Es wurden keine Verständnisprobleme rückgemeldet, sodass die endgültige Version des MPIIQM-G akzeptiert wurde (Abb. 1).

<p>1. Wie alt sind Sie? _____ Jahre</p> <p>2. Geschlecht: <input type="checkbox"/> männlich <input type="checkbox"/> weiblich</p> <p>3. Welches Instrument spielen Sie im Orchester? _____</p> <p>4. Arbeiten Sie <input type="checkbox"/> Vollzeit oder <input type="checkbox"/> Teilzeit im Orchester?</p> <p>5. Seit wie vielen Jahren spielen Sie ihr Instrument? seit _____ Jahren</p> <p>6. Seit wie vielen Jahren spielen Sie professionell im Orchester? seit _____ Jahren</p>	<p>1. What is your age? _____ years</p> <p>2. Gender: <input type="checkbox"/> Male <input type="checkbox"/> Female</p> <p>3. What instrument do you play in the orchestra? _____</p> <p>4. With respect to your position in the orchestra, do you work: <input type="checkbox"/> Full time <input type="checkbox"/> Part time</p> <p>5. For how many years have you played your instrument? _____ years</p> <p>6. For how many years have you played professionally in an orchestra? _____ years</p>
<p>7. Wie viele Stunden pro Woche spielen Sie Ihr Instrument durchschnittlich im Orchester? (inklusive Proben, Auftritten und Aufnahmen) _____ Stunden pro Woche</p> <p>8. Wie viele Stunden pro Woche spielen Sie Ihr Instrument durchschnittlich außerhalb Ihrer Verpflichtungen gegenüber dem Orchester? (zum Beispiel privates Üben, Kammermusik, Solo-Aufführungen, Vorführungen als Lehrer, Auftritte, usw.) _____ Stunden pro Woche</p>	<p>7. On average, how many hours per week do you spend playing your instrument in the orchestra (this includes rehearsals, performances, recordings)? _____ hours per week</p> <p>8. On average, how many hours per week do you spend playing your instrument outside orchestra duties (this includes individual practice, chamber music, solo performances, demonstration when teaching, gigs, other)? _____ hours per week</p>
<p>Spielbedingte muskuloskeletale Probleme sind wie folgt definiert: „Schmerz, Schwäche, Taubheit, Kribbeln oder andere Symptome, die Sie dahingehend beeinträchtigen, dass Sie Ihr Instrument nicht auf dem gewohnten Niveau spielen können.“ Diese Definition beinhaltet aber nicht geringfügige und vorübergehende Schmerzen.</p> <p>9. Hatten Sie jemals Probleme oder Schmerzen, die Sie beeinträchtigt haben, Ihr Instrument auf Ihrem gewohnten Niveau zu spielen? <input type="checkbox"/> Ja <input type="checkbox"/> Nein</p> <p>10. Hatten Sie innerhalb der letzten 12 Monate Probleme oder Schmerzen, die Sie beeinträchtigt haben, Ihr Instrument auf Ihrem gewohnten Niveau zu spielen? <input type="checkbox"/> Ja <input type="checkbox"/> Nein</p> <p>11. Hatten Sie innerhalb des letzten Monats (4 Wochen) Probleme oder Schmerzen, die Sie beeinträchtigt haben, Ihr Instrument auf Ihrem gewohnten Niveau zu spielen? <input type="checkbox"/> Ja <input type="checkbox"/> Nein</p> <p>12. Haben Sie aktuell (innerhalb der letzten 7 Tage) Probleme oder Schmerzen, die Sie beeinträchtigt haben, Ihr Instrument auf Ihrem gewohnten Niveau zu spielen? <input type="checkbox"/> Ja <input type="checkbox"/> Nein</p>	<p>Playing-related musculoskeletal problems are defined as "pain, weakness, numbness, tingling, or other symptoms that interfere with your ability to play your instrument at the level to which you are accustomed". This definition does not include mild transient aches and pains.</p> <p>9. Have you ever had pain/problems that have interfered with your ability to play your instrument at the level to which you are accustomed? <input type="checkbox"/> Yes <input type="checkbox"/> No</p> <p>10. Have you had pain/problems that have interfered with your ability to play your instrument at the level to which you are accustomed during the last 12 months? <input type="checkbox"/> Yes <input type="checkbox"/> No</p> <p>11. Have you had pain/problems that have interfered with your ability to play your instrument at the level to which you are accustomed during the last month (4 weeks)? <input type="checkbox"/> Yes <input type="checkbox"/> No</p> <p>12. Currently (in the past 7 days), do you have pain/problems that interfere with your ability to play your instrument at the level to which you are accustomed? <input type="checkbox"/> Yes <input type="checkbox"/> No</p>
<p>Wenn Sie Frage 11 und/oder 12 mit JA beantwortet haben, fahren Sie bitte fort. Wenn nicht, beenden Sie die Beantwortung und geben Ihren Fragebogen zurück, bzw. senden ihn unter Zuhilfenahme des adressierten und frankierten Rückumschlages zurück.</p>	<p>If your answer to questions 11 and/or 12 is YES, please continue. Otherwise stop here, and hand your survey back or post it back using the stamped addressed envelope provided.</p>

Abb. 1a. Endgültige deutsche Version und englische Originalversion des MPIIQM

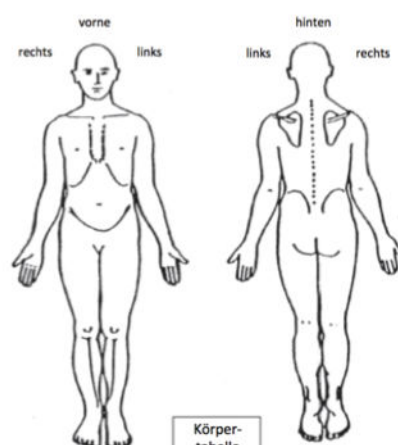
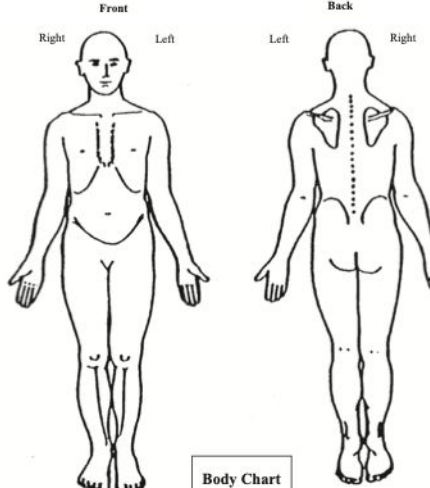
<p>13. MARKIEREN Sie auf der Körpertabelle jedes Gebiet, das Ihnen Schmerzen oder Probleme bereitet. Kennzeichnen Sie das eine Gebiet mit einem X, welches am meisten SCHMERZT.</p> <div style="text-align: center;">  </div>	<p>13. On the body chart, SHADE IN each of the areas where you experience pain/problems. Put an X on the ONE area that HURTS the most.</p> <div style="text-align: center;">  </div>
---	---

Abb. 1b. Fortsetzung

<p>Die nächsten 4 Fragen beziehen sich AUSSCHLIEßLICH auf SCHMERZEN. Bitte beziehen Sie sich dabei nur auf den Bereich, den Sie auf dem Körpertabelle mit einem X gekennzeichnet haben. Ansonsten fahren Sie bitte mit Frage 18 fort.</p> <p>14. Bitte kennzeichnen Sie Ihre größte Schmerzstärke der letzten Woche durch Ankreuzen einer Zahl. 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 keine Schmerzen der am schlimmsten vorstellbare Schmerz</p> <p>15. Bitte kennzeichnen Sie Ihre geringste Schmerzstärke der letzten Woche durch Ankreuzen einer Zahl. 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 keine Schmerzen der am schlimmsten vorstellbare Schmerz</p> <p>16. Bitte kennzeichnen Sie Ihre durchschnittliche Schmerzstärke der letzten Woche durch Ankreuzen einer Zahl. 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 keine Schmerzen der am schlimmsten vorstellbare Schmerz</p> <p>17. Bitte kennzeichnen Sie Ihre momentane Schmerzstärke durch Ankreuzen einer Zahl. 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 keine Schmerzen der am schlimmsten vorstellbare Schmerz</p>	<p>The next four questions relate ONLY to PAIN. Please answer with reference to the ONE area that you marked with an X on the body chart. Otherwise go to Question 20.</p> <p>14. Please rate your pain by circling the one number that best describes your pain at its worst in the last week. 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 No pain Pain as bad as you can imagine</p> <p>15. Please rate your pain by circling the one number that best describes your pain at its least in the last week. 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 No pain Pain as bad as you can imagine</p> <p>16. Please rate your pain by circling the one number that best describes your pain on average in the last week. 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 No pain Pain as bad as you can imagine</p> <p>17. Please rate your pain by circling the one number that tells how much pain you have right now. 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 No pain Pain as bad as you can imagine</p>
--	--

Abb. 1c. Fortsetzung

<p>Die restlichen Fragen beziehen sich auf Schmerzen und Probleme.</p> <p>Wie stark wurden die folgenden Aspekte innerhalb der letzten Woche durch Ihre Schmerzen / Probleme beeinträchtigt? Markieren Sie die entsprechende Nummer mit einem Kreis.</p> <p>18. Stimmung 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 wurde nicht beeinträchtigt wurde sehr stark beeinträchtigt</p> <p>19. Lebensfreude 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 wurde nicht beeinträchtigt wurde sehr stark beeinträchtigt</p> <p>Für die folgenden Fragen, hatten Sie innerhalb der letzten Woche, bedingt durch Ihre Schmerzen/Probleme, Schwierigkeiten: (bitte kreuzen Sie EINE Zahl an)</p> <p>20. Ihre übliche Technik für das Spielen Ihres Instrumentes anzuwenden? 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 keine Schwierigkeiten unmöglich</p> <p>21. Ihr Instrument aufgrund Ihrer Symptomen zu spielen? 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 keine Schwierigkeiten unmöglich</p> <p>22. Ihr Instrument so zu spielen, wie Sie es möchten? 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 keine Schwierigkeiten unmöglich</p> <p>Vielen Dank für Ihre Teilnahme. Bitte geben Sie den Fragebogen zurück, bzw. senden ihn unter Zuhilfenahme des adressierten und frankierten Rückumschlages zurück.</p>	<p>The remainder of the survey relates to both PAIN and/or PROBLEMS.</p> <p>For each of the following, circle the one number that describes how, during the past week, pain/problems have interfered with your:</p> <p>18. Mood 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 Does not interfere Completely interferes</p> <p>19. Enjoyment of life 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 Does not interfere Completely interferes</p> <p>For each of the following, during the past week, as a result of your pain/problems, did you have any difficulty (please circle ONE number):</p> <p>20. Using your usual technique for playing your instrument? 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 No difficulty Unable</p> <p>21. Playing your musical instrument because of your symptoms? 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 No difficulty Unable</p> <p>22. Playing your musical instrument as well as you would like? 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 No difficulty Unable</p> <p>Thank you for your participation. Please hand your survey back or post it back using the stamped addressed envelope provided.</p>
---	--

Abb. 1d. Fortsetzung

Besonderheiten im Übersetzungsprozess

Die Vorwärtsübersetzung zeigte Diskrepanzen zwischen der englischen und deutschen Übersetzung. Der einleitende Text vor den Fragen 14 – 17 wurde in der deutschen Übersetzung als zu sperrig beschrieben, hier wur-

de eine grundsätzliche Veränderung vorgeschlagen. Der einleitende Text zu den Fragen 9 – 12 beschreibt spielbedingte Beschwerden entsprechend der Definition von Zaza und Kollegen. Es wurden Probleme einer differenzierten Übersetzung für „aches“ und „pain“ angegeben und eher eine synonyme Verwendung genannt.

Weiterhin wurden einige englischsprachige Ausdrücke als nicht passend für eine deutsche Übersetzung angesehen. So lässt sich beispielsweise das englische „completely“ (Frage 18) in diesem Zusammenhang nicht präzise übersetzen, denn „komplett beeinträchtigt“ ist im Deutschen nicht klar definiert. Der Begriff „body chart“ (Frage 13) wurde von einem Übersetzer ebenso als schwer ins Deutsche zu übertragen beschrieben. Unklar war zudem die Übersetzung des Begriffes „rate your pain“ (Frage 14 – 17). Es wurde die Frage aufgeworfen, ob man Schmerzen „bewertet“ oder „beschreibt“, was beides mit „rate“ gemeint sein kann.

Zur Lösung dieser Konfliktfälle wurde in einem Konsensustreffen der beiden Übersetzer mit dem Erstautor diese sprachlichen Besonderheiten besprochen und eine einvernehmliche Lösung gefunden.

Nach der Rückübersetzung der Vorwärtsübersetzung in zwei englische Versionen wurden diese dem Entwickler des englischsprachigen Originalfragebogen (Patrice Berque) vorgelegt, um diese auf inhaltliche Korrektheit überprüfen zu lassen. Dabei wurde auf sprachliche Besonderheiten in jeder Frage in jeder Übersetzungsversion hingewiesen und entsprechend kommentiert. Es wurden zudem bei Bedarf Verbesserungsvorschläge gemacht. Die Kommentierungen der englischen Rückübersetzungen wurden danach mit der deutschen Version abgeglichen und es wurden gegebenenfalls Korrekturen der deutschen Version vorgenommen.

Dem Expertenkomitee wurden alle Übersetzungen sowie die Reports vorgelegt mit der Bitte um Feedback und Korrekturen. Der einleitende Text vor den Fragen 18 – 19 wurde verändert. Die ursprüngliche Übersetzung „Bei jeder der folgenden Fragen kennzeichnen Sie bitte durch Ankreuzen einer Zahl die jeweilige Ausprägung, in der Sie durch Schmerzen/Probleme während der letzten Woche beeinträchtigt wurden:“ wurde in „Wie stark wurden die folgenden Aspekte innerhalb der letzten Woche durch Ihre Schmerzen / Probleme beeinträchtigt? Markieren Sie die entsprechende Nummer mit einem Kreis.“ geändert. Frage 22 wurde zudem von „Ihr Instrument so zu spielen, wie Sie es wollten?“ in „Ihr Instrument so zu spielen, wie Sie es möchten?“ geändert, da es mit der englischen Bedeutung („Playing your instrument as well as you would like“) besser übereinstimmt.

Psychometrische Evaluation

Methode

Probanden

Teilnehmen konnten Instrumentalisten, die feste Mitglieder in einem professionellen Orchester in Deutschland waren. Ausschlusskriterien waren: kein professioneller Orchestermusiker oder unzureichende Kenntnisse der deutschen Sprache.

Vorgehen

In einer ersten Runde schickte die Deutsche Orchestervereinigung (DOV) eine Rundmail an ihre Mitgliedsorchester mit detaillierten Informationen zu Studiendesign und -inhalten. Basierend auf diesen Informationen hatte jeder interessierte Musiker die Möglichkeit, an der Studie teilzunehmen und die Fragebögen zu erhalten. Neben dem MPIIQM-G sollten alle Teilnehmer den deutschen *Brief Pain Inventory* (BPI), die deutsche Kurzform

des *Disabilities of the Arm, Shoulder and Hand* (QuickDASH) und die deutsche *Fatigue Severity Scale* (FSS) ausgefüllt. Die Teilnehmer schickten die Fragebögen über einen frankierten Rückumschlag an den Erstautor zurück. Alle Teilnehmer gaben ihre informierte Zustimmung mittels Einverständniserklärung zur Teilnahme an der Studie ab.

In einer zweiten Runde zur Bestimmung der Test-Retest Reliabilität wurden zwei Exemplare des MPIIQM-G an die Musiker verschickt, die den MPIIQM-G komplett ausgefüllt hatten. Der erste Fragebogen sollte direkt nach dem Ausfüllen zurückgeschickt werden, der zweite dann nach fünf Tagen ausgefüllt und zurückgesandt werden. Die Daten wurden zwischen Dezember 2016 und März 2017 erhoben.

Fragebögen

Der MPIIQM-G ist ein Selbsteinschätzungsfragebogen, der 22 Items über spielbedingte Beschwerden bei Musikern beinhaltet. Die ersten acht Items erfassen demografische Daten wie Alter, Geschlecht und Spielgewohnheiten. Die Punkte 9-12 sammeln Informationen über verschiedene Prävalenzzeiträume von spielbedingten Beschwerden, wobei Musiker zwischen „Ja“ oder „Nein“ wählen können. Frage 13 beinhaltet eine Körpertabelle zur Schmerzlokalisation, wobei der schmerzhafteste Bereich extra markiert wird. Die nächsten vier Items beziehen sich auf die Körpertabelle und bewerten die Schmerzintensität auf einer numerischen Bewertungsskala (NRS), von „keine Schmerzen“ bis „der am schlimmsten vorstellbare Schmerz“. Die letzten fünf Items des MPIIQM-G sammeln Informationen über Schmerzbeeinträchtigung („wurde nicht beeinträchtigt“ bis „wurde sehr stark beeinträchtigt“, bzw. „keine Schwierigkeit“ bis „unmöglich“). Die Bewertung des MPIIQM-G fokussiert sich auf die Subskalen für Schmerzintensität und Schmerzbeeinträchtigung. Eine Subskala kann als Summe oder als Mittelwert der zugehörigen Items zusammengefasst werden.

Der BPI ist ein weit verbreiteter Selbsteinschätzungsfragebogen zur Beurteilung von Schmerz und wurde in vielen Studien psychometrisch getestet. Die Patienten bewerten ihre Schmerzerfahrung hinsichtlich Schmerzstärke und -beeinträchtigung auf der NRS. Die Validität und Reliabilität der deutschen Version waren vergleichbar mit dem Original und zeigten gute Resultate (Radbruch et al., 1999).

Der *QuickDASH* ist eine Kurzform des DASH mit elf anstatt 30 Items zur körperlichen Funktion und Symptomen bei Patienten mit muskuloskelettalen Erkrankungen der oberen Extremität. Bei Bedarf können zwei optionale Sport / darstellende Kunst und Arbeitsmodule zur Beurteilung von Symptomen und Funktion bei Sportlern, Künstlern und Arbeitern hinzugefügt werden. Die Patienten antworten unter Nutzung einer 5-Punkte-Likert-Skala: 1 bedeutet „keine Schwierigkeit“ bis 5 „nicht möglich“. In dieser Studie wurde neben der Basisversion auch das Sport- / darstellende Kunstmodul verwendet. Die deutsche Version entspricht den psychometrischen Merkmalen des englischen Originals und stellt ein valides und reliables Messinstrument dar (Offenbächer, Ewert, Sangha & Stucki, 2003).

Der FSS ist ein Selbsteinschätzungsfragebogen zur Beurteilung der Erschöpfung bei einer Vielzahl von Erkrankungen. Er besteht aus neun Items, die auf einer 7-Punkte-Likert-Skala bewertet werden (1 = „trifft nicht zu“, 7 = „trifft voll zu“). Die deutsche Version des FSS zeigt eine hohe Validität und Reliabilität bei der Unterscheidung zwischen Patienten mit Ermüdung und einer gesunden Kontrollgruppe (Reske, Pukrop, Scheinig, Haupt & Petereit, 2006).

Statistische Analyse

Als Faustregel gilt, dass das Verhältnis 1:10 zur Berechnung der Stichprobengröße in Studien mit explorativer Faktorenanalyse (EFA) angewendet werden kann (Costello & Osborne, 2005). Für jedes Item werden mindestens zehn Personen benötigt. Dies führt zu einer Stichprobengröße von mindestens 90 Probanden.

Die Berechnung der Stichprobengröße für die Test-Retest-Reliabilität basiert auf den Ergebnissen von Berque et al. (2014). Dort wird eine signifikante moderate Reliabilität ($ICC > 0,5$) für acht von neun Items angegeben. Es wurde daher von der Annahme ausgegangen, dass mit einer Power von 80% und einem Typ-I-Fehler von 5% für jedes Item auch zumindest eine signifikante moderate Reliabilität von 0,5 erreichen werden würde. Gemäß den Berechnungen der Stichprobengröße für die ICCs, die vom ICC sample-package (Rathbone, Shaw & Kumbhare, 2015) bereitgestellt werden, müssten mindestens 28 Musiker teilnehmen. Unter Berücksichtigung einer Rücklaufquote von 60% wurden Fragebögen an 45 Personen verschickt, die letztlich zu einer endgültigen Stichprobe von 30 Probanden führte. Baseline-Eigenschaften und demografische Daten wurden deskriptiv analysiert. Kontinuierliche Daten sind als Mittelwerte und Standardabweichungen, bzw. kategoriale Daten in Prozent angegeben. Um die konvergente und divergente Validität im Rahmen der Konstruktvalidität zu untersuchen, wurden Korrelationen der Subskalen des MPIIQM-G (Schmerzstärke und -beeinträchtigung) mit den Subskalen vom BPI, QuickDASH und FSS durchgeführt. Es wurde eine moderate bis hohe Korrelationen ($> 0,5$) mit den beiden ersten Skalen und eine niedrige ($< 0,3$) mit letzterer erwartet. Mittels der explorativen Faktorenanalyse wurde die Dimensionalität des MPIIQM-G bestimmt. Die Anzahl der Extraktionsfaktoren basierte auf dem Kaiser'schen Eigenwertkriterium (Eigenwert ≥ 1) und der Auswertung des Scree Plots. Die Qualität des Faktorenanalyse-Modells wurde unter Verwendung des Bartlett-Tests für die Sphärizität und des Kaiser-Meyer-Olkin (KMO) -Tests (Bartlett, 1951; Kaiser, 1974) bewertet.

Die interne Konsistenz wurde durch den Cronbachs α und den Gesamtkorrelationskoeffizienten der Items innerhalb der identifizierten Dimensionen / Faktoren berechnet. Das α -Level sollte über 0,7 liegen (Cronbach, 1951).

Die Test-Retest Reliabilität zwischen zwei Messzeitpunkten wurde mit dem Intra-Klassen-Korrelation-Koeffizienten berechnet (two-way random single measures (2,1), absolute Übereinstimmung) (Shrout & Fleiss, 1979).

Der Bland-Altman-Plot wurde durch die mittlere Differenz zwischen zwei Messungen und der Standardabweichung (SD) der Differenz auf der Grundlage des Gesamtergebnisses eines jeden Probanden berechnet. Es wird erwartet, dass 95% der Differenzen weniger als 2 SDs betragen (Bland & Altman, 1986).

Ergebnisse

Stichprobe

In der ersten Runde wurden insgesamt 367 Fragebögen versendet – 97 der Bögen wurden durch den Erstautor direkt an die Musiker verschickt. Die verbliebenen 270 Fragebögen wurden an sechs professionelle Orchester in ganz Deutschland verteilt. Insgesamt 124 Musiker beantworteten den Fragebogen (Rücklaufquote: 33,8%). Von diesen Fragebögen wurden 68 (70,1%) von den Musikern zurückgeschickt, die den Fragebogen direkt erhielten. Die verbliebenen 56 (20,7%) wurden von den Musikern aus den Orchestern zurückgeschickt. Von den 124 teilnehmenden Musikern vervollständigten 45 (36,3%) den MPIIQM-G auch nach der zwölften Frage.

In der zweiten Runde wurden zur Berechnung der Test-Retest Reliabilität 45 Fragebögen an die Probanden verschickt, die den MPIIQM-G vollständig ausgefüllt hatten. Eine Gesamtstichprobe von 17 Probanden haben den Fragebogen (Rücklauftrate: 37,7%) zurückgeschickt.

Das Durchschnittsalter der Probanden betrug $47,8 \pm 9,5$ Jahre ($M \pm SD$), die Geschlechterverteilung lag bei 55,6% Frauen, bzw. 44,4% Männer und die durchschnittliche Spielzeit in einem professionellen Orchester $23,9 \pm 9,9$ Jahren ($M \pm SD$). Die Lebenszeitprävalenz bezüglich spielbedingter Beschwerden betrug 82,3%, die Einjahresprävalenz 59,7%, die Vierwochenprävalenz 43,5% und die 7-Tageprävalenz 36,3%.

Explorative Faktorenanalyse

Der Bartlett's Test der Sphärizität war hoch signifikant ($\chi^2 = 238,36$, $p < 0,001$) und der KMO-Test betrug 0,76, was die Eignung der Daten für eine Faktorenanalyse unterstützt.

Die Zwei-Faktoren-Lösung (zwei Faktoren erklärten 70,1% der Gesamtvarianz und hatten Eigenwerte von > 1) zeigt zwei zugrundeliegende Dimensionen, die in [Tabelle 1](#) dargestellt werden. Im Hinblick auf die erste Dimension (Schmerzintensität) tragen die Items „größter Schmerz“, „geringster Schmerz“, „durchschnittlicher Schmerz“ und „momentaner Schmerz“ zur Faktorenladung zwischen 0,63 und 0,94 bei. Bezogen auf die zweite Dimension (Schmerzbeeinträchtigung) tragen die Items „Stimmung“, „Lebensfreude“, „übliche Technik“, „Spielen aufgrund Ihrer Symptome“ sowie „Spielen, wie Sie es möchten“ zur Faktorenladung von 0,59 bis 0,88 bei.

Tabelle 1

Faktorenladung für 9 Items des MPIIQM-G nach der explorativen Faktorenanalyse

Item	Faktor 1 Schmerzintensität	Faktor 2 Schmerzbeeinträchtigung
Größter Schmerz	0,66	
Geringster Schmerz	0,63	
Durchschnittlicher Schmerz	0,94	
Momentaner Schmerz	0,67	
Stimmung		0,59
Lebensfreude		0,62
Übliche Technik		0,81
Spielen aufgrund Ihrer Symptome		0,88
Spielen, wie Sie es möchten		0,85

Interne Konsistenz und Test-Retest Reliabilität

Die Ergebnisse der internen Konsistenz und der Test-Retest-Reliabilität sind in [Tabelle 2](#) beschrieben. Für die Dimensionen „Schmerzintensität“, „Schmerzbeeinträchtigung“ und die gesamte Skala betragen die Cronbach's α Koeffizienten 0,83, 0,87 und 0,86, was auf einen hohen Grad der internen Konsistenz hindeutet. Die Test-Retest Reliabilität aller Items ist nahe 0,8 oder höher, dies weist auf eine sehr hohe Test-Retest Reliabilität hin. Der ICC der gesamten Skala (berechnet aus der Summe der einzelnen Items) beträgt 0,92 mit einem unteren und oberen Konfidenzintervall von 0,80, bzw. 0,97. Zusätzlich ist die Test-Retest Reliabilität der Gesamtpunktzahl mittels eines Bland-Altman Plots in [Abbildung 2](#) dargestellt. Der Plot zeigt einen systematischen Fehler von 2,6 Punkten, somit liegen 95% der Differenzen zwischen den Zeitpunkten zwischen -13,6 und 19,9 Punkten.

Tabelle 2

Interne Konsistenz und Test-Retest-Reliabilität für 9 Items

Item	Konsistenz der Items		Test-Retest Reliabilität	
	Gesamttest Korrelation	Cronbach's α, falls gelöscht	ICC 2,1	95% KI
Größter Schmerz	0,66	0,77	0,86	[0,66, 0,94]
Geringster Schmerz	0,51	0,84	0,81	[0,58, 0,93]
Durchschnittlicher Schmerz	0,85	0,70	0,86	[0,69, 0,95]
Momentaner Schmerz	0,69	0,79	0,79	[0,51, 0,92]
Stimmung	0,66	0,85	0,80	[0,53, 0,92]
Lebensfreude	0,71	0,84	0,84	[0,61, 0,94]
Übliche Technik	0,70	0,84	0,92	[0,78, 0,97]
Spielen aufgrund Ihrer Symptome	0,70	0,85	0,85	[0,64, 0,94]
Spielen, wie Sie es möchten	0,75	0,83	0,90	[0,75, 0,96]

Anmerkungen. ICC 2,1 = Intra-Klassen-Korrelation-Koeffizient (two-way random single measures); KI = Konfidenzintervall.

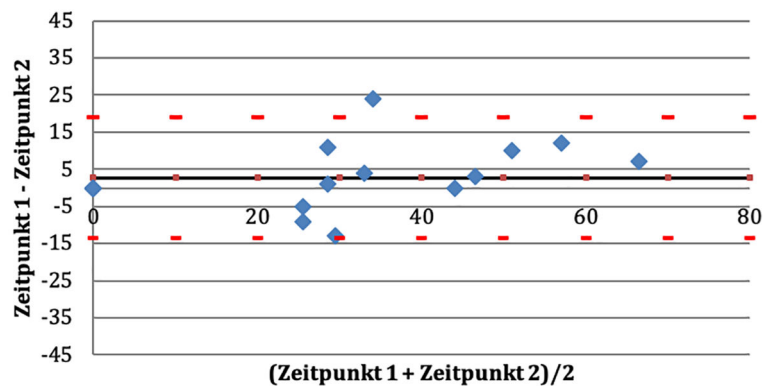


Abb. 2. Bland Altman Plot beschreibt die Test-Retest-Reliabilität der Gesamtpunktzahl.

Konvergente und divergente Validität

Die Subskalen des MPIIQM-G (Schmerzintensität und Schmerzbeeinträchtigung) korrelierten signifikant stark (> 0,6) mit den Subskalen des BPI und des QuickDASH. Im Gegensatz dazu zeigte sich eine signifikante schwache Korrelation der Subskalen des FSS mit denen des MPIIQM-G (< 0,3) (Tabelle 3). Somit bestätigte sich die gute konvergente und divergente Validität des MPIIQM-G.

Tabelle 3

Konvergente und divergente Validität der MPIIQM-G Subskalen mit den Subskalen des BPI, QuickDASH und FSS

Subskalen	MPIIQM-G (Schmerzintensität)	MPIIQM-G (Schmerzinterferenz)
BPI (Schmerzintensität)	.95**	.80**
BPI (Schmerzinterferenz)	.76**	.85**
QuickDASH (1-11)	.67**	.70**
QuickDASH (Musikermodul)	.70**	.78**
FSS	.25**	.23*

Diskussion

In dieser Studie wurden die Ergebnisse der Übersetzung, der transkulturellen Adaption und der Validierung der deutschen Version des MPIIQM beschrieben. Der Übersetzungsprozess entsprach den Leitlinien für ein transkulturellen Adaptionprozess (Beaton et al., 2000). Unstimmigkeiten in den jeweiligen Übersetzungsversionen wurden ebenso wie semantische Unterschiede im Expertenkomitee diskutiert und im Konsens gelöst. Die Auswahl der Vorwärts- und Rückübersetzer sowie des Expertenkomitees entsprachen den Leitlinien einer transkulturellen Adaption.

Die psychometrische Analyse zeigte eine klare zweidimensionale Struktur der Konstrukte „Schmerzintensität“ und „Schmerzbeeinträchtigung“ und ermöglicht es somit, Gesundheit und Behinderung innerhalb des biopsychosozialen Modells ICF zu messen. Die interne Konsistenz war sowohl für die beide Dimensionen „Schmerzintensität“ und „Schmerzbeeinträchtigung“ wie auch für die gesamte Skala mit α -Koeffizienten von jeweils 0,83, 0,87 und 0,86 sehr hoch. Die Werte des ICC für die Test-Retest Reliabilität reichten von 0,79 bis 0,9 und weisen damit eine gute bis sehr gute Reliabilität auf. Die hohe Test-Retest Reliabilität entspricht einem geringen Messfehler und damit einer hohen Fähigkeit des Messinstruments den klinischen Verlauf von Individuen über die Zeit korrekt zu verfolgen.

Im Gegensatz zu Berque et al. (2014) untersuchten wir die konvergente und divergente Validität mit den Korrelationen der Subskalen des MPIIQM-G und denen des BPI, QuickDASH und FSS. Die starke Korrelationen der Subskalen des MPIIQM-G mit denen des BPI und QuickDASH sowie die schwache Korrelation mit dem FSS bestätigt die Konstruktvalidität des MPIIQM-G.

Die Ergebnisse der psychometrischen Evaluation sind in Übereinstimmung mit denen von Berque et al. (2014), und bestätigen somit die sehr gute Qualität der englischen Originalversion, aber auch den erfolgreichen Übersetzungs- und Adaptionprozess in die deutsche Sprache.

Bislang wurden nur wenige Fragebögen zur Erfassung von muskuloskelettalen Schmerzen bei Musikern entwickelt (Ackermann & Driscoll, 2010; Lamontagne & Bélanger, 2012). Ein Nachteil dieser Bögen ist das Fehlen von psychometrischen Merkmalen einschließlich einer unbefriedigenden Konstruktvalidität. Andere Fragebögen zur muskuloskelettalen Schmerzerfassung wurden bisher noch nicht für Musikern überprüft und sollten daher nur mit Vorsicht genutzt und interpretiert werden. Daher ist der MPIIQM-G mit seiner auf den biopsychosozialen Prinzipien der WHO basierenden Fokussierung auf Schmerzintensität und Schmerzbeeinträchtigung sowohl für den klinischen Einsatz, aber auch für die Forschung empfehlenswert.

Es gibt ein paar Limitierungen in dieser Studie. Die teilnehmenden Musiker spielten aktiv in einem deutschen Orchester. Allerdings hat kein Musiker teilgenommen, der derzeit aufgrund seiner spielbedingten Beschwerden nicht aktiv spielen konnte. Somit sind stark beeinträchtigte Musiker in dieser Studie unterrepräsentiert. Außerdem ist die Rücklaufquote mit 33,8% relativ gering, wobei die Rücklaufquote von den Musikern, die den Fragebogen durch das Orchester erhielten, geringer war (20,7%), im Gegensatz zu denen mit direktem Kontakt zum Erstautor (70,1%). Beide Limitierungen sind direkt mit der Repräsentativität der Stichprobe verbunden und erschweren somit möglicherweise die Verallgemeinerung der Ergebnisse. Die geringe Rücklaufquote wirkte sich außerdem auf die Stichprobengröße für die Reliabilitätsanalyse aus. In Studien mit geringer Stichprobengröße ist das Risiko für das fälschliche Ablehnen der H_1 -Hypothese hoch. Aufgrund der Tatsache, dass alle Items des MPIIQM-G die Schwelle der moderaten Reliabilität (0,5) weit überschritten und die Koeffizienten sich alle signi-

fikant von 0 unterschieden, trifft dieses nicht für unsere Ergebnisse zu. Unsere Stichprobengröße ist vergleichbar mit Berque's Stichprobengröße von 19.

Weitere Aspekte, die zukünftig untersucht werden sollten, sind (1.) die Vorhersagefähigkeit des MPIIQM-G, beispielsweise wie gut der Gesundheitszustand bei spielbedingten Beschwerden vorhergesagt werden kann, (2.) die Sensitivität, um Veränderungen des Gesundheitszustandes zu erkennen und (3.) die Identifizierung von Cut-off Werten zur Kategorisierung spielbedingter Schmerzen in gering, moderat und stark.

Schlussfolgerung

Der MPIIQM-G wurde erfolgreich für professionelle Orchestermusiker übersetzt. Seine guten psychometrischen Eigenschaften wie die hohe interne Konsistenz, die gute Konstruktvalidität und die gute Test-Retest-Reliabilität sind vergleichbar mit den Eigenschaften des englischen Originalfragebogens und zeigen die Validität des Fragebogens. Somit ist der MPIIQM-G für die Erfassung epidemiologischer Daten im Rahmen der Musikergesundheit wie beispielsweise muskuloskelettale Schmerzintensität und Schmerzbeeinträchtigung geeignet. Das Ausfüllen des MPIIQM-G dauert weniger als zehn Minuten und ermöglicht daher sowohl den Einsatz in der klinischen Praxis als auch im Forschungskontext.

Finanzierung

Die Kosten für den Versand der Fragebögen wurden durch das Forschungsprojekt „MusikPhysioAnalysis“ der Hochschule Osnabrück getragen.

Interessenkonflikte

Die Autoren erklären, dass keine konkurrierenden Interessen bestehen.

Danksagung

Die Autoren haben keine Unterstützung zu berichten.

Ethikerklärung

Die Studie wurde in Übereinstimmung mit den Leitlinien der Deklaration von Helsinki durchgeführt und wurde durch die Ethikkommission der Hochschule Osnabrück genehmigt.

Originalitätserklärung

Bei dem vorliegenden Aufsatz handelt es sich um die deutsche Übersetzung und Überarbeitung des folgenden, 2018 in der Zeitschrift „Musculoskeletal Science & Practice“ veröffentlichten Artikels:

Möller, D., Ballenberger, N., & Zalpour, C. (2018). The German version of the Musculoskeletal Pain Intensity and Interference Questionnaire for Musicians (MPIIQM-G): Translation and validation in professional orchestral musicians. *Musculoskeletal Science & Practice*, 37, 1-7. <https://doi.org/10.1016/j.msksp.2018.05.005>

Datenverfügbarkeit

Alle erhobenen Daten werden an der Hochschule Osnabrück gelagert und können aus datenschutzrechtlichen Gründen und des Persönlichkeitsschutzes nicht öffentlich gemacht werden.

Literatur

- Ackermann, B. & Driscoll, T. (2010). Development of a new instrument for measuring the musculoskeletal load and physical health of professional orchestral musicians. *Medical Problems of Performing Artists*, 25, 95-101.
- Ackermann, B., Driscoll, T. & Kenny, D. T. (2012). Musculoskeletal pain and injury in professional orchestral musicians in Australia. *Medical Problems of Performing Artists*, 27, 181-187.
- Árnason, K., Árnason, A. & Briem, K. (2014). Playing-related musculoskeletal disorders among icelandic music students: Differences between students playing classical vs rhythmic music. *Medical Problems of Performing Artists*, 29, 74-79. <https://doi.org/10.21091/mppa.2014.2017>
- Baadjou, V. A. E., Roussel, N. A., Verbunt, J. A. M. C. F., Smeets, R. J. E. M. & de Bie, R. A. (2016). Systematic review: Risk factors for musculoskeletal disorders in musicians. *Occupational Medicine*, 66, 614-622. <https://doi.org/10.1093/occmed/kqw052>
- Bartlett, M. S. (1951). The effect of standardization on a chi square approximation in factor analysis. *Biometrika*, 38, 337-344. <https://doi.org/10.1093/biomet/38.3-4.337>
- Beaton, D. E., Bombardier, C., Guillemin, F. & Ferraz, M. B. (2000). Guidelines for the process of cross-cultural adaptation of self-report measures. *Spine*, 25, 3186-3191. <https://doi.org/10.1097/00007632-200012150-00014>
- Berque, P., Gray, H. & McFadyen, A. (2014). Development and psychometric evaluation of the Musculoskeletal Pain Intensity and Interference Questionnaire for professional orchestra musicians. *Manual Therapy*, 19, 575-588. <https://doi.org/10.1016/j.math.2014.05.015>
- Bland, J. M. & Altman, D. G. (1986). Statistical methods for assessing agreement between two methods of clinical measurement. *Lancet*, 327, 307-310. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(86\)90837-8](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(86)90837-8)
- Costello, A. & Osborne, J. (2005). Best practices in exploratory factor analysis: Four recommendations for getting the most from your analysis. *Practical Assessment, Research & Evaluation*, 10, 1-9.
- Cronbach, L. J. (1951). Coefficient alpha and the internal structure of tests. *Psychometrika*, 16, 297-334. <https://doi.org/10.1007/BF02310555>
- Kaiser, H. F. (1974). An index of factorial simplicity. *Psychometrika*, 39, 31-36. <https://doi.org/10.1007/BF02291575>
- Kenny, D. T., Driscoll, T. & Ackermann, B. J. (2016). Is playing in the pit really the pits? Pain, strength, music performance anxiety, and workplace satisfaction in professional musicians in stage, pit, and combined stage/pit orchestras. *Medical Problems of Performing Artists*, 31, 1-7. <https://doi.org/10.21091/mppa.2016.1001>
- Kok, L. M., Huisstede, B. M. A., Voorn, V. M. A., Schoones, J. W. & Nelissen, R. G. H. H. (2016). The occurrence of musculoskeletal complaints among professional musicians: A systematic review. *International Archives of Occupational and Environmental Health*, 89, 373-396. <https://doi.org/10.1007/s00420-015-1090-6>
- Lamontagne, V. & Bélanger, C. (2012). Development and validation of a questionnaire on musculoskeletal pain in musicians. *Medical Problems of Performing Artists*, 27, 37-42.

- Leaver, R., Harris, E. C. & Palmer, K. T. (2011). Musculoskeletal pain in elite professional musicians from British symphony orchestras. *Occupational Medicine*, 61, 549-555. <https://doi.org/10.1093/occmed/kqr129>
- Offenbächer, M., Ewert, T., Sangha, O. & Stucki, G. (2003). Validation of a German version of the "Disabilities of Arm, Shoulder and Hand" questionnaire (DASH-G). *Zeitschrift für Rheumatologie*, 62, 168-177. <https://doi.org/10.1007/s00393-003-0461-7>
- Radbruch, L., Loick, G., Kiencke, P., Lindena, G., Sabatowski, R., Grond, S., . . . Cleeland, C. (1999). Validation of the German version of the Brief Pain Inventory. *Journal of Pain and Symptom Management*, 18, 180-187. [https://doi.org/10.1016/S0885-3924\(99\)00064-0](https://doi.org/10.1016/S0885-3924(99)00064-0)
- Rathbone, A., Shaw, S., & Kumbhare, D. (2015). Package 'ICC.Sample.Size': Calculation of sample size and power for ICC [R package]. Retrieved from <https://cran.r-project.org/web/packages/ICC.Sample.Size/index.html>
- Reske, D., Pukrop, R., Scheinig, K., Haupt, W. & Petereit, H. (2006). Measuring fatigue in patients with multiple sclerosis with standardized methods in German speaking areas. *Fortschritte der Neurologie-Psychiatrie*, 74, 497-502. <https://doi.org/10.1055/s-2006-932189>
- Silva, A. G., Lã, F. & Afreixo, V. (2015). Pain prevalence in instrumental musicians: A systematic review. *Medical Problems of Performing Artists*, 30, 8-19. <https://doi.org/10.21091/mppa.2015.1002>
- Shrout, P. E. & Fleiss, J. L. (1979). Intraclass correlations: Uses in assessing rater reliability. *Psychological Bulletin*, 86, 420-428. <https://doi.org/10.1037/0033-2909.86.2.420>
- Steinmetz, A., Möller, H., Seidel, W. & Rigotti, T. (2012). Playing-related musculoskeletal disorders in music students-associated musculoskeletal signs. *European Journal of Physical and Rehabilitation Medicine*, 48, 625-633.
- Steinmetz, A., Scheffer, I., Esmer, E., Delank, K. S. & Peroz, I. (2015). Frequency, severity and predictors of playing-related musculoskeletal pain in professional orchestral musicians in Germany. *Clinical Rheumatology*, 34, 965-973. <https://doi.org/10.1007/s10067-013-2470-5>
- Zaza, C. (1998). Playing-related musculoskeletal disorders in musicians: A systematic review of incidence and prevalence. *Canadian Medical Association Journal*, 158, 1019-1025.