

PROJEKTPLAN  
(Version 4.1 am 06.10.2019)

# Playing-related Musculoskeletal disorders (PRMD) bei Orchestermusikern

*Eine prospektive Studie  
(Diplomarbeit)*

Matthias Hanzal

n1240904

AKH Wien

Betreuer: Univ.-Prof. Dr. Sterz Fritz

---

Betreuer

Studierender

*Ich erkläre mich mit der formalen und inhaltlichen  
Ausführung des Projektplans einverstanden.*

**INHALTSVERZEICHNIS**

1.	Zusammenfassung	3
2.	Hintergrund	3
3.	Ziele	4
4.	Studiendesign	5
5.	Patientenkollektiv	5
	5.1 Einschlusskriterien	5
	5.2 Ausschlusskriterien	5
6.	Methoden	6
7.	Parameter	7
	7.1 Hauptparameter	8
	7.2 Nebenparameter	8
8.	Hypothese	8
9.	Statistik	9
10.	Datensicherung	10
11.	Nutzen-Risiko	10
12.	Referenzen	10

## **1. Zusammenfassung**

Der Schwerpunkt der vorliegenden Arbeit liegt auf muskuloskelettalen Beschwerden, die im Zuge des Musizierens und Hantierens mit Musikinstrumenten entstehen und sich negativ auswirken, den sogenannten PRMD (Playing- related musculoskeletal disorders).

Die physischen und psychischen Belastungen, denen professionelle Musiker aufgrund des stundenlangen Spielens ihres Instrumentes ausgesetzt sind, ziehen nachweislich negative Folgen für ihre Gesundheit nach sich. (1,2)

So beträgt die durchschnittliche Häufigkeit der entsprechenden Folgeerkrankungen 65%, wobei die Prävalenz über die Lebensdauer eines Musikers zwischen 62 – 93 % schwankt. (3,4)

Aufgrund starken Konkurrenzdenkens, aber auch einer gewissen Stigmatisierung der entsprechenden Erkrankungen werden diese allerdings häufig nicht oder nicht rechtzeitig behandelt, was zu ansteigenden Ausfällen von Musikern führt. (5)

Um dieses Thema empirisch erfassen zu können wurde durch Prof. Dr. Sterz „PhilFit“ ins Leben gerufen, ein gesundheitsförderndes Projekt für professionelle Orchestermusiker eines bekannten Wiener Orchesters.

Die Teilnehmer dieses Projektes werden gebeten, einen quantitativen, selbsterstellten Fragebogen auszufüllen, anhand dessen Prävalenzen, Schmerzlokalisationen sowie Schmerzintensitäten der Beschwerden erhoben werden.

## **2. Hintergrund**

Bei dieser Arbeit stehen insbesondere Erkrankungen und Störungen der Skelettmuskulatur, die in direktem Zusammenhang mit dem Spielen eines Instruments stehen und sich auf diese Tätigkeit auswirken, im Vordergrund.

Die Bezeichnung „*Playing-related musculoskeletal disorders*“ wird in weiterer Folge dieser Arbeit unter der Abkürzung „PRMD“ verwendet.

Die komplexen neuromuskulären Anforderungen sowie auch die stundenlangen täglichen Übungseinheiten am Instrument, die notwendig sind, um das Niveau eines professionellen Orchestermusikers zu erhalten, sind durchaus vergleichbar mit den Leistungs- und Trainingsanforderungen eines Spitzensportlers. (1,2)

Ein bedeutender Unterschied zwischen den beiden Gruppen liegt allerdings darin, dass Musiker viel häufiger unter Überbelastungserscheinungen, die unter niedrigen Belastungen entstehen (low-

load overuse) leiden, als im Vergleich dazu die Überbelastungssyndrome bei Sportlern, die aufgrund der höheren Geschwindigkeiten und der erhöhten Krafteinwirkung entstehen. Dennoch sind beide Gruppen gleichermaßen durch die hohen Anforderungen, die sie an ihren Körper stellen, gefährdet, muskuloskelettale Beschwerden zu entwickeln. (6–9)

In der zugehörigen Literatur finden sich stark schwankende Prävalenzwerte zwischen 39 – 87%, die unter anderem auf das Fehlen einer einheitlich benutzten Definition sowie die subjektiv schwankenden Angaben zur Schwere der Erkrankungen zurückzuführen sind. Die durchschnittliche Prävalenz beträgt 65%. (3)

Betrachtet man die Prävalenz von PRMD über die Lebensdauer eines Orchestermusikers, so bewegen sich die Werte zwischen 62 - 93%. (4)

Als Risikofaktoren für das Entstehen von PRMD gelten insbesondere mangelnde allgemeine Fitness, unzureichend lange Pausen bei privaten Proben, eine schlechte Haltung am Instrument oder ein plötzlicher Anstieg der Spiellast. (2,10)

Zusätzliche Einflussfaktoren sind der mitunter bestehende Konkurrenzdruck zwischen Orchestermusikern, die Stigmatisierung von Krankheiten sowie die latente Wahrnehmung von Krankheiten und Verletzungen als Zeichen von Schwäche. All das führt immer wieder dazu, dass Musiker ihre Beschwerden für sich behalten, wenig dagegen unternehmen und trotz Schmerzen weiterspielen. Letztendlich führt das Fehlen des Bewusstseins über die entsprechenden Folgen immer häufiger zu Chronifizierungen und somit zu mehr Ausfällen von Musikern. (5)

### **3. Ziele**

Das Ziel dieser Arbeit ist es, die Häufigkeiten von PRMD bei Berufsmusikern anhand einer Stichprobe eines bekannten Wiener Orchesters zu untersuchen. Eine mögliche Korrelation zwischen gespielter Instrument und Schmerzlokalisierung sowie Schmerzintensität der entstandenen PRMD soll ebenfalls analysiert werden.

## **4. Studiendesign**

Bei der vorliegenden Arbeit handelt es sich um eine nicht-interventionelle, prospektive Studie zur Erhebung des Gesundheitszustandes von professionellen Orchestermusikern. Die verwendeten Daten werden mit Hilfe eines selbsterstellten, quantitativen Fragebogens erhoben. Das Ausfüllen der Fragebögen erfolgt im Rahmen von „PhilFit“, einem gesundheitsfördernden Projekt für professionelle Orchestermusiker eines bekannten Wiener Orchesters, das von Prof. Dr. Sterz ins Leben entwickelt wurde.

Den Musikern steht im Rahmen dieses Projektes ein medizinisches Team, bestehend aus einem Internisten, einem Facharzt für physikalische Medizin, zwei Physiotherapeutinnen und einer klinischen Psychologin, zur Verfügung, das unterschiedliche, an die Probezeiten der Musiker angepasste Gruppen- und Einzelprogramme anbietet.

Die Teilnehmer dieses Projekts werden gebeten einen Fragebogen auszufüllen. Anhand der ausgefüllten Bögen werden Prävalenzen, Schmerzlokalisationen sowie Schmerzintensitäten der PRMD analysiert.

## **5. Patientenkollektiv**

Die an der Studie teilnehmenden Probanden sind professionelle Orchestermusiker eines bekannten Wiener Orchesters, die sich im Rahmen des Projekts „PhilFit“ bereit erklärt haben, einen anonymisierten Fragebogen auszufüllen. Insgesamt hat der Verein 134 aktive Mitglieder.

### **5.1 Einschlusskriterien**

- Orchestermusiker (m/w)
- Alter 18-80 Jahre
- Vollständig ausgefüllte Fragebögen

### **5.2 Ausschlusskriterien**

- Nicht vollständig ausgefüllte Fragebögen

## 6. Methoden

Im Rahmen der Studie werden professionelle Orchestermusiker zu ihren aktuellen körperlichen Beschwerden, die im Zusammenhang mit dem Musizieren entstanden sind, befragt. Dies erfolgt mit Hilfe eines selbsterstellten Fragebogens, welcher von Prof. Dr. Sterz und Prof. Dr. Ebenbichler entwickelt und durch meine Mitarbeit in Teilen modifiziert wurde.

Dieser deckt spezielle Bedürfnisse der Untersuchung ab, wie zum Beispiel eine detaillierte Darstellung der Hände im Körperschema. Als Vorlage dienten standardisierte Fragebögen, die an das Studiendesign angepasst wurden.

Nach einer detaillierten Erklärung zur Benutzung des Körperschemas werden im Fragebogen zu Beginn demographische Daten wie Alter, Geschlecht und das gespielte Instrument abgefragt. Anschließend folgen Fragen zur Häufigkeit, Qualität, Lokalisation, Intensität und Art der Schmerzen. Nach dem Eintragen der Beschwerden im Körperschema sind abschließend noch Fragen zu Prävention und Therapie der PRMD sowie zum allgemeinen Gesundheitszustand zu beantworten.

Die Verteilung und das Ausfüllen der anonymisierten Fragebögen findet im Rahmen des „Phil-Fit“ Projekts jeweils vor oder nach den Proben des Orchesters statt.

Die Literaturrecherche wurde zwischen März und Oktober 2017 durchgeführt und hatte 11 Arbeiten zum Ergebnis, die für dieses Thema relevant sind.

In einem umfangreichen Systematischen Review von Kok et al. aus dem Jahr 2015 bezüglich des Auftretens von PRMD bei Musikern, wurden aus 957 potentiell wesentlichen Arbeiten, 17 Studien inkludiert. Diese Auswahl erfüllt wichtige Einschlusskriterien, wie der Erhebung von „Momentanen-Prävalenzwerten“, weshalb elf dieser Studien, die sich auf Orchester- oder Symphonie Musiker beziehen, dieser Arbeit als Grundlage für den Vergleich der Prävalenzwerte dienen.

## 7. Parameter

Die folgenden Parameter werden mithilfe des Fragebogens erhoben.

Variable	Kategorie/Einheit	Variablentyp
Geschlecht	Männlich / Weiblich	binär
Alter	4 Klassen: 20-35/35-50/50-75/>75	nominal
Instrumentenklasse	7 Klassen: Violine+Viola/ Holzbläser/ Blech- bläser/ Kontrabass/ Violoncello/ Harfe/ Schlagzeug	nominal
Schmerzlokalisierung	6 Klassen: Keine Angabe/Schulter/OE/ Hand/Rumpf+WS/UE	nominal
Schmerzintensität	Skala 1-10	metrisch
Regelmäßige Schmerzen	Ja/Nein	binär
Schmerzhäufigkeit	<5 Tage/Monat >5 Tage/Monat	nominal
Schmerzart	Ruheschmerz, Schmerzattacken, Belastungsschmerz, Dauer- schmerz	nominal
Schmerzbeginn	Plötzlich / schleichend	nominal
Schmerzqualität	Bohrend, stechend, ziehend, bren- nend, juckend, klopfend	nominal
Reaktion auf Berührung	Keine, empfindlich, schmerzhaft	
Therapie	Bewegungstherapie, Medikamente, Alternativmedizin, Andere, Keine	nominal
Allg. Gesundheitszustand	Skala 0-10	metrisch
Regelmäßiger Sport	Ja/nein	binär
Sportart	Ausdauersport/Kraftsport	nominal
PhilFit Teilnahme	Einzelbehandlung/Gruppenthera- pie/Beides	nominal

### 7.1 Hauptparameter

- Schmerzhäufigkeit
- Instrumentenklasse
- Schmerzlokalisierung
- Schmerzintensität

## 7.2. Nebenparameter

- Geschlecht
- Alter
- Regelmäßige Schmerzen
- Schmerzhäufigkeit
- Schmerzart
- Schmerzbeginn
- Schmerzqualität
- Reaktion bei Berührung
- Therapie
- Allgemeiner Gesundheitszustand
- Regelmäßiger Sport
- Sportart
- „PhilFit“ Teilnahme

## 8. Hypothese

### Primäre Hypothese

Nullhypothese  $H_0$ : Es zeigen sich keine instrumentenspezifischen Unterschiede bei Schmerzintensität und Schmerzlokalisierung der untersuchten PRMD.

Alternativhypothese  $H_1$ : Es zeigen sich instrumentenspezifische Unterschiede bei Schmerzintensität und Schmerzlokalisierung der untersuchten PRMD.

### Nebenhypothese:

H<sub>0</sub>: Die mittels Fragebogen erhobenen Anteilswerte der muskuloskelettalen Schmerzen/Beschwerden (PMRD) von professionellen Musikern stimmen mit den Prävalenzwerten der vorhandenen Literatur überein.

H<sub>1</sub>: Die mittels Fragebogen erhobenen Anteilswerte der muskuloskelettalen Schmerzen/Beschwerden (PMRD) von professionellen Musikern stimmen nicht mit den Prävalenzwerten der vorhandenen Literatur überein.

## 9. Statistik

### Primäre Fragestellung (Hauptzielgröße):

(1) Häufigkeiten und Verteilung der PMRD bei Teilnehmern der „PhilFit-Studie“

Die Ergebnisse werden mittels Gruppenvergleiche kategorialer Variablen mittels Pearson's Chi-Quadrat oder Fisher's Exact Test (falls erwartete Fallzahl pro Gruppe <5 ist) durchgeführt. Die Anzahl der Patienten (bzw. prozentueller Anteil) werden mit einem bestimmten Charakteristikum und in kategorialen Variablen angegeben. Die Messwerte metrischer Parameter werden als Mittelwert (mit Standardabweichung) bei Normalverteilung angegeben, ansonsten werden diese als Median (Interquartilsabstand) angegeben. Für Vergleiche zwischen zwei unabhängigen Gruppen wird der t-Test herangezogen, sofern die Voraussetzungen (Normalverteilung der Messwerte und zumindest Intervallskalen-Niveau) erfüllt sind. Bei nicht parametrischen Variablen bzw. schiefen Verteilungen wird der Mann-Whitney U-Test verwendet.

### Sekundäre Fragestellungen:

(2) Vergleich der Prävalenzen mit der aktuellen Literatur.

Bei Anteilswerten bezüglich Schmerzen und Beschwerden innerhalb der Stichprobe werden auf Basis der relativen Häufigkeiten entsprechende 95%-Konfidenzintervalle mit unterer und oberer Intervallgrenze berechnet.

Die statistische Signifikanz ist bei  $\alpha = 5\%$ , entsprechend der Irrtumswahrscheinlichkeit, angesetzt. Die Auswertung erfolgt mit Microsoft Excel und der Statistiksoftware IBM SPSS® 22 für Mac OS X.

Die graphische Veranschaulichung erfolgt in Abhängigkeit des Skalenniveaus mittels Histogrammen, Säulen- und Kreisdiagrammen sowie Körpertafeln. Die Berechnung von Konfidenzintervallen ermöglicht bei Anteilswerten in der vorliegenden Stichprobe den Vergleich mit Prävalenzraten gemäß der Literatur. Die Fallzahl ist durch die Anzahl der TeilnehmerInnen der „PhilFit“ Studie bestimmt, die den Fragebogen bearbeitet und vollständig beantwortet haben.

## **10. Datensicherung**

Der Fragebogen wird anonym vom Probandenkollektiv ausgefüllt; jeder Bogen ist mit einer Identifikationsnummer versehen, welche nicht darauf schließen lässt, wer die Fragen beantwortet hat.

## **11. Nutzen-Risiko Bewertung**

Da eine Fragebogenerhebung zum derzeitigen Gesundheitszustand nicht mit Untersuchungen, Therapien oder anderen invasiven Maßnahmen verbunden ist, besteht für die Teilnehmer kein Risiko. Das Ausfüllen des Bogens soll dem einzelnen Musiker die Möglichkeit geben, seinen momentanen Gesundheitszustand bewusster wahrzunehmen und dient gleichzeitig als Grundlage für den Datensatz.

Dadurch soll ein Bewusstsein für PRMD und deren hohe Prävalenzraten entstehen, und dies gleichermaßen bei den betroffenen Musikern und der Orchesterleitung. Die Förderung bzw. die Einführung einer aktiveren Gesundheitskultur am Arbeitsplatz, ist nachweislich Grund für zufriedenerer Arbeitnehmer und somit auch geringere Ausfallraten - und hat in Wiener Orchestern noch nicht in relevantem Ausmaß stattgefunden. (11–13)

## **12. Referenzen**

1. Ericsson KA, Krampe RT, Tesch-Römer C. The roll of deliberate prectice in the acquisition of expert performance. *Psychol Rev.* 1993;100(3):363–406.
2. Quarrier N. Performing arts medicine: the musical athlete. *JOSPT.* 1993;17(2):90–5.

3. Zaza C. Playing-related musculoskeletal disorders in musicians: a systematic review of incidence and prevalence. *CMAJ Can Med Assoc J.* 21. April 1998;158(8):1019–25.
4. Kok LM, Huisstede BMA, Voorn VMA, Schoones JW, Nelissen RGHH. The occurrence of musculoskeletal complaints among professional musicians: a systematic review. *Int Arch Occup Environ Health.* April 2016;89(3):373–96.
5. Rickert DL, Barrett MS, Ackermann BJ. Injury and the orchestral environment: part II. Organizational culture, behavioural norms, and attitudes to injury. *Med Probl Perform Art.* Juni 2014;29(2):94–101.
6. Hoppmann R. Musculoskeletal Problems of Instrumental Musicians. In: *Performing Arts Medicine.* 3rd Edition. USA: Science&Medicine, Inc.; 2010. S. 207–27.
7. Bejjani FJ, Kaye GM, Benham M. Musculoskeletal and neuromuscular conditions of instrumental musicians. In *Arch Phys Med Rehabil*; 1996. S. 406–13.
8. Fry HJH. Overuse Syndrome in musicians: Prevention and management. *Lancet.* 1986;2(8509):728–31.
9. Schaefer PT. Common medical problems of instrumental athletes. *Curr Sports Med Rep.* 2012;11(6):316–22.
10. Chan C, Ackermann B. Evidence-informed physical therapy management of performance-related musculoskeletal disorders in musicians. *Front Psychol.* 2014;5:706.
11. Lowe G. *Creating Healthy organizations: how to vibrant workplaces inspire employees to achieve sustainable success.* Univ Tor Press. 2010;
12. Lim SY. The relationship of organizational factors to employee health and overall effectiveness. *Am J Ind Med.* 1999;(S1):64–5.
13. Manckel E, Österblom L. *Managing workplace health: Sweden meets Europe.* Stockh Arbetslivsinstitutet. 2002;