

Dysfunktionen des Bewegungssystems bei jungen Musikern

A. Steinmetz, H. Möller, Berlin

Zusammenfassung

Einseitige Belastungen des Bewegungssystems führen zu Funktionsstörungen und langfristig auch zu muskuloskeletalen Überlastungssyndromen.

Insbesondere Musiker entwickeln im Laufe ihrer Karriere sehr häufig Beschwerden und Erkrankungen im muskuloskeletalen System. Vor diesem Hintergrund sollte in dieser Studie untersucht werden, inwiefern schon bei jungen Musikern zu Beginn ihrer Ausbildung Dysfunktionen des Bewegungssystems vorliegen.

Insgesamt wurden an der Universität der Künste Berlin (UdK) 36 MusikstudentInnen im Vergleich zu einer Kontrollgruppe von 19 Sozialpädagogik-StudentInnen der Alice Salomon Fachhochschule (ASFH) manualmedizinisch auf Funktionsstörungen des Bewegungssystems untersucht.

Der Vergleich der beider Untersuchungsgruppen zeigt, dass Musikstudenten mit durchschnittlich 10 Funktionsstörungen pro Person gegenüber 4.5 Störungen der Sozialpädagogikstudenten doppelt so viele Funktionsstörungen aufweisen.

In der statistischen Einzelanalyse ließen sich bei 5 der insgesamt 23 untersuchten Einzelbefunde ein statistisch signifikantes häufigeres Vorkommen in der Musikergruppe nachweisen (Abschwächung M. sternocleidomastoideus; Verspannung laterale Schulter-Rotatoren; eingeschränkte HWS-Rotation; blockierte Kopfgelecke und blockierte 1. Rippe). Deutlich häufiger zeigen sich in der Musikergruppe auch Anzeichen einer Epicondylitis ulnaris (54,5% versus 21,1%) sowie ein positiver Finkelstein-test (25% versus 5,3%).

Beschwerden beim Instrumentalspiel haben unter den Musikstudenten 96,8% (1 Ausnahme). 41,9% „gelegentlich“ und 35,5% „sehr häufig“. Deutliche Unterschiede zeigen sich auch in der subjektiven Gesundheitseinschätzung der beiden Gruppen.

Schlüsselwörter

Einseitige Belastungen, muskuläre Funktionsstörungen, Vergleich Musikstudenten/Nicht-Musikstudenten

Summary

Playing an instrument mostly demand unphysiological postures or movements. This can lead to an increased muscular tension in the neck and shoulder region.

Therefore already young musicians at the beginning of there professional training can develop musculoskeletal dysfunctions.

This study examines differences in musculoskeletal dysfunctions between music students and non-music students

In 2005 at the Universität der Künste Berlin (the music college) 36 music students (24 female, 10 male, mean age 23.2 years) and a control group of 19 students studying social pedagogy at the Alice Salomon Fachhochschule (14 female, 5 male, mean age 15.4 years) were examined for musculoskeletal dysfunctions.

A comparison of the total amount of dysfunctions between the two groups shows that musicians present with a mean of 10 dysfunctions the double number of musculoskeletal dysfunctions (4.5 dysfunctions per person in the non-musicians group).

A statistical analysis between the different dysfunctions shows that only 5 of the 23 examined parameter are significant for the musicians (weak M. sternocleidomastoideus, increased muscular load in the lateral shoulder muscles, decreased cervical spine rotation, decreased range of motion of the occipital-atlanto joint and the first rib).

The musicians showed more often signs of a Epicondylitis ulnaris (54.5% versus 21.1%) and a positive test of Finkelstein.

There are also distinct differences between the groups estimating their own healthiness. In the musician group 51.7% describe their healthiness with "very good", 41.4% „good“ and 6.9% (2 musicians) "not so good". In comparison in the non-music student group only 18.8% estimate their healthiness as "very good" whereas the major group of them 81.3% describe their health as "good".

Pain playing their instruments experiences 98.8% of the musicians (one does not). The percentages are 16.1% "rare", 41.9% „occasionally“, 35.5% „very often“ and in 6.5% „always or nearly always“.

In the non-musician group only 4 did play an instrument and none suffered any problems playing it.

The results showed a double amount of dysfunction per music-student in comparison to the non-musicians but only significance for 5 of the examined dysfunctions. This might be because of the different instruments the musicians play. Therefore each instrument has a different challenge on the musculoskeletal system and needs different movement and postural patterns.

Therefore a study examining musculoskeletal dysfunctions in the different instrument groups are recommended.

Keywords

Unphysiological postures, muscle dysfunction, comparison music students vs. non-musicians

Dysfunktionen des Bewegungssystems

Das Spielen eines Musikinstruments ist eine der komplexesten Leistungen zu denen unser Bewegungssystem fähig ist. Schon dessen ursprüngliche Aufgabe, sich „aufrecht zu bewegen“ erfordert ein flexibles System, welches gleichermaßen Stabilität und Bewegung koordiniert.

Eine zentrale Stellung des Bewegungssystems nimmt die Wirbelsäule ein. Neben ihrer Stützfunktion und der Schutzfunktion für das Rückenmark, hat sie einen Anteil an der Aufrechterhaltung des Gleichgewichts (durch das Nackenrezeptorenfeld des kraniozervikalen Übergangs) und bildet die Bewegungsachse des Körpers.

Die Funktionsfähigkeit der Wirbelsäule und des gesamten Bewegungssystems ist an die Muskulatur gebunden, ohne diese ist weder die aufrechte Haltung noch irgendeine Art von Bewegung möglich.

Die heutigen Arbeitsbedingungen sind häufig durch monotone und einseitige Bewegungsstereotypen und Bewegungsmangel gekennzeichnet, in deren Folge es zu Fehlhaltungen und muskulären und statischen Überlastungen kommt.

Ferner sind muskuläre Dysbalancen mit Tonusveränderungen und Verspannungen einzelner Muskeln, sowie zu Inhibition und Abschwächung der Antagonisten häufig zu beobachten. Diese unterschiedlichen Reaktionsmuster der Muskulatur führen zur Entwicklung komplexer muskulärer Dysfunktionsmuster, bei

welchen insbesondere posturale (Halte-)Muskeln zur Verspannung/Verkürzung und dynamische (Bewegungsmuskeln) zur Abschwächung neigen.

In der Folge muskulärer Dysfunktionsmuster kommt es zu Veränderungen der Reihenfolge der Muskelaktivierung bei komplexen Bewegungsmustern. Bei diesen so genannten Stereotypstörungen wird das physiologische Bewegungsmuster aufgrund muskulärer Dysbalancen durch ein dysfunktionelles Bewegungsmuster ersetzt. Dies führt jedoch wiederum zu einer muskulären Überlastung.

Beispielsweise führt eine vermehrte Kyphosierung (Krümmung) der Brustwirbelsäule bei unphysiologischer Sitzhaltung automatisch zu einer vermehrten Halswirbelsäulenlordose, Kopfvorhalte und Verspannung der Nackenextensoren. Aber auch eine Hypermobilität (Überbeweglichkeit) in einem Wirbelsäulensegment oder einem peripheren Gelenk kann durch reflektorische „Schienung“ des Gelenks durch eine Tonuserhöhung der umliegenden Muskulatur beispielsweise zu muskulären Verspannungen führen.

Diese Funktionsstörungen sind nicht zwangsläufig schmerzhaft, sehr häufig können sie über längere Zeit kompensiert werden und in der Regel finden sich in dieser Phase noch keine strukturellen Veränderungen im Bewegungssystem.

Mit der Zeit können jedoch Schmerzen durch die mit der Verspannung einhergehenden Hypoxie und Ischämie der Muskulatur auftreten. Diese führen außerdem zur Entstehung von lokalen Triggerpunkten, welche sich durch einen „übertragenden“ Schmerz in anderen Regionen charakterisieren lassen. Im Rahmen von Fehlhaltungen kommt es außerdem zur Aktivierung von Nozizeptoren in den Gelenken. Bestehen diese Dysfunktionen des Bewegungssystems jedoch über einen längeren Zeitraum, so kommt es mit der Zeit dann auch zu strukturellen Veränderungen. Die bis dahin reversiblen Funktionsstörungen werden „strukturell“ verfestigt und irreversibel.

Für das Verständnis der Entstehung von Funktionsstörungen ist es wichtig zu wissen, dass muskuläre Verspannungen allerdings nicht nur im Rahmen von Überlastung, Ermüdung und Fehlgebrauch entstehen, sondern insbesondere im Schulter-Nacken-Bereich auch durch psychische Faktoren, wie Stress oder Angst.

Ursachen und Entstehung von Funktionsstörungen bei Musikern

Professionelles Musizieren erfordert nicht nur einen dem Hochleistungssport ähnlichen Trainingsaufwand - Musikstudenten haben zu Beginn ihres Hochschulstudiums bereits ca. 10.000 Übestunden absolviert -, es ist darüber hinaus auch mit eher unphysiologischen Körperhaltungen und Bewegungsabläufen verbunden.

Zusätzlich sind schon junge Musiker durch Wettbewerbe und nicht zuletzt durch die Auseinandersetzung um einen Studienplatz bei einem guten Lehrer einem enormen Leistungsdruck ausgesetzt. Derartiger Stress spiegelt sich häufig durch eine Erhöhung der Muskelspannung im Bereich der Schulter-Nackens-Muskulatur wieder.

Da Ermüdung, Überlastung und Fehlgebrauch der Muskulatur ebenso wie Stress zur Entwicklung von muskulären Dysfunktionen führen, können bei Musikern neben deren anatomischen Voraussetzungen auch instrumentenspezifische und ergonomische Aspekte (ein zu großes Instrument für eine zu kleine Hand) sowie Übergewohnheiten, tägliche Spieldauer und selbstverständlich auch die individuelle Instrumentaltechnik einen Einfluss bei der Entstehung von Funktionsstörungen spielen.

Diese Faktoren können bereits bei jungen Musikern zu Beginn ihrer Hochschulausbildung zur Entwicklung von Funktionsstörungen des Bewegungssystems führen.

In dieser Studie wurden muskuloskeletale Funktionsstörungen bei jungen Musikern zu Beginn des Musikhochschulstudiums im Vergleich zu „Nicht-Musikstudenten“ untersucht.

Methoden

Im Herbst 2005 wurden an der Berliner Universität der Künste insgesamt 36 StudentInnen sowie eine Kontrollgruppe von 19 Sozialpädagogik-StudentInnen der Alice Salomon Hochschule manualmedizinisch auf Funktionsstörungen des Bewegungssystems untersucht. Untersucht wurden Haltungsparemeter, wie eine Kopfvorhalte, Schulterprotraktion, Schulterhoch/-tiefstand, Scapula alata, Beckentiefstand/-verwringung, sowie muskuläre Befunde, wie abgeschwächte Nackenbeuger, abgeschwächter M. sternocleidomastoideus, verspannter M. pectoralis major et minor, Latissimus dorsi, Trapezius, Levator scapulae, Sternocleidomastoideus, mediale und laterale Schulterrotatoren. Außerdem wurde das Schulterstereotyp nach JANDA, sowie die Gelenkbeweglichkeiten der HWS, des cervicothoraka-

len Übergangs, der Kopfgelenke und der Schulter untersucht. Zusätzlich wurden Druckdolenzen am medialen und lateralen Epikondylus sowie der Test nach Finkelstein durchgeführt. Diese Untersuchungen wurden nach den Kriterien von Kendall et al, sowie Janda und Sachse durch die Erstautorin durchgeführt [1,2,3].

Zusätzlich wurden mittels eines Fragebogens soziometrische und psychologische Parameter abgefragt.

Ergebnisse

Von den 36 Studenten der Berliner Musikhochschulen waren 24 Frauen und 10 Männer. Der Altersdurchschnitt betrug 23,2 Jahre. Die Studenten der Alice-Salomon-Fachhochschule setzten sich aus 14 Frauen und 5 Männern zusammen, ihr Altersdurchschnitt betrug 25,4 Jahre. Bei den Sozialpädagogikstudenten spielen nur 4 Probanden ein Instrument, Beschwerden beim Musizieren treten in dieser Gruppe nicht auf.

Die mittlere Übezeit der Musikstudenten betrug 3,8 h pro Tag. Bei den Musikern waren alle Orchesterinstrumente (bis auf Viola und Tuba) und zusätzlich Blockflöte und Akkordeon vertreten (Klavier n= 7, Violine n=6, Cello n=4, alle übrigen Instrumente n=1 oder 2 (Abb.1)).

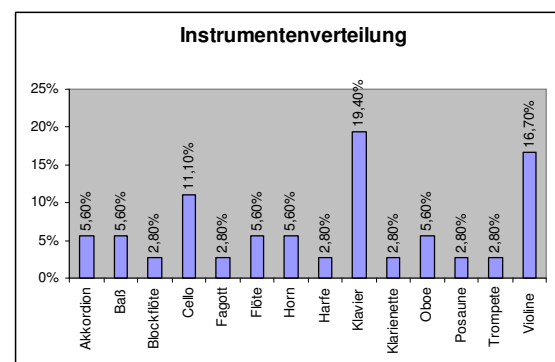


Abb. 1: Instrumentenverteilung der Probanden

Bei einem generellen Vergleich der beiden Untersuchungsgruppen zeigt sich, dass die Musikstudenten mit durchschnittlich 10 Funktionsstörungen pro Person gegenüber 4,5 Störungen der Sozialpädagogikstudenten doppelt so viele Funktionsstörungen aufweisen. Allerdings lässt sich in der statistischen Einzelanalyse nur bei 5 der insgesamt 23 untersuchten Einzelbefunde ein statistisch signifikantes

häufigeres Vorkommen in der Musikergruppe nachweisen ($p < 0,05$)

Dies sind die Abschwächung des M. sternocleidomastoideus, die Verspannung der lateralen Schulter-Rotatoren, eine eingeschränkte HWS-Rotation, blockierte Kopfgelenke und eine blockierte 1. Rippe (Tab. 1).

Funktionsstörung	Signifikanz (p)
Abschwächung SCM	0,014
Verspannung lat. Rotatoren	0,043
HWS-Rotation	0,008
Blockierte Kopfgelenke	0,013
Blockierung 1. Rippe	0,007

Chi-Quadrat-Test nach Pearson (SPSS 8.0)

Tab.1 signifikante Funktionsstörungen

Deutlich häufiger zeigen sich in der Musikergruppe auch Anzeichen einer Epicondylitis ulnaris (54,5% versus 21,1%) sowie ein positiver Finkelsteintest (25% versus 5,3%).

Bei den psychologischen Parametern zeigen sich deutliche Unterschiede auch in der Selbsteinschätzung des Gesundheitszustandes. Bei den Musikern beurteilen 51,7% den eigenen Gesundheitszustand als „sehr gut“, 41,4% „gut“ und 6,9% (2 Probanden) als „weniger gut“, demgegenüber schätzen nur 18,8% der Sozialpädagogikstudenten die eigene Gesundheit als „sehr gut“ ein und die überwiegende Mehrheit von 81,3% als „gut“ (Abb. 3).

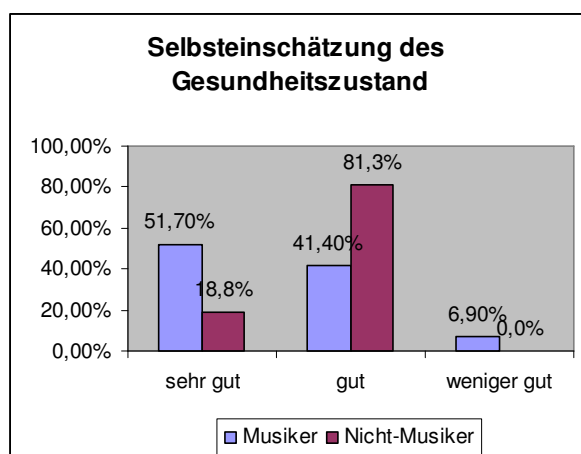


Abb. 3: Selbsteinschätzung des Gesundheitszustands

Beschwerden beim Instrumentalspiel haben unter den Musikstudenten 96,8% (1 Ausnah-

me), die Häufigkeit ist in 16,1% „eher selten“, in 41,9% „gelegentlich“, in 35,5% „sehr häufig“ und in 6,5% „immer, oder fast immer“ (Abb. 4).

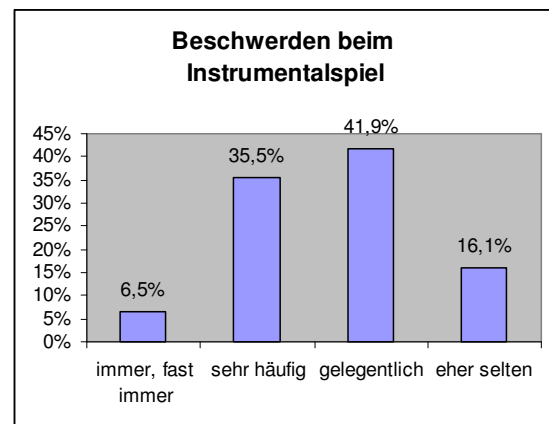


Abb. 4: Beschwerden beim Instrumentalspiel

Diskussion

Zu diesem Themenkomplex veröffentlichte v. Eijsden-Besseling (1993) eine Vergleichstudie zu Haltung und Haltungsschäden zwischen Musik- und Medizinstudenten [4]. Untersuchungsparameter waren beschreibende Haltungparameter wie Kopfvorhalte, Schulterhochstand, vermehrte thorakale Kyphose, Skoliose, verstärkte lumbale Lordose und Beckenschiefstände, welche nach den Kriterien von Kendall and Kendall [1] durch klinische Inspektion erhoben wurden. Die Musikstudenten des Rotterdamer Konservatoriums wurden anschließend zusätzlich nochmals während ihres Instrumentalspiels bezüglich der oben beschriebenen Haltungparameter untersucht. Insgesamt zeigte diese Studie keinen signifikanten Unterschied zwischen beiden Untersuchungsgruppen. Insgesamt wurden Haltungsschwächen /-schäden in beiden Gruppen in 30% der Fälle gefunden.

Allerdings zeigten von den Konservatoriumsstudenten 44% der ohne Instrument „gesunden“ Musiker (keine Störungen der obigen Untersuchungsparameter) bei der Untersuchung mit ihrem Instrument dann doch entsprechende Haltungstörungen, so dass während des Instrumentalspiels insgesamt 54% der Musiker Haltungstörungen und -schäden aufwiesen.

U. Reinhardt führte an der Dresdner Musikhochschule eine Untersuchung an jugendlichen Musikern zwischen 14 und 21 Jahren durch, welche bereits unter therapierefraktären Überlastungsbeschwerden litten.

Diese berichteten gegenüber einer gesunden Kontrollgruppe signifikant häufiger über rezidivierende Rückenschmerzen in ihrer Jugend und zeigten vermehrt Haltungsstörungen und Skoliosen der Wirbelsäule [5].

Unsere Ergebnisse bestätigen die bisher wenigen vorliegenden Daten zu Funktionsstörungen des Bewegungssystems bei Musikern. Studien und epidemiologische Erhebungen zu Beschwerden im muskuloskeletalen System bei Musikern liegen bereits in einer Vielzahl auch für junge Musiker vor.

Detaillierte Untersuchungen zu Funktionsstörungen als deren Ursache sind in der Literatur deutlich seltener und beschränken sich meist auf die Erhebung von inspektorischen Haltungsparemtern.

Bei der Betrachtung im Detail zeigen sich bei den Musikern neben muskulären Befunden wie Verspannung und Druckdolenz insbesondere auch arthrogene Blockierungsbefunde im Bereich der Kopf-Schulter-Nacken-Region. Insgesamt ist die Anzahl der Funktionsbefunde pro Musiker im Vergleich zwar doppelt so hoch wie bei den Nicht-Musikern, eine Signifikanz der häufigeren Einzelbefunde lässt sich jedoch nur für 5 Funktionsstörungen zeigen. Dieses hängt vermutlich auch mit der unterschiedlichen Instrumentenverteilung innerhalb der Musikergruppe zusammen, da die einzelnen Instrumente unterschiedliche Belastungsfaktoren und Überlastungsmuster im Bewegungssystem verursachen.

Eine Untersuchung über die Häufigkeit von Dysfunktionen des Bewegungssystems bei einzelnen Instrumentengruppen, welche die unterschiedlichen Belastungsmuster widerspiegeln würde, ist daher wünschenswert.

Diese Ergebnisse scheinen die These, dass Funktionsstörungen des Bewegungssystems bei Musikern häufiger als in Kontrollgruppen vorkommen, zu bestätigen. Diese Befunde könnten sogar deutlicher werden, wenn man die Musiker nicht als generelle Gruppe, sondern als individuelle Instrumentengruppen gesondert untersucht.

Derartige Untersuchungen sind unter dem Aspekt, dass gerade bei jungen Musikern noch reversible Funktionsstörungen vorliegen, von äußerster Wichtigkeit. Außerdem können bei Kenntnis „instrumentenspezifisch“ ausgelöster Funktionsstörungen Präventionsprogramme zur Verhinderung derselben entwickelt werden.

Literatur

[1] Kendall FP et al.: Muskeln. Funktion und Tests. G. Fischer, Lübeck/Stuttgart/Jena/Ulm, 3. Auflage, 1998

[2] Janda V: Manuelle Muskelfunktionsdiagnostik, Urban & Fischer, München/Jena, 4. Auflage, 2000

[3] Sachse J, Schildt-Rudloff K.: Wirbelsäule. Manuelle Untersuchung und Mobilisationsbehandlung, Urban & Fischer, München/Jena, 4. Auflage, 2000

[4] v. Eijsden-Besseling MDF et al.: Differences in Posture and Postural Disorders Between Music and Medical Students, Med Probl Perform Art 8: 110-114, 1993

[5] Reinhardt U: Pathologische Rückenbefunde bei jugendlichen Geigern und Pianisten als Risikofaktoren für die Entstehung chronischer Überlastungssyndrome der oberen Extremität, Musikphysiologie und Musikermedizin 1999, 6. Jg., Nr. 4, S. 95-103

Korrespondierender Autor:

Dr. med. Dipl. Mus. Anke Steinmetz
 Fachärztin für Physikalische und Rehabilitative
 Medizin
 Klinik für Manuelle Medizin Sommerfeld
 Waldhausstr.
 16766 Kremmen/OT Sommerfeld
 Tel.: 033055/5-2386
 anke_steinmetz@yahoo.com