

---

---

# Kurzfassungen der Beiträge des 13. Symposiums der DGfMM

---

---

26.–27. September 2014, Kassel

## Schwerpunktthema: Orchester · Podien · Pädagogik Arbeitsplätze im Fokus der Musikermedizin

### Veranstalter

Musikakademie der Stadt Kassel „Louis Spohr“  
in Zusammenarbeit mit der DGfMM

### Weitere Kooperationspartner

Hochschule für Musik Detmold, Orchester-  
zentrum NRW, Staatstheater Kassel

### Wissenschaftliche Leitung

Prof. Dr. med. Maria Schuppert

gefördert von der



---

## AG Bewegungssystem

---

### Möglichkeiten der Physiotherapie und Körpertechniken bei der Optimierung von Musikerarbeitsplätzen

ALEXANDRA TÜRK-ESPITALIER

Die Vielfalt der Musikerarbeitsplätze stellt auch eine Herausforderung für die verschiedenen Körpertechniken dar. So können Körpertechniken ganz unterschiedlich vom Arbeitsplatz Musikschule bis ins Sinfonieorchester eingesetzt werden. In der AG Bewegungssystem werden die verschiedenen Möglichkeiten diskutiert, die sich in der praktischen Körperarbeit mit den Musikern an ihrem Arbeitsplatz ergeben.

Die AG ist offen für alle Interessierten, die sich mit Körpertechniken, Physiotherapie oder Bewegung auseinandersetzen. Sie ist ein offenes Forum, das die Diskussion und den Austausch untereinander zum Schwerpunkt hat. Inhaltliche Anregungen und kurze Beiträge der Teilnehmer sind ausdrücklich erwünscht. Sowohl DGfMM-Mitglieder als auch Nicht-Mitglieder sind gleichermaßen herzlich willkommen.

*Alexandra Türk-Espitalier, MSc*  
*Hochschule für Musik*  
*und Darstellende Kunst Frankfurt*  
*Eschersheimer Landstr. 29–39,*  
*60322 Frankfurt*  
**e-mail:** [info@musik-physio.de](mailto:info@musik-physio.de)  
[www.musik-physio.de](http://www.musik-physio.de)

---

# Im interdisziplinären Dialog

---

## Schmerzsyndrome bei Musikern

### ... aus Sicht der Neurologie

ECKART ALTENMÜLLER UND ANDRÉ LEE

Schmerzen gehören in der Musikersprechstunde zu den am häufigsten beklagten Beschwerden. So leiden etwa 8–10% der Musiker in klassischen Orchestern unter chronischen Schmerzen, die belastungsabhängig verstärkt sind und oft initial durch eine Überlastung ausgelöst werden, sich dann aber im „Schmerzgedächtnis“ stabilisieren. Oft trägt die große Angstbesetzung der potentiell karriere-gefährdenden Symptome zur Gedächtnisfixierung bei. Pathophysiologisch beruhen nach neuen Erkenntnissen chronische belastungs-abhängige myofasziale Schmerzen auf maladaptiver Neuroplastizität. So entsteht durch länger anhaltende nozizeptive Reize eine zentralnervöse Sensitivierung mit Herabsenkung der Schmerzschwellen. Durch synaptische Plastizität im Bereich des Rückenmarks und der zentralen Schmerzbahn kommt es zu einer Übererregbarkeit, die dazu führt, dass normale Belastungen als schmerzhaft empfunden werden. Darüber hinaus konnte Herta Flor nachweisen, dass auch die topografische Organisation des somatosensiblen Homunkulus bei chronischen Schmerzen verändert wird und einerseits eine Erweiterung zentralnervöser Körperrepräsentationen, andererseits aber eine Dedifferenzierung mit Überlagerung der rezeptiven Felder aus benachbarten Körperregionen entstehen. Diese Ausweitung „schmerzrelevanter“ Repräsentationen dürfte dann auch das klinische Bild der Wahrnehmungsstörung und der unklaren Lokalisation der Schmerzen erklären. Auch die Einbuße der Feinmotorik bei chronischen Schmerzen wird auf zentralnervöse Hemmungsprozesse zurückgeführt.

Die Therapie muss multimodal erfolgen. Wir konnten in einer katamnestischen Untersuchung aus unserem Institut die Effizienz des „Hannoveraner Schmerzschemas“ an 123 Schmerzpatienten belegen. Auf der Grundlage einer eingehenden neurologischen und psychosomatischen Untersuchung sowie einer Untersuchung am Instrument werden in einem therapeutischen Gespräch die oben dargelegten Mechanismen der Entstehung chronischer Schmerzen erklärt. Dabei hat sich ein auch Laien verständliches Arbeitsblatt bewährt, in dem Schmerzmechanismen und Therapiemöglichkeiten übersichtlich dargestellt werden.

**Prof. Dr. med. Eckart Altenmüller**

*Institut für Musikphysiologie*

*und Musiker-Medizin*

*Hochschule für Musik,*

*Theater und Medien Hannover*

*Schiffgraben 48, 30175 Hannover*

**Postadresse:**

*Emmichplatz 1, 30175 Hannover*

**Tel.:** 0511 – 310 05 52

**Fax:** 0511 – 310 05 57

**e-mail:** [eckart.altenmueller@hmtm-hannover.de](mailto:eckart.altenmueller@hmtm-hannover.de)

---

### ... aus Sicht der Konservativen Orthopädie / Schmerzmedizin

ANKE STEINMETZ

Schmerzsyndrome des Bewegungssystems gehören zu den häufigsten Erkrankungen von professionellen Musikern. Bis zu 80% der

Berufsmusiker berichten über das Auftreten Instrumentalspiel-assoziiierter muskuloskelettaler Schmerzsyndrome (IAMS) während ihrer musikalischen Karriere. Neben akuten Überlastungen, die häufig zu Mikrotraumen der Muskulatur führen, spielen die lang andauernden einseitigen, oft asymmetrischen Halte- und Bewegungsmuster eine wesentliche Rolle in der Entwicklung von IAMS. In der Folge kann sich ein Teufelskreis aus Schmerz vermeidender Schonhaltung, vermehrtem Einsatz synergistischer (unterstützender) Muskulatur, Bewegungsmusteränderungen beim Instrumentalspiel sowie einer Überlastung der synergistischen Muskeln bilden. In der Diagnostik von IAMS gibt daher, neben einer genauen Untersuchung der Muskulatur auf Schmerzempfindlichkeit und Funktionsstörungen, eine Bewegungsanalyse am Instrument hilfreiche Hinweise für die Behandlung des Schmerzsyndroms. Ein wichtiges Therapieziel ist die konsequente Behandlung der Schmerzen, um eine Chronifizierung der Schmerzsymptomatik zu vermeiden. Neben physiotherapeutischen und physikalischen Maßnahmen ist hierzu häufig auch eine zeitweise medikamentöse Behandlung notwendig. Die muskulären Funktionsstörungen können mit Manueller Medizin oder verwandten Methodiken behandelt werden. Primäres Behandlungsziel sollte die Wiederherstellung physiologischer Bewegungsmuster sein, welche unter Umständen auch speziell am Instrument geübt und erarbeitet werden müssen. Zur Vermeidung von Rückfällen ist die Erarbeitung eines muskulären Ausgleichsprogramms für den Alltag besonders wichtig. Dieses sollte auch Techniken zur Stabilisierung der Haltungssysteme sowie Entspannungstechniken enthalten und praktikabel gestaltet werden, so dass Musiker es täglich, unabhängig und überall absolvieren können.

**Dr. med. Dipl. Mus. Anke Steinmetz**  
 Universitätsklinikum Halle (Saale)  
 Department für Orthopädie,  
 Unfall- und Wiederherstellungschirurgie  
 Konservative Orthopädie  
 und Physikalische Medizin  
 Ernst-Grube-Str. 40, 06120 Halle (Saale)  
**Tel.:** 0345 – 557 20 42  
**Fax:** 0345 – 557 33 34  
**e-mail:** anke.steinmetz@uk-halle.de

---

## ... aus Sicht der Psychosomatik

CLAUDIA SPAHN

Das Verständnis chronischer Schmerzsyndrome ist auf einem Kontinuum von überwiegend organisch bedingten bis zu somatoformen Schmerzsymptomen ohne Organbefund einzuordnen. Grundsätzlich greifen bei Schmerzsyndromen – insbesondere in der Musikermedizin – jedoch körperliche Fehlfunktionen und psychische Faktoren eng ineinander. In der musikermedizinischen Sprechstunde ist deshalb eine interdisziplinäre Herangehensweise in Diagnostik und Behandlung unverzichtbar.

**Prof. Dr. med. Claudia Spahn**  
 Freiburger Institut für Musikermedizin (FIM)  
 Hochschule für Musik Freiburg und  
 Universitätsklinikum Freiburg  
 Breisacherstrasse 60, 79106 Freiburg  
**Tel.:** 0761 – 27 06 16 10  
**e-mail:** claudia.spahn@uniklinik-freiburg.de  
[www.mh-freiburg.de/fim](http://www.mh-freiburg.de/fim)

Bei der somatischen Abklärung wird in der Musikermedizin bereits in der Anamnese auf psychosoziale Aspekte geachtet. Bei Musikern tragen häufig soziale Spannungen oder Konflikte z.B. im Orchester, ökonomische Existenzängste sowie innere Konflikte wie Perfektionismus und Frustration zur Schmerzentstehung bei. Auch das individuelle Spiel- und Übeverhalten, welches häufig für schmerzassoziierte Überlastungssyndrome verantwortlich ist, ist Ausdruck des Selbstkonzepts des Musikers.

In der musikermedizinischen Behandlung von Schmerzsyndromen werden die psychosozialen Aspekte im Rahmen einer integrierten Psychosomatik einbezogen. Eine eigenständige psychotherapeutische Behandlung ist nur dann erforderlich, wenn der Patient eine psychische Diagnose, wie z.B. somatoforme Schmerzstörung, erhält.

Da die Behandlung des Schmerzsyndroms erfordert, dass der Musiker sein Verhalten konsequent nach den Empfehlungen des Therapeuten gestaltet, ist eine positive und partnerschaftliche Arzt-Patient-Beziehung die Voraussetzung für eine erfolgreiche Therapie. Im Behandlungsprozess müssen hier häufig psychische Verunsicherungen und Krisen mit aufgefangen werden. In der Sekundärprävention finden Einstellungsveränderungen statt, die mit psychologischen Prozessen einhergehen.

Daten einer Katamneseuntersuchung bei Patientinnen und Patienten, die in den vergangenen Jahren in unserem Institut an der Universitätsklinik Freiburg wegen Schmerzsyndromen behandelt wurden, veranschaulichen die Erfahrungen eines integrierten Ansatzes in der Musikermedizin.

---

## Hauptvorträge

---

### Betriebliche Gesundheitsförderung für Orchester und Bühne

MARTIN FENDEL

Lang und gesund leben – das möchte jeder gerne. So suchen wir ständig nach Wegen, die Gesundheits- und Lebensrisiken des Alltags zu minimieren. Allerdings: Einen nicht geringen Teil unserer kostbaren Lebenszeit verbringen wir bei der Arbeit! Auch hier können physische und psychische Belastungen die Gesundheit gefährden. Für die musikalische Arbeitswelt wurden Belastungsfaktoren in den letzten Jahren ausführlich beschrieben, und aus der Musikermedizin kommen Anregungen und Impulse, wie solche Erkenntnisse in die Realität umgesetzt werden können.

Die Möglichkeiten gezielter Gesundheitsförderung in Musikbetrieben gehen über das Wahrnehmen gesetzlicher Verpflichtungen weit hinaus und beinhalten konkrete Angebote der Vorsorge und Fürsorge. Wer hat hier was zu leisten? Neben der Eigenverantwortung jedes Beschäftigten für seine gesundheitlichen Belange steht gleich bedeutend die Verantwortung der Arbeitgeber, und nur in einvernehmlicher Kooperation zwischen Beschäftigten und Arbeitgeber ist Gesundheitsvorsorge im betrieblichen Umfeld Erfolg versprechend.

Im Musikbetrieb ist das Interesse an gesundheitsfördernden Maßnahmen stark gewachsen. Musikermedizinische Beratung, Informationsveranstaltungen, Gesundheitstage für Orchester und Chöre werden

**Dr. med. Martin Fendel**

An der Foche 3, 51503 Rösrath

**Tel.:** 02205 – 89 91 65

**mobil:** 0173 – 51 06 71 17

**email:** [musikermedizin@dr-fendel.de](mailto:musikermedizin@dr-fendel.de)

zunehmend angeboten und erfreuen sich großer Nachfrage. Initiativen von Kranken- und Unfallkassen, Berufsverbänden, berufsständischen Vertretungen und viele private Aktivitäten stehen für eine erfreuliche Entwicklung. Auch in der Hochschulausbildung hat die Vermittlung musikphysiologischer Kenntnisse und gesundheitsbewussten Verhaltens ihren festen Platz gefunden.

Viel ist getan, aber mehr noch bleibt als Aufgabe für die nächsten Jahre. Es gilt, Kräfte zu bündeln, Ressourcen zu vernetzen und die Chancen interdisziplinärer Zusammenarbeit optimal zu nutzen. Der Beitrag gibt einen Einblick in den aktuellen Stand der „angewandten Musikermedizin“ in Deutschland, stellt konkrete Beispiele vor und zeigt Anforderungen, Chancen und Perspektiven auf.

---

## **Dramatische Opernstimmen zwischen Sein und Nichtsein – physiologische und pathophysiologische Aspekte**

WOLFRAM SEIDNER

Die Leistungsfähigkeit dramatischer Opernstimmen zu erhalten wird immer stärker zu einer ärztlichen Aufgabe. Die Ausbildung kann ja nicht während des Gesangstudiums erfolgen, weil meist Berufserfahrungen über viele Jahre erforderlich sind, vor allem für den Wagnersang. Vielen Sängern wird jedoch der notwendige Entwicklungsspielraum nicht gewährt, und sie werden zu früh und zu häufig in zu schweren Partien eingesetzt, ungeachtet dessen, ob damit ein vorzeitiger Verschleiß verbunden ist oder nicht. Dabei erhebt sich zwangsläufig die Frage, ob Dirigenten und Regisseure über ausreichende Kenntnisse bezüglich der Leistungsgrenzen von Sängerstimmen verfügen und ob sie sich immer ihrer großen Verantwortung für die Stimmgesundheit der ihnen Anvertrauten bewusst sind. Und schließlich: Verfügen die Sänger über ein ausreichendes Wissen, um im harten Berufsleben ihre Belastungsgrenzen zu kennen und die Stimme gesangstechnisch angemessen zu trainieren und zu erhalten?

*Prof. Dr. med. Wolfram Seidner*

*Rolandstr. 20, 13156 Berlin*

*e-mail: wolfram.seidner@alumni.charite.de*

Der Vortrag befasst sich mit dem Grenzbereich zwischen stimmlichen Höchstleistungen, die häufig mit ausgeprägten Hyperfunktionen einhergehen, und klinisch relevanten Befunden, die Diagnostik und Therapie erfordern. Dieser Bereich ist oftmals sehr schmal ausgelegt und wird als Problemzone gar nicht immer erkannt. Aus stimmärztlicher Sicht ist vor allem zu beachten, ob Körperspannung und Atemdruck einschließlich Kehlkopffunktion ausreichend klangerorientiert eingesetzt werden und nicht heftiger, als es für eine bestimmte Stimmstärke, Klangpräsenz und vor allem Ausdrucksintensität notwendig ist. Stimmklangbesonderheiten wie die mangelhafte Fokussierung der Stimme, Heiserkeit, ein unflexibles, „schlagendes“ Vibrato, der Verlust des Pianosingens oder ein Nachlassen subtiler sängerischer Fertigkeiten geben dabei wichtige Hinweise. Nur eine enge Zusammenarbeit zwischen künstlerischen Leitern, Gesangspädagogen und Stimmärzten kann die Probleme mildern oder beseitigen.

## Das Auge hört mit: Wissenschaftliche Aspekte zur Bühnenpräsenz

HANS-CHRISTIAN JABUSCH

Der Einfluss visueller Stimuli auf die auditive Wahrnehmung ist aus alltäglichen Situationen hinlänglich bekannt. Beispielsweise kann das Sprachverständnis durch Lippenlesen verbessert werden, wenn unter ungünstigen akustischen Bedingungen die rein auditive Wahrnehmung eingeschränkt ist. Ein weiteres Beispiel für die audiovisuelle Interaktion beim Sprachverstehen ist der sog. McGurk-Effekt, der eine Täuschung des Höreindrucks durch konfligierende visuelle Reize bezeichnet. Auch für die Wahrnehmung von Musik in der Live-Situation ist die visuelle Komponente von großer Bedeutung und hat z. B. an der Gesamtbewertung der musikalischen Darbietung durch den zusehenden Zuhörer nachweislich einen erheblichen Anteil. Bewertungen zu den Kriterien „Gefallen“, „Ausdruck“ und „Gesamtqualität der musikalischen Darbietung“ fielen bei gleichzeitigem Sehen und Hören in zahlreichen Studien besser aus als beim reinen Hören (Platz & Kopiecz, 2012). Eine Ausnahme zeigte sich in einer Untersuchung zur Bewertung des Spiels von Musikerinnen und Musikern, die unter erheblicher Auftrittsangst litten. Deren Spiel wurde im Experten-Rating beim reinen Hören signifikant besser eingestuft als das von Musikern mit geringer Auftrittsangst, wohingegen die Bewertung derselben Darbietungen bei gleichzeitigem Sehen und Hören für die Angstgruppe signifikant schlechter ausfiel als für die Musiker mit geringer Auftrittsangst (Fredrikson & Gunnarsson, 1992). Offensichtlich hat das Verhalten der Musiker in der Live-Situation erhebliche Auswirkungen auf die Bewertung durch das Publikum. Als Konsequenz für die musikalische Ausbildung ergibt sich die Notwendigkeit eines Auftrittscoachings, das das Verhalten auf dem Podium fokussiert. Dieses Auftrittscoaching sollte für alle Instrumental- und Gesangsstudiengänge angeboten werden, wobei Studierenden mit Auftrittsängsten ein besonderes Augenmerk zukommt.

**Prof. Dr. med. Hans-Christian Jabusch**

*Institut für Musikermedizin IMM*

*Hochschule für Musik*

*Carl Maria von Weber Dresden*

*Leubnitzer Str. 17b, 01069 Dresden*

**Tel.:** 0351- 647 52 20

**Fax:** 0351- 64 75 22 29

**e-mail:** jabusch@hfmdd.de

## Vom Traumschiff zum Albtraumschiff – aus der Arbeit von Berufsmusikern des U-Musikbereichs

JOACHIM THALMANN

Der Alltag eines Berufsmusikers ist auf einem Luxus-Kreuzfahrtschiff nicht nur besonderen physischen, sondern außergewöhnlichen psychischen Belastungen ausgesetzt. Von einem „Traum-Job“, den wir gern mit Luxuslinern konnotieren, kann überhaupt nicht die Rede sein. Dabei existiert an Bord geradezu eine Zweiklassengesellschaft – die Grenze verläuft meistens zwischen den Unterhaltungsmusikern und den klassischen Musikern sowie zwischen den festangestellten Musikern und den „eingeflogenen“ Stars der Szene.

**Prof. Dr. phil. Joachim Thalmann**

*Hochschule für Musik Detmold*

*Musikvermittlung und Musikmanagement*

*Neustadt 20, 32756 Detmold*

**Tel.:** 05231 - 35 92 06

**e-mail:** thalmann@hfm-detmold.de

Der Vortrag illustriert kurzweilig – aus einschlägiger Anschauung –, wo diese unerwarteten Impedimenta des Berufsalltags lauern.

---

# Der interessante musikermedizinische Fall

---

## Stimmstörungen / Phonochirurgie

MATTHIAS ECHTERNACH

Sänger unterliegen sehr hohen mechanisch biologischen Anforderungen. Allein das hohe Cs der Tenöre sieht vor, dass die Stimmlippen 523 mal aufeinander schlagen, beim hohen F der Königin der Nacht sind es sogar 1397 Schwingungen pro Sekunde. Mit zunehmender Lautstärke steigt zudem auch noch der Stress auf das Stimmlippengewebe. Daher verwundert es nicht, dass viele Sänger organische Veränderungen aufzeigen, die zum Teil erhebliche, zum Teil aber gar keine Relevanz für die Tonentstehung haben. Die Präsentation zeigt Falldarstellungen in Hinblick auf die Notwendigkeit einer Therapie und hier spezieller einer stimmchirurgischen Therapie. Ferner werden Prinzipien phonochirurgischer Interventionen verdeutlicht.

**Prof. Dr. med. Matthias Echternach**

*Freiburger Institut für Musikermedizin*

*Universitätsklinik Freiburg i.Br.*

*Breisacher Str. 60, 79106 Freiburg i.Br.*

**Tel.:** 0761 – 27 06 16 10

**e-mail:**

*matthias.echternach@uniklinik-freiburg.de*

---

## Bewegungsstörung am Instrument

ANDRÉ LEE

Fallvorstellung: Ein 60-jähriger Geiger, seit fast 25 Jahren in einem Berufsorchester tätig, stellte sich – aufgrund eines seit 6 Jahren bestehenden aufgabenspezifischen Tremors der rechten Hand beim Geigenspielen – in unserem Institut vor. Der Tremor wurde als ein Flexions- Extensionstremor im Ellenbogen beschrieben, der am stärksten bei langsamen, leisen Legatotönen am Frosch des Bogens sei. Außerdem trete ein Haltetremor auf, wenn schnelle Aufstrichbewegungen plötzlich am Frosch angehalten werden. Die linke Hand sei nicht betroffen. Propranolol helfe, Primidon habe er aufgrund starker Müdigkeit abgesetzt. Alkohol hatte einen nur geringen Einfluss. Eine MRT-Untersuchung und ein DAT-scan waren negativ. Die Eigen- und Familienanamnese bezüglich Bewegungsstörungen oder neurologischer Erkrankungen war leer. Die klinische Untersuchung ergab keine Hinweise für einen Parkinsonismus oder zerebelläre Defizite. Die restliche neurologische Untersuchung war unauffällig. An der Geige war der Tremor rechts mit einer Frequenz von 5-7 Hz sichtbar und hörbar und am stärksten ausgeprägt am Frosch. Wir quantifizierten den Tremor unter zwei Bedingungen: 1. beim Spielen leerer Saiten und 2. beim Spielen einer G-Dur Tonleiter über drei Oktaven. Die Muskelaktivität wurde elektromyografisch über dem Bizeps und Trizeps und der Tremor mit einem Accelerometer über dem Metacarpophalangealgelenk gemessen. Es zeigte sich ein Tremor von 6.5 Hz für die leere Saite, von 6.5 Hz für die Tonleiter und 5.2 Hz für den schnellen Aufstrich.

**Dr. med. André Lee**

*Institut für Musikphysiologie*

*und Musiker-Medizin,*

*Hochschule für Musik,*

*Theater und Medien Hannover*

*Schiffgraben 48, 30175 Hannover*

**Postadresse:**

*Emmichplatz 1, 30175 Hannover*

**Tel.:** 0511 – 310 05 52

**Fax:** 0511 – 310 05 57

**e-mail:**

*andre.lee@hmtm-hannover.de*

Unter erneuter, niedrigdosierter Primidon-Therapie und Botulinumtoxin-Injektionen kam es zu einer Besserung der Symptome. Eine Tiefenhirnstimulation wurde zum jetzigen Zeitpunkt abgelehnt. Der Patient spielt weiter im Orchester.

---

## Kommunikationsbarrieren – Dem Perfektionismus fehlt die Vollkommenheit

HELMUT MÖLLER

Mit authentischen Sätzen aus dem Erstgespräch wird die Symptomatik einer 29-jährigen Geigerin wiedergegeben. Sie beschreibt ihren nie endenden Perfektionsanspruch, Fehler vermeiden zu wollen. Ihr Üben sei so intensiv, dass sie manchmal vor Erschöpfung aufhören müsse. Vor 2 Jahren habe eine rechtseitige fokale Dystonie der Hand zu einer zusätzlichen Einschränkung geführt. Hinzu komme, dass sie immer öfter aus Schamgefühlen, nicht gut genug zu sein, vermeide zu üben, Schüler zu unterrichten oder selbst öffentlich aufzutreten. Sie könne auch mit anderen kaum über ihre Schwierigkeiten reden und sei weitgehend auf sich selbst gestellt.

Stichwortartig werden Hypothesen aus ihrer Genese aufgezeigt, die den Zusammenhang mit der Entstehung der Symptomatik und ihrer Lebensgeschichte verständlich erscheinen lassen.

Im zweiten Teil werden thesenartig Vorgehensweisen und der Umgang mit der Symptomatik beschrieben. Besonders wird auf die Gefahren in der Übertragung und Gegenübertragung hingewiesen, da Behandler versucht sein könnten, dem Perfektionismus zu entsprechen und damit die Gefahr eines gemeinsamen Scheiterns wahrscheinlich wird.

Der Fall ist für Musiker nicht untypisch. Perfektionismus und Vermeidung sind häufig in der Sozialisation zu finden. Man kann sie auch als Geschwister der Musikersozialisation bezeichnen.

**Prof. Dr. med. Helmut Möller**

*Sembritzkistr. 31, 12169 Berlin*

**Tel.:** 030 – 796 44 43

**e-mail:** hmoeller@yahoo.de

*www.dr-helmut-moeller.de*

---

## Stimmstörungen / Konservative Therapie

KEN ROSSLAU

Vorgestellt wird der Fall eines 33-jährigen Sängers der sich aufgrund von Stimmproblemen im Rahmen eines akuten Infektes vorstellt. Er ist Ensemblemitglied in einem mittelgroßen Theater (B-Haus) und singt dort das gesamte Repertoire eines lyrischen Baritons: Etwa fünf Opern- / Operetteninszenierungen pro Spielzeit und daraus resultierend ca. 50 Vorstellungen und zusätzlich ca. 10 konzertanten Verpflichtungen. Aktuell befindet er sich in der Endprobenphase für den „Babier von Sevilla“ von G. Rossini, wo er die Hauptpartie singt.

Nach Beginn eines Infektes im Nasenrachenraum, vor ca. 4 Tagen, beklagt der Patient Probleme in der „Ansprechbarkeit“ der Singstimme. Insbesondere der Passaggio-Bereich zur Kopfstimmfunktion könne nicht „sicher geführt“ werden. Auch seien die tiefen

**Dr. med. Ken Rosslau**

*Klinik und Poliklinik für Phoniatrie  
und Pädaudiologie*

*des Universitätsklinikums Münster*

*Kardinal-von-Galen-Ring 10, 48149 Münster*

**Tel.:** 0251 – 835 67 97

**Fax:** 0251 – 835 68 89

**e-mail:** ken.rosslau@uni-muenster.de



Töne der Partie schwieriger erreichbar und die hohen Lagen nur „mit viel Druck“ singbar.

In der Stroboskopie zeigt sich eine deutliche Rötung der gesamten laryngealen Schleimhaut mit vermehrter Schleimauflagerung auf beiden Stimmlippen. Die maximale Schwingungsamplitude ist deutlich eingeschränkt und bei einer Glissandoübung aus dem Brustregister in das Kopfreger „bricht die Stimme ab“.

Es wurde eine dreitägige Singstimmpause besprochen, da die Bühnenproben noch nicht begonnen hatten. In dieser Zeit wurde eine Inhalationstherapie durchgeführt und einige funktionale Übungen mit vermehrter Ansteuerung der weichen Randkantenfunktion wurden angeleitet. In der Kontrollbefundung nach drei Tagen zeigte sich eine deutliche Besserung des Organbefundes und eine Funktion, die es erlaubte die Singstimme zum Beginn der Bühnenproben in einer „Makierfunktion“ zu führen. Am Tag vor der Premiere bestand in der Untersuchung eine volle Einsatzfähigkeit der Singstimme.

Fazit: Insbesondere bei jüngeren Sängern besteht im Rahmen eines Infektes eine große Unsicherheit bezüglich ihrer Einsatzfähigkeit. Eine phoniatische Befundung hilft hier die subjektiven Beschwerden mit dem Organbefund zu vergleichen und neben einem medikamentösen auch einen funktionellen Therapieplan zu erstellen.

---

## Im interdisziplinären Dialog

---

### Gehörgefährdung und Gehörschutz für Musiker

#### ... aus Sicht der Hals-, Nasen- Ohrenheilkunde

BERNHARD RICHTER

Der HNO-Arzt und Musikermediziner ist immer wieder mit den Themen Gehörgefährdung und Gehörschutz bei Musikern konfrontiert, da sich Musiker an ihn wenden, welche bei der Musikausübung hohen Schalldruckpegeln ausgesetzt sind und die sich häufig Sorgen um ihr Gehör machen. Zudem hat das Thema in den letzten Jahren zunehmend an Bedeutung gewonnen, da seit 2008 in Folge der EG-Arbeitsschutzrichtlinie „Lärm“ 2003/10/EG und der deutschen Lärm- und Vibrations-Arbeitsschutzverordnung neue Grenzwerte für Profimusiker gelten.

Im Vortrag wird anhand der Literatur und eigener Forschungsergebnisse ein Überblick über den aktuellen Wissensstand hinsichtlich Schalldruckpegelbelastungen, Hörgefährdung sowie der Anwendung von Gehörschutz bei Musikern geben. Hierbei werden sowohl Daten aus dem Bereich der klassischen Musik als auch aus dem Bereich der populären Musik vorgestellt.

**Prof. Dr. med. Bernhard Richter**

Freiburger Institut für Musikermedizin

Zentrum für Musikermedizin

Breisacher Str. 60, 79106 Freiburg

**Tel.:** 0761 – 27 06 10

**Fax:** 0761 – 27 06 16 90

**e-mail:**

[bernhard.richter@uniklinik-freiburg.de](mailto:bernhard.richter@uniklinik-freiburg.de)

[b.richter@fm.mh-freiburg.de](mailto:b.richter@fm.mh-freiburg.de)

[www.mh-freiburg.de/fim](http://www.mh-freiburg.de/fim)

[www.uniklinik-freiburg.de](http://www.uniklinik-freiburg.de)

---

## ... aus Sicht der musikalischen Akustik und Musikübertragung

MALTE KOB

Während in vielen Bereichen des Arbeitslebens der mittlerweile EU-weit vorgeschriebene Schutz vor Schall auf vielerlei Arten und z. T. sehr effektiv möglich ist, birgt der Schallschutz des Musikers ein fast unlösbares Problem: Der Schall, vor dem geschützt werden soll, ist das Produkt der Arbeit und nicht – wie in vielen industriellen Umgebungen – unerwünschter Lärm. Eine Vermeidung der Schallerzeugung ist somit nicht möglich, die Ausbreitung darf nicht unterbunden werden, und eine Reduktion der Schallwahrnehmung der Musiker gefährdet ihre Spielfähigkeit und Kommunikationsmöglichkeiten. In diesem Dialog werden Konzepte zu optimierter Musikerzeugung als auch zur Verbesserung der Proben- und Konzertbedingungen mittels aufführungspraktischer und raumakustischer Maßnahmen vorgestellt und diskutiert.

*Prof. Dr.-Ing. Malte Kob*  
*Musikalische Akustik*  
*& Theorie der Musikübertragung,*  
*Erich-Thienhaus-Institut der Hochschule*  
*für Musik Detmold*  
*Neustadt 22, 32756 Detmold*  
**Tel.:** 05231 – 975-646  
**Fax:** 05231 – 975-689  
**Sek:** 05231 – 975-644  
**e-mail:** kob@hfm-detmold.de

---

# Posterpräsentationen aus der Musikphysiologie und Musikermedizin

---

## Individuality of movements in music – finger and body movements during playing of the flute

STEFAN ALBRECHT<sup>1</sup>, DANIEL JANSSEN<sup>1</sup>, ESTHER QUARZ<sup>1</sup>,  
KARL M. NEWELL<sup>2</sup>, WOLFGANG I. SCHÖLLHORN<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Johannes Gutenberg-University Mainz, Institute for training and movement science

<sup>2</sup>The Pennsylvania State University, Department of Kinesiology

The achievement of mastery in playing a composition by means of a musical instrument typically requires numerous repetitions and corrections according to the keys and notations of the music piece. Nevertheless, differences in the interpretation of the same music piece by highly skilled musicians seem to be recognizable. The present study investigated differences within and between skilled flute players in their finger and body movements playing the same piece several times on the same and on different days. Six semiprofessional and four professional musicians played an excerpt of Mozart's flute concerto No. 2 several times on three different days. Finger and body movements were recorded by 3D motion capture and analyzed by linear and nonlinear classification approaches. The findings showed that the discrete and continuous movement timing data correctly identified individuals up to 100% by means of their finger movements and up to 94% by means of their body movements. These robust examples of identifying individual movement patterns contradict the prevailing models of small, economic finger movements that are favored in the didactic literature for woodwind players and question traditional recommendations for teaching the learning of motor skills.

---

## **PREvention STudy On preventing or reducing disability from musculoskeletal complaints in conservatory students (PRESTO): protocol of a randomized controlled trial.**

VERA AE BAADJOU

Maastricht University, FHML, Department of Rehabilitation Medicine

**Introduction:** Conservatory students are at specific risk for developing musculoskeletal complaints and disabilities. This study aims to evaluate the effectiveness of a biopsychosocial prevention program to prevent or reduce disabilities from playing-related musculoskeletal disorders. Secondary objectives are evaluation of cost-effectiveness and feasibility.

**Methods/ Design:** Healthy, first or second year students ( $n = 150$ ) will be asked to participate in a multi-center, single-blinded, parallel-group randomized controlled trial. Students randomized to the intervention group ( $n = 75$ ) will participate in a biopsychosocial prevention program that addresses playing-related health problems and provides postural training according to postural exercise therapy method Mensendieck or Cesar, while incorporating aspects from behavioral change theories. A control group ( $n = 75$ ) will participate in a program that stimulates a healthy physical activity level conform international recommendations using a pedometer. Follow-up duration is two years. Primary outcome measure is disability. Secondary outcome parameters are pain, quality of life, and health behavior change. Multilevel mixed-effect logistic or linear regression analyses will be performed to analyze the effect of the program. Furthermore, costeffectiveness and -utility, and feasibility will be analyzed.

**Discussion:** This randomized controlled trial will provide evidence on the effect and rationale of a biopsychosocial prevention program for music students.

---

## **Kinematik bei Schlagzeugern: Einfluss der Expertise auf musikalische und sensomotorische Zielparameter**

MARC BANGERT, FABIAN JUNK, JOCHEN BENCKERT, HANS-CHRISTIAN JABUSCH

Institut für Musikermedizin, Hochschule für Musik Carl Maria von Weber Dresden

**Fragestellung:** Professionelles Schlagzeugspiel erfordert zeitgenaue motorische Kontrolle und präzise bimanuelle Koordination bei gleichzeitiger Gewährleistung mechanischer Energieeffizienz. Die Studie untersucht expertiseabhängige Unterschiede der Bewegungsoptimierung in einem weiten Tempobereich.

**Methode:** Professionelle Schlagzeuger (Expertengruppe,  $N=11$ ) und Amateure ( $N=11$ ) spielten auf der Kleinen Trommel metronomgeführt im Tempobereich 40-200 BPM folgende Aufgaben: Beidhändiges synchrones Spiel, alternierendes Spiel (rechte Hand bzw. linke Hand führt), einhändiges Spiel. Mittels 3D-Motion-Capture wurden die Bewegungstrajektorien von sechs Gelenkpositionen je Arm sowie von drei Positionen je Stock aufgezeichnet. Die Auswertung erfolgte aufgaben- und tempoabhängig im Hinblick auf (1) Timing-Parameter und (2) Bahnverlauf der Bewegung.

**Ergebnisse:** Während die Tempotreue der Expertengruppe in allen Vorgabetempi das Metronomtempo abbildete, spielten die Amateure bei langsamen Tempi zu schnell und bei schnellen Tempi zu langsam. Die rhythmische Ungleichmäßigkeit der Amateure war bei den extremen Tempi größer als bei den Experten.

Die Bahnverläufe ließen in beiden Gruppen eine Distalisierung der Bewegung erkennen. In der Expertengruppe war überdies eine relative Verschiebung des Verstärkungsschwerpunkts bei hohen Tempi in Richtung distal und bei niedrigen Tempi in Richtung proximal zu beobachten.

**Diskussion:** Hochtrainierte Schlagzeuger sind in der Lage, die lokale Verteilung des aus der Sportphysiologie bekannten „Peitscheneffekts“ tempoabhängig zu modulieren. Möglicherweise können so bei sehr langsamen Tempi Tempotreue und musikalischer Ausdruck unterstützt werden, während bei sehr schnellen Tempi Timing und optimale kinetische Bewegungseffizienz gewährleistet wird.

---

## „Singend-Spielen und Spielend-Singen“: Funktional-physiologische Gemeinsamkeiten zwischen Singen und Flötenspielen

FRANCESCA CANALI, Salzburg

**Fragestellung:** In meiner Posterpräsentation möchte ich Ergebnisse meiner wissenschaftliche, künstlerische und pädagogische Zugangsweisen verbindenden Forschung über die physiologischen Prozesse während des Flötenspiels und deren funktional-physiologischen Ähnlichkeiten mit dem Singen präsentieren. Zentral ist dabei die Frage, wie sich physiologische Einstellungen und Funktionsweisen des Vokalapparats auf die unterschiedlichen resultierenden Klangqualitäten des Flötentons und in Folge auf das resultierende musikalische Ausdruckspotential auswirken.

**Forschungsmethode:** Die Forschung ist gekennzeichnet durch einen interdisziplinären Forschungsansatz und basiert auf empirischen Untersuchungen während des Musizierens, auf Ergebnissen von endoskopischen und spektrografischen Untersuchungen sowie auf der Analyse von unterschiedlichen Hörwahrnehmungen und sensomotorischen Körperempfindungen bei der Tonemission.

**Forschungsergebnisse:** Die Forschungsergebnisse zeigen mit eindeutiger Klarheit, dass der gesamte Vokalapparat als ein komplexes funktional-physiologisches System eine fundamentale Rolle bei der Klangerzeugung und folglich auch bei der künstlerischen Klanggestaltung spielt, und dass das Flötenspiel und das Singen funktional-physiologische Ähnlichkeiten teilen.

**Diskussion und Schlussfolgerung:** Die Besonderheit dieser Studie liegt darin, dass die physiologische Basis der Tonemission beim Spiel der Querflöte mit der komplexen Funktionsweise des gesamten Vokalapparates in Beziehung gesetzt wird. Die Möglichkeiten auf einem Blasinstrument qualitativ differenzierte Klänge zu erzeugen, denen auch ein qualitativ unterschiedliches musikalisches Ausdruckspotential innewohnt, werden mit den vielfältigen und differenzierten Möglichkeiten der Nutzung des menschlichen Vokalapparates in Verbindung gebracht.

---

## Velopharyngeale Insuffizienz bei einer Klarinettestistin

SEBASTIAN DIPPOLD, LOUISA TRASER, BERNHARD RICHTER, MATTHIAS ECHTERNACH

Freiburger Institut für Musikermedizin, Hochschule für Musik und Universitätsklinikum Freiburg

**Fragestellung:** Die 14-jährige Patientin berichtet über zunehmende Geräuschbildung aus der Nase während des Klarinettespielens. Bei hohem Anblasdruck trete die Symptomatik verstärkt auf. Die Patientin wurde in der frühen Kindheit adenotomiert.

**Methode:** Bei sonst unauffälligem HNO-ärztlichen Untersuchungsbefund zeigte sich in der flexibel endoskopischen Untersuchung ein erneutes, mäßig ausgeprägtes, aber in seiner Oberfläche ungleichmäßiges adenoides Polster. Nach etwa dreiminütigem Spielen trat ein nasales Atemgeräusch auf und es kam zur Speichelblasenbildung im Bereich des Nasenrachens.

Wir empfehlen der Patientin die Fortführung des Instrumentalunterrichts unter besonderer Berücksichtigung von Übungen zur Verbesserung des velopharyngealen Abschlusses. Unterstützend wurde eine logopädische Übungsbehandlung rezeptiert.

**Ergebnisse:** Bei Wiedervorstellung zeigte sich eine deutliche Verbesserung der Symptomatik. In der flexibel endoskopischen Untersuchung konnte ein verbesserter velopharyngealer Abschluss ohne Speichelblasenbildung gesehen werden. Das adenoide Polster war in seiner Ausprägung deutlich zurückgegangen. Ein Nebengeräusch beim Spielen trat nicht mehr auf.

**Schlussfolgerung:** Bei Spielern von Blasinstrumenten kann es aufgrund der hohen enoralen Druckbildung beim Spielen in bestimmten Situationen zu einer velopharyngealen Insuffizienz kommen. Nach unserer Erfahrung sind besonders Klarinettenisten betroffen. In den von uns im Verlauf beobachteten Fällen führte die Kombination aus logopädischer Übungsbehandlung und gezielter instrumentalpädagogischer Arbeit zu einer Rückbildung der Beschwerden.

---

## Körperliche Beschwerden beim Musizieren in der Wahrnehmung von jungen Musikern, Eltern und Lehrern

HEINER GEMBRIS<sup>1</sup> UND FRIEDRICH EBINGER<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Universität Paderborn, Institut für Begabungsforschung in der Musik (IBFM)

<sup>2</sup> St. Vincenz-Krankenhaus Paderborn, Klinik für Kinder- und Jugendmedizin

Bereits bei Kindern und Jugendlichen können körperliche Beschwerden beim Üben und Musizieren auftreten. Die Angaben zur Prävalenz von körperlichen Beschwerden bzw. Schmerzen beim Musizieren in Kindheit und Jugend sind je nach Studie unterschiedlich und reichen bis zu 96 % der Befragten. Unsere Studie versucht zu klären, inwieweit körperliche Beschwerden beim Musizieren von Kindern und Jugendlichen tatsächlich ein Problem darstellen, um welche Art von Beschwerden es sich handelt, in welcher Intensität sie vorkommen und wie sie von den Betroffenen und ihren Bezugspersonen wahrgenommen werden.

In einem systemisch orientierten Ansatz wurden Instrumentalschüler/-innen ( $n = 399$ ; Durchschnittsalter 13 Jahre,  $SD = 2,7$ ), Eltern ( $n = 377$ ) sowie Lehrer/-innen ( $n = 34$ ;  $N = 810$ ) zum Thema musikbezogene körperliche Beschwerden mit Hilfe von standardisierten Fragebögen befragt. Die Daten wurden vorläufig deskriptiv ausgewertet und gruppenspezifisch (z. B. Alter, Geschlecht, Instrument) analysiert.

Die Hälfte der Kinder und Jugendlichen hatten bereits Erfahrungen mit Schmerzen in Fingern, Hand, Armen, Schulter und Nacken. Meistens waren die Schmerzen selten und moderat. Jedoch gaben 10 % starke Beschwerden an. Die Beobachtungen von Eltern und LehrerInnen stimmen weitgehend überein.

Die Ergebnisse zeigen, dass musizierbezogene Schmerzen bei Kindern und Jugendlichen tatsächlich ein vernachlässigtes Problem darstellen, dem mehr Aufmerksamkeit gewidmet werden muss.

---

## Quantification of instability of tone production in embouchure dystonia

ANDRÉ LEE<sup>\*1</sup>, SHINICHI FURUYA<sup>\*1</sup>, MASANORI MORISE<sup>2</sup>, PETER ILTIS<sup>1,3</sup>, ECKART ALTENMÜLLER<sup>1</sup>

<sup>1</sup>University of Music, Drama and Media Hannover, Institute for Music Physiology and Musicians' Medicine

<sup>2</sup>Yamanashi University, Faculty of Engineering, Kofu, Japan

<sup>3</sup>Gordon College, Department of Kinesiology, Wenham, MA, USA

\* These authors contributed equally to the manuscript and are co-first authors.

**Objective:** Musician's dystonia is a task-specific loss of voluntary control of the motor system such as fingers or the embouchure. In contrast to pianists' dystonia which can be objectively assessed based on movement kinematics and muscular activities, no quantitative measure has been established for embouchure dystonia.

**Methods:** We focused on acoustic signals, and investigated, whether the fluctuation of the time-varying fundamental frequency of a note can provide an objective and reliable measure of embouchure dystonia.

**Results:** A comparison between patients with embouchure dystonia and healthy controls found a significantly higher variability of the fundamental frequency for the patients.

**Conclusion:** The present findings propose a new quantification method for embouchure dystonia.

---

## Fixed dystonia of the left hand in a violinist, a rare functional disorder

ANDRÉ LEE<sup>1</sup>, ANDREAS K. JAHNKE<sup>2</sup>, ECKART ALTENMÜLLER<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Institute for Music Physiology and Musicians' Medicine, University for Music, Drama and Media Hannover, 30175 Hannover Germany

<sup>2</sup>St. Joseph's Hospital, Ennis, Ireland

**Background:** Fixed dystonia leads to an immobile abnormal posturing of the affected limb. It is an ongoing debate whether this condition is psychogenic in origin.

**Case report:** We present a 21 year old violinist with fixed dystonia after an acute overuse injury with a transient cyanosis but no signs for psychological trauma. After Incobotulinumtoxin-injection symptoms subsided within 8 hours.

**Discussion:** Our case corroborates the notion that fixed dystonias after minor injuries are functional disorders. It underlines the necessity of a biopsychosocial approach to functional disorders, considering the possibility of an overlay between organic and non-organic disorders.

---

## Coherence of coactivation and acceleration in task-specific primary bowing tremor

ANDRÉ LEE<sup>1</sup>, KENTA TOMINAGA<sup>1,2</sup>, SHINICHI FURUYA<sup>1</sup> FUMIO MIYAZAKI<sup>2</sup>, ECKART ALTENMÜLLER<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Institute for Music Physiology and Musicians' Medicine, Hannover University for Music, Drama and Media

<sup>2</sup>Department of Engineering Science, Osaka University, Japan

**Background:** Primary bowing-tremor is a task-specific tremor that may occur in the right arm of violinists. We recently showed that a coactivation of wrist antagonist muscles, however, a direct relationship could not be shown between either coactivation and tremor or between EMG-activity and tremor.

**Methods:** Coherence between coactivation and tremor and EMG-activity and tremor was assessed.

**Results:** We found coherence between coactivation of wrist antagonist muscles and tremor as well as between EMG-activation and tremor in patients at a frequency-range of 3-8 Hz. No coherence was found in healthy controls.

**Conclusion:** Our findings show a direct relationship between coactivation and tremor. The direct relationship of antagonist coactivation and tremor may indicate that task-specific tremors are a manifestation of task-specific dystonia, where coactivation is a main feature. The coherence between EMG-activity and tremor corroborates our previous notion that PBT emerges mainly due to central neurogenic contributions via motor-unit-synchronization.

---

## Vergleich der Bewegungen von Violinisten beim Spielen im Stehen und im Sitzen, sowie sitzend rechts und links am Notenpult

MANFRED NUSSECK, CÉLINE WASMER, FRANZISKA EICKHOFF, CLAUDIA SPAHN

Freiburger Institut für Musikermedizin, Hochschule für Musik und Universitätsklinikum Freiburg

**Fragestellung:** Hohe Streicher üben oft im Stehen und sitzen beim Spielen im Orchester. Dort findet sich zudem die Situation, zu zweit aus einem Notenpult zu spielen, d.h. jeweils ein Spieler sitzt rechts oder links am Notenpult. In der vorliegenden Studie wurden spezifische Bewegungsmuster beim Geigenspiel in den genannten vier Positionen miteinander verglichen.

**Methode:** Mithilfe einer Posturographieplatte und eines dreidimensionalen Bewegungsanalyse-Systems wurden Gleichgewichtsverteilung und Bewegungen im Bogenarm und Rücken bei 19 Geigern gemessen. Hierbei spielte dieselbe Person ein standardisiertes Notenbeispiel in den vier unterschiedlichen Positionen Stehen / Sitzen / Sitzend rechts am Pult / Sitzend links am Pult.

**Ergebnisse:** Es zeigte sich eine ausgeglichene Gewichtsverteilung beim Spielen im Stehen gegenüber dem Sitzen sowie beim sitzenden Spielen links am Pult gegenüber rechts am Pult. Die Bewegungsanalyse ergab signifikante Unterschiede im Rückenbereich, denen zufolge die unteren Rückenpartien beim Spielen im Sitzen geringere Mitbewegungen aufweisen als im Stehen. Signifikante Unterschiede zeigten sich auch in der Bewegungsanalyse zwischen dem Spielen rechts und links am Pult.

**Schlussfolgerung:** Die Ergebnisse der Studie weisen daraufhin, dass auf unterschiedliche Spielpositionen bei Streichern bewusst geachtet werden sollte. Dies sollte Eingang in die Methodik für Streicher finden.

---

## Lampenfieber im Vergleich bei Jugendlichen klassischer und populärer Musikausbildung

MANFRED NUSSECK, MARK ZANDER UND CLAUDIA SPAHN

Freiburger Institut für Musikermedizin, Hochschule für Musik und Universitätsklinikum Freiburg

**Fragestellung:** In bisherigen Studien wurde Lampenfieber bei Kindern und Jugendlichen hauptsächlich im Bereich der klassischen Musik untersucht. In der vorliegenden Studie wurden Jugendliche, die in populärer Musik ausgebildet werden, mit Jugendlichen klassischer Ausbildung hinsichtlich ihres Lampenfiebers verglichen.

**Methode:** In einer Querschnittstudie wurden 239 Schülerinnen und Schüler an Musikschulen (126 klassische, 113 populäre Ausbildung) zwischen 7 und 20 Jahren zum Selbsterleben ihres Lampenfiebers (K-MPAI-A) und zu ihren musikalischen Erfahrungen befragt. Die gesamte Kohorte wurde in Altersbereiche aufgeteilt und hinsichtlich des Lampenfiebers verglichen. Mittels multipler Regressionsanalyse wurden Einflussfaktoren auf das Ausmaß des Lampenfiebers untersucht.

**Ergebnisse:** In den Altersgruppen der klassisch Ausgebildeten fanden sich zwischen 7 und 16 Jahren vergleichsweise hohe Werte für Lampenfieber, die mit zunehmendem Alter abnahmen. Bei den Popmusikern hingegen waren die Werte bei den Jüngsten (7-11 Jahre) am niedrigsten und stiegen mit zunehmendem Alter an. Nur bei den klassisch ausgebildeten Musikern führte eine höhere Anzahl an Auftritten zu einer Abnahme des Lampenfiebers.

**Schlussfolgerung:** Die Ergebnisse zeigen deutliche Unterschiede hinsichtlich der Ausbildung in klassischer oder populärer Musik bei jugendlichen Musikern. Musiker aus dem populären Bereich gaben dabei nicht generell weniger Lampenfieber an, als Musiker aus der klassischen Musik – wie gemeinhin angenommen werden könnte.

---

## Auswirkungen der Bogenhaltung bei hohen Streichern auf die Wirbelsäulenstellung – eine videorasterstereographische Analyse

JENNY MARX<sup>1</sup>, KATHRIN MÜLLER<sup>2</sup>, DANIELA OHLENDORF<sup>1</sup>, STEFAN KOPP<sup>2</sup>, DAVID GRONEBERG<sup>1</sup>, STEFANIE UIBEL<sup>1,3</sup>

<sup>1</sup> Institut für Arbeits-, Sozial- und Umweltmedizin, Goethe-Universität Frankfurt am Main

<sup>2</sup> Zentrum für Zahn-, Mund- und Kieferheilkunde, Poliklinik für Kieferorthopädie, Goethe-Universität Frankfurt am Main

<sup>3</sup> Zentrum für Innere Medizin, Medizinische Klinik III, Klinikum der Goethe-Universität Frankfurt am Main

**Fragestellung:** Können videorasterstereographische Analysen der Wirbelsäulenstellung hoher Streicher in Abhängigkeit von der Bogenhaltung neue Erkenntnisse zur spezifischen Haltung und Muskelbeanspruchung liefern?

**Methode:** Es wurden 13 hohe Streicher eines Berufsorchesters (8 w/ 5 m) während folgender Bogenpositionen in antizipiertem Forte vermessen: (1) tiefe Saite Bogenspitze, (2) tiefe Saite Bogen Frosch, (3) hohe Saite Bogen Spitze und (4) hohe Saite Bogen Frosch. Ein dreidimensionaler Rückenscanner dokumentierte die Oberkörperhaltung in Sitzposition. Der Friedman-Tests mit anschließendem Wilcoxon-Matched-Pairs-Test samt Bonferroni-Holm-Korrektur kam in dieser Analyse zum Einsatz. Das Signifikanzniveau lag bei  $p \leq 5\%$ .



**Ergebnisse:** Der Vergleich der Positionen 1/2 zeigte folgende signifikante Unterschiede: frontale Rumpfneigung ( $p \leq 0,001$ ), Achsabweichung ( $p \leq 0,01$ ) und maximale Rotation ( $p \leq 0,02$ ). Der Vergleich 1/3 ergab folgende Signifikanzen: Rumpflänge ( $p \leq 0,001$ ), frontale Rumpfneigung ( $p \leq 0,001$ ), Achsabweichung ( $p \leq 0,02$ ), lumbaler Biegungswinkel ( $p \leq 0,02$ ) sowie Kyphosewinkel ( $p \leq 0,001$ ). Der Vergleich 2/4 veränderte nur die Rumpflänge ( $p \leq 0,01$ ).

**Diskussion:** Das Spielen der tiefen Saite am Frosch führte zu einer Rechtsneigung und -verdrehung der Wirbelsäule. Beim Spielen einer hohen Saite an der Bogenspitze resultiert im Vergleich zur tiefen Saite eine Rechtsneigung des Oberkörpers bei gleichzeitiger Verkleinerung der Winkels im thorakalen und lumbalen Bereich.

**Schlussfolgerung:** Das videorasterstereographische Messverfahren bietet eine differenzierte, exakte und objektive Methode zur Erfassung bereits geringgradiger muskulärer Veränderungen der Oberkörperhaltung. Sie kann zur genauen individuellen Diagnostik muskulärer Ausprägungen beim Instrumentalspiel insbesondere bezüglich der Verlaufsdokumentation während des Berufslebens sowie möglicher physiotherapeutischer Maßnahmen eingesetzt werden.

---

## Vergleich der habituellen Sitzhaltung von hohen Streichern und übrigen Instrumentalspielern im Orchester – eine videorasterstereographische Analyse

JENNY MARX<sup>1</sup>, KATHRIN MÜLLER<sup>2</sup>, DANIELA OHLENDORF<sup>1</sup>, STEFAN KOPP<sup>2</sup>,  
DAVID GRONEBERG<sup>1</sup>, STEFANIE UIBEL<sup>1,3</sup>

<sup>1</sup> Institut für Arbeits-, Sozial- und Umweltmedizin, Goethe-Universität Frankfurt am Main

<sup>2</sup> Zentrum für Zahn-, Mund- und Kieferheilkunde, Poliklinik für Kieferorthopädie, Goethe-Universität Frankfurt am Main

<sup>3</sup> Zentrum für Innere Medizin, Medizinische Klinik III, Klinikum der Goethe-Universität Frankfurt am Main

**Fragestellung:** Wirkt sich jahrelanges Instrumentalspiel im Berufsorchester auf die habituelle Sitzposition unter besonderer Berücksichtigung der Wirbelsäulenstellung von Violinen- und Violaspielern im Vergleich zu anderen Instrumentengruppen aus?

**Methoden:** Es wurden 26 Orchestermusiker (11 w/ 15 m; durchschnittliche Instrumentalspieldauer in Jahren: 34,85) in zwei Gruppen (1) hohe Streicher und (2) übrige Instrumentengruppen vermessen. Ein dreidimensionaler Rückenscanner dokumentierte in videorasterstereographischem Messverfahren die Oberkörperhaltung, insbesondere die Wirbelsäulenposition. Der Wilcoxon-Man-Whitney-U-Test samt Bonferro-ni-Holm-Korrektur kam in dieser statistischen Analyse zum Einsatz. Das Signifikanzniveau lag bei  $p \leq 5\%$ .

**Ergebnisse:** Der Vergleich der beiden Probandengruppen in habitueller Sitzpositionen zeigte signifikante Unterschiede der Wirbelsäulenstellung bei der Standardabweichung der Seitabweichung ( $p \leq 0,04$ ) und beim Kyphosewinkel ( $p \leq 0,04$ ).

**Diskussion:** Die jeweils habituelle Sitzposition der Musiker beider Gruppen variiert nur sehr gering unabhängig vom gespielten Instrument. Die hohen Streicher zeigten einen geringeren Kyphosewinkel sowie eine geringere Abweichung der Medianlinie von der Strecke Vertebra prominens bis zur Mitte der SIPS.

**Schlussfolgerung:** Das videorasterstereographische Messverfahren zeigte durch differenzierte, exakte und objektive Messergebnisse, dass sich in der vorliegenden Studie trotz jahrelangen orchestralen Instrumentalspiels kaum signifikante Unterschiede in der habituellen Sitzposition von Violinen- und Violaspielern im Vergleich zu anderen Instrumentengruppen ausgebildet haben.

---

## Die Vermittlung physiologischer Vorgänge als Beitrag für die instrumentale Didaktik am Beispiel einer Lehr-DVD für Bläser

JOHANNES PÖPPE, CLAUDIA SPAHN, MATTHIAS ECHTERNACH, BERNHARD RICHTER

Freiburger Institut für Musikermedizin, Hochschule für Musik und Universitätsklinikum Freiburg

**Fragestellung:** Wie können physiologische Vorgänge beim Blasinstrumentenspiel didaktisch so aufbereitet werden, dass sie inhaltlich und hinsichtlich Darstellungsweise und Praktikabilität lernförderlich in den Instrumentalunterricht integriert werden können?

**Konzeption:** Als Darstellungsmedium wurde die DVD-ROM gewählt, da mit dieser Form bewegte Bilder, Text und Abbildungen dem Pädagogen zur Verfügung gestellt werden können und durch die interaktive Nutzungsweise eine große Fülle an Informationen selektiv im Unterricht abrufbar sind. Die konsequente Ausrichtung an musikpädagogischen Fragestellungen soll dabei eine qualitativ hochwertige Integration von neuen Wissensinhalten in bestehende kognitive Schemata ermöglichen. Die neue, zusätzliche Information besteht darin, dass durch medizintechnologische Verfahren, wie die dynamische MRT, Bewegungen im Innern des Körpers beim Spielen unterschiedlicher Blasinstrumente beobachtbar gemacht werden können.

### Methoden:

- das sogenannte ADDIE-Modell nach Schott als multimediales Instruktionsdesign
- Prinzipien des Multimodalen Lernens als didaktische Grundlage für die Erstellung der Lehrfilme
- Interviews zur Erhebung relevanter technischer Probleme und physiologischer Vorstellungen mit verschiedenen Instrumentaldidaktikern und Professoren von Blasinstrumenten
- Auswertung wichtiger Instrumentalschulen im Hinblick auf physiologische Fragestellungen

**Schlussfolgerung:** Anhand ausgewählter Beispiele auf der DVD werden die Umsetzung der didaktischen Überlegungen und die Nutzungsmöglichkeiten der DVD für den Unterricht aufgezeigt.

---

## Symptoms of craniomandibular dysfunction in professional orchestra musicians

ANKE STEINMETZ<sup>1,2</sup>, ALEXANDER ZEH<sup>1</sup>, KARL-STEFAN DELANK<sup>1</sup>, INGRID PEROZ<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Department of Orthopaedics, Traumatology and Physical Medicine, University of Halle

<sup>2</sup> Institute of Musicians' Medicine, Department of Manual Medicine and Pain Medicine, Sana Kliniken Sommerfeld, Kremen/ OT Sommerfeld

<sup>3</sup> Department of Prosthetic Dentistry and Oral Gerontology, Humboldt University of Berlin

**Aims:** To evaluate the frequency of CMD and its relation to musculoskeletal pain in various body regions.

**Methods:** A questionnaire-based survey assessing CMD symptoms and musculoskeletal pain in professional orchestra players.

**Results:** 408 musicians completed the questionnaire (response rate 57%). Playing-related pain in the teeth or jaw was reported by 19-47% of musicians and TMJ pain by 15-34%, depending on the instrument group. Current pain in the face indicating a painful CMD was reported in 6-10% and related symptoms such as teeth grinding in 25-34%, jaw clenching in 33-42% and jaw locking in 11-18% of musicians. Females were 2.4 times (95%CI 1.49-3.84) more likely to report having had orofacial pain within the last month. Musicians reporting orofacial pain within the last month were 4.8 times (95%CI 2.83-8.02) more likely to report pain in the neck and 2.5-3.8 times ( $p < 0.05$ ) more likely to report pain in other body regions, including shoulders, right wrist, left fingers and the thoracic and lumbar spine.

**Conclusions:** Symptoms suggesting CMD were common in this study of professional orchestra musicians and were associated with significant pain in the neck, shoulder and hands. There is a need to enhance awareness of CMD to optimize early medical diagnosis and treatment.

---

## From embouchure problems to embouchure dystonia? A survey of self-reported embouchure disorders in 585 professional orchestra brass players

ANKE STEINMETZ <sup>1,2</sup>, ANDREAS STANG <sup>3</sup>, MALTE KORNHUBER <sup>4</sup>, MARC RÖLLINGHOFF <sup>1</sup>, KARL-STEFAN DELANK <sup>1</sup>, ECKART ALTENMÜLLER <sup>5</sup>

<sup>1</sup> Department of Orthopaedics, Traumatology and Physical Medicine, University of Halle (Saale)

<sup>2</sup> Institute of Musicians' Medicine, Department of Manual Medicine and Pain Medicine, Sana Kliniken Sommerfeld, Kremmen/ OT Sommerfeld

<sup>3</sup> Institute of Clinical Epidemiology, Medical Faculty, Martin-Luther- University Halle-Wittenberg

<sup>4</sup> School of Public Health, Boston University, Boston, USA

<sup>5</sup> Department of Neurology, University of Halle (Saale)

<sup>6</sup> Institute of Music Physiology and Musicians' Medicine, Hanover University of Music, Drama and Media

**Objectives:** Data concerning embouchure problems in professional brass players are scarce. Embouchure problems can potentially lead to focal dystonia. The aim of this study was to investigate the frequency of distinct embouchure problems in professional brass players. Furthermore, the frequency of "cramping", a distinct symptom of embouchure dystonia, was evaluated in the context of established embouchure dystonia risk factors.

**Methods:** 585 professional brass players participated in a cross-sectional study concerning embouchure problems. A self-administered questionnaire was developed to evaluate embouchure fatigue, embouchure disorders and their consequences.

**Results:** 30% reported embouchure fatigue. Relative frequency of embouchure disorders was 59%, with 26% reporting embouchure cramping. Embouchure disorders resulted in sick leave in 16%. Female brass players and musicians with a prior change in their embouchure or breathing technique and musicians with embouchure fatigue presented more frequently with embouchure cramping than musicians with other or without risk factors.

**Conclusion:** This study shows a high relative frequency of embouchure problems in professional brass players. Given that embouchure dystonia is often preceded by embouchure problems these findings may assist in gaining further insight into the characteristics of embouchure dystonia and the development of preventive strategies.

---

## Frequency, severity and predictors of playing-related musculoskeletal pain in professional orchestral musicians in Germany

A. STEINMETZ<sup>1,2</sup>, INA SCHEFFER<sup>3</sup>; EMRAH ESMER<sup>1</sup>, KARL-STEFAN DELANK<sup>1</sup>, INGRID PEROZ<sup>4</sup>

<sup>1</sup> Department of Orthopaedics, Traumatology and Physical Medicine, Martin-Luther-University Halle-Wittenberg

<sup>2</sup> Institute of Musicians' Medicine, Department of Manual Medicine and Pain Medicine, Sana Kliniken Sommerfeld, Kremmen/ OT Sommerfeld

<sup>3</sup> Department of General and Visceral Surgery, Helios Kliniken Schwerin

<sup>4</sup> Department of Prosthetic Dentistry and Oral Gerontology, Humboldt University of Berlin

**Aims:** The aim of the study was to evaluate the frequency of musculoskeletal pain in professional orchestral musicians. Of special interest were pain intensity and its association with predictors such as gender, instrument group, age or stage fright.

**Methods:** A self-report questionnaire to assess playing-related musculoskeletal pain and its frequency and intensity in various body regions on a Numeric Rating Scale (NRS).

**Results:** 408 professional were included in the sample; overall, 89.5% had been affected by current or past playing-related musculoskeletal pain, 62.7% reported pain in the previous three months, and 8.6% reported current pain. For all instrument groups the neck was the most common pain region. About 43% of musicians presented more than five pain regions, in particular violin players. Approximately 40% of musicians indicated frequent or permanent pain. Average pain intensities increased from NRS 3.8 up to a range of 5.9 and 7.4 for frequent and permanent pain, respectively. Female gender and stage fright were proven to be predictors for musculoskeletal pain.

**Conclusion:** Professional orchestral musicians are greatly affected by PRMD, often experiencing frequent or permanent pain, high pain levels and pain in various body regions. This study highlights the necessity for tailored therapeutic and preventive strategies in performing arts medicine.

## Vergleichende akustische Analyse dreidimensionaler Vokaltraktmodelle beim Singen und Sprechen mittels Approximation der Rohrquerschnittsfunktion sowie akustischer Analyse von 3D Drucken

LOUISA TRASER<sup>1,2</sup>, TABEA FLÜGGE<sup>3</sup>, PETER BIRKHOLZ<sup>4</sup>, MICHAEL BURDUMY<sup>5</sup>,  
ROBERT KAMBERGER<sup>6</sup>, BERNHARD RICHTER<sup>1</sup>, MATTHIAS ECHTERNACH<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Freiburger Institut für Musikermedizin, Universitätsklinikum und Musikhochschule Freiburg

<sup>2</sup> HNO-Klinik, Universitätsklinikum Freiburg

<sup>3</sup> Klinik für Zahn-, Mund- und Kieferheilkunde, Universitätsklinikum Freiburg

<sup>4</sup> Institute of Acoustics and Speech Communication, Technische Universität Dresden

<sup>5</sup> Medizin Physik, Universitätsklinikum Freiburg

<sup>6</sup> Institut für Mikrosystemtechnik, Universität Freiburg

Mittels Magnetresonanztomographie (MRT) ist die Darstellung des Vokaltraktes beim Singen und Sprechen sowohl zweidimensional als auch dreidimensional möglich. Durch Methoden der Zahnimplimentierung können detailgetreue Modelle geschaffen werden, die es erlauben, räumliche Einstellungen des Vokaltraktes beim Singen und Sprechen realitätsgetreu abzubilden. Die akustische Analyse dieser Modelle ist sowohl indirekt rechnerisch mittels Approximationsmethoden als auch direkt durch 3D-Druck mit Ableitung einer Transferfunktion durch Einbringen von Breitbandrauschen möglich.

In der vorliegenden Studie wurden Vokaltraktmodelle mittels 3D MRT bei einem professionellen Tenor erstellt. Dafür phonierte der Sänger im MRT die Vokale /a/, /i/ und /u/ in seiner Sprechstimmlage (c, 131Hz) in Sing- und Sprechstimmfunktion sowie in seiner hohen Singstimmfunktion oberhalb des Passaggios (a', 440Hz). Aus dem gewonnenen Bildmaterial wurde jeweils der Vokaltrakt segmentiert, ein dreidimensionales Zahnmodell des Probanden anhand von anatomischen Landmarken eingefügt und mittels 3D Drucker ausgedruckt. Die gedruckten Modelle wurden nun vergleichend durch Einfügen von Breitbandrauschen im Glottisbereich und Ableiten von Transferfunktionen vor der Mundöffnung sowie durch eindimensionale Approximation der Rohrquerschnittsfunktion akustisch analysiert und die Ergebnisse verglichen.

Vorläufige Ergebnisse zeigen deutliche Vokaltraktmodifikationen zwischen Sing- und Sprechstimme auf gleicher Tonhöhe, sowie für die hohe Singstimme in allen Vokalkonditionen. Insgesamt war der Vokaltrakt in der Singstimmfunktion länger als beim Sprechen und es zeigte sich der supralaryngeale Raum beim Singen vokalunabhängig erweitert. In der akustischen Analyse konnte eine Erhöhung der Formantfrequenzen mit Clusterbildung der Formanten 3-5 in der Singstimmfunktion ermittelt werden. Der Vergleich der Methoden zeigte eine hohe Übereinstimmung zwischen den Ergebnissen der Approximation sowie der Auswertung der 3D Drucke.

Die akustische Analyse von 3D Vokaltraktmodellen zeigt mit beiden verwendeten Methoden vergleichbare Ergebnisse. Die Verlängerung des Vokaltraktes und Erweiterung des supralaryngealen Bereichs sind möglicherweise Mechanismen, welche für die Klangformung in der Singstimmfunktion von Bedeutung sind.

## Schlafbezogene Atmungsparameter von Orchestermusikern – Bläser und Streicher im Vergleich

CORIN HILD<sup>1</sup>, STEFANIE UIBEL<sup>1,2</sup>, MARTIN GLOS<sup>1</sup>, THOMAS PENZEL<sup>1</sup>, INGO FIETZE<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Interdisziplinäres schlafmedizinisches Zentrum Charité Universitätsmedizin Berlin

<sup>2</sup> Medizinische Klinik III, Zentrum für Innere Medizin der Goethe-Universität Frankfurt

**Fragestellung:** In einer Schweizer Studie zeigte sich, dass Spielen eines Didgeridoos die Atmung insofern beeinflussen konnte, dass bei Probanden, die regelmäßig Didgeridoo spielten, weniger Atemaussetzer im Schlaf gemessen wurden.

Der Frage, inwiefern kontinuierliches Training bzw. Beanspruchung des Atemapparates durch professionelles Blasinstrumentenspiel einen Effekt auf Atemaussetzer im Schlaf haben könnte, wurde mittels einer häuslichen polysomnographischen Studie mit Musikern eines Berufsorchesters nachgegangen. Verglichen wurden hierbei insbesondere die Atmungsparameter der Bläser mit denen der Streicher.

### Methoden:

- n = 32 (f = 9, m = 23), Alter 41, 2 ± 9, 2 Jahre, BMI = 24,1 ± 3,3 kg/m<sup>2</sup>, 17 Bläser, 15 Streicher (Staatskapelle Berlin)
- kardiorespiratorische Polysomnographie (PSG) in häuslicher Umgebung während einer Nacht mit dem System SOMNOcheck R&K (Weinmann)
- manuelle Polysomnographieauswertung der Atmungsparameter / Analyse von AHI (Apnoe Hypopnoe Index), HI (Hypopnoe Index) und SP (Schnarchanteil)
- Anamnese, Fragebogen ESS (Epworth Sleepiness Scale) zur Tagesschläfrigkeit
- Vergleich Bläser / Streicher sowie Aufspaltung einzelner Instrumente und Vergleich verschiedener Instrumentengruppen innerhalb der Bläsergruppe

**Ergebnisse:** Zwischen Bläsern und Streichern konnten keine signifikanten Unterschiede in den Atmungsparametern gemessen werden. Eine deutliche Differenz in den AHI und ESS Ergebnissen der Tiefdruckbläser zu den Hochdruckbläsern lässt jedoch die Tendenz erkennen, dass der Anblasdruck eines Blasinstrumentes einen wichtigen Einfluss auf Atemaussetzer und Tagesschläfrigkeit haben kann.

---

## Veränderungen des Schlafs professioneller Orchestermusiker

CORIN HILD <sup>1</sup>, STEFANIE UIBEL <sup>1,2</sup>, MARTIN GLOS <sup>1</sup>, THOMAS PENZEL <sup>1</sup>, INGO FIETZE <sup>1</sup>

<sup>1</sup> Interdisziplinäres schlafmedizinisches Zentrum Charité Universitätsmedizin Berlin

<sup>2</sup> Medizinische Klinik III, Zentrum für Innere Medizin der Goethe-Universität Frankfurt

**Fragestellung:** Professionelle Musiker eines Berufsorchesters, welche mit größter Präzision Hochleistung auf ihren Instrumenten erbringen, sind u.a. durch die spätabendlichen Arbeitszeiten und den extrem hohen Leistungsdruck speziellen Anforderungen ausgesetzt. Ob und wie sich diese Arbeit sowie das Spielen spezifischer Instrumente auf Schlafstruktur und Schlafqualität auswirkt, wurde mittels einer häuslichen Polysomnographie untersucht und die Schlafdaten mit einer Vergleichsgruppe Schlafgesunder verglichen.

### Methode:

- n = 32 (f = 9, m = 23), Alter 41, 2 ± 9, 2 Jahre, BMI = 24, 1 ± 3,3 kg/m<sup>2</sup>, 17 Bläser, 15 Streicher (Staatskapelle Berlin)
- kardiorespiratorische Polysomnographie (PSG) in häuslicher Umgebung während einer Nacht mit dem System SOMNOcheck R&K (Weinmann)
- manuelle Schlafauswertung nach R&K / Analyse von TST (Gesamtschlafzeit), SPT (Schlafperiodenzeit), S1, S2 (Schlafstadium 1 und 2), SWS (Tiefschlafanteil), REM, SL (Einschlaflatenz), WASO (Wachzeit im Schlaf)
- Anamnese, Fragebogen PSQI (Pittsburgh Sleep Quality Index)
- Vergleich mit einer altersadjustierten Gruppe Schlafgesunder

**Ergebnisse / Diskussion:** Die Ergebnisse deuten durch eine verkürzte Gesamtschlafzeit, verlängerte Einschlaflatenz und eingeschränkte Schlafqualität daraufhin, dass der Schlaf von Profimusikern durch erhöhte Belastung und fehlende Entspannungsphasen nach spätabendlichen Diensten negativ beeinflusst wird. Überdies zeigen sich anhand einer verlängerten Tiefschlafphase kombiniert mit einer verkürzten REM-Schlafphase Zeichen einer Schlafdeprivation.

---