ResearchGate

See discussions, stats, and author profiles for this publication at: https://www.researchgate.net/publication/303839254

Die psychophysiologischen Auswirkungen einer vibroakustischen Klangliegenintervention – Eine Pilotstudie –

Research · June 2016

DOI: 10.13140/RG.2.1.4218.0723

CITATIONS
0

READS
1,679

1 author:

Sebastian Hopp
SRH Hochschule Heidelberg

2 PUBLICATIONS **1** CITATION

SEE PROFILE

All content following this page was uploaded by Sebastian Hopp on 07 June 2016.

The user has requested enhancement of the downloaded file.

Bachelorthesis zur Erlangung des akademischen Grades

Bachelor of Arts (Musiktherapie)

an der Fakultät für Therapiewissenschaften

der SRH Hochschule Heidelberg

Die psychophysiologischen Auswirkungen einer vibroakustischen Klangliegenintervention

- Eine Pilotstudie -

Vorgelegt von Sebastian Mario Hopp

aus Naila

2016

Bearbeitungszeitraum 12.10.2015 – 05.02.2016

Betreuer: M.A. Marco Warth

Inhaltsverzeichnis

1. Vorwort 1

2. Hintergrund

2.1. Psychologische und physiologische Grundlagen 3

2.1.1. Stress 3

2.1.2. Entspannung 4

2.2. Vibroakustische Stimulation in der Musiktherapie 5

2.2.1. Grundlagen der vibroakustischen Stimulation 5

2.2.2. Vibroakustische Instrumente und Anwendungsgebiete 7

2.2.3. Überblick über den aktuellen Forschungsstand zur vibroakustischen Stimulation 13

2.3. Fragestellung und Hypothesen 17

3. Material und Methodik

3.1. Probanden 18

3.2. Studiendesign und Ablauf 18

3.3. Intervention 20

3.4. Zielgrößen 22

3.5. Statistische Auswertung 23

4. Ergebnisse

4.1. Beschreibung der Stichprobe 24

4.2. Veränderungsmessung 24

4.2.1. Herzfrequenz (HR) 24

4.2.2. Relaxation Inventory (RI) 25

4.2.3. Fragebogen qualitativer Parameter nach der Intervention 26

5. Diskussion

5.1. Zusammenfassung und Interpretation der Ergebnisse 28

5.2. Limitationen 30

5.3. Fazit und Ausblick 33

5.3.1. Wirktheorien der Klangliegeninterventionen 33

5.3.2. Übertragung der Arbeit in die musiktherapeutische Praxis 35

5.3.3. Ausblick auf zukünftige Studien 36

6. Nachwort 37

7. Literaturverzeichnis 38

8. Anhänge 42

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1:
Überblick des Studienablaufs 20

Tabelle 2:

Beschreibung der Stichprobe 24

Tabelle 3:

Durchschnittliche HR und Standardabweichung während

Baseline und Klangliegenintervention 25

Tabelle 4:

Varianzanalyse der HR 25

Tabelle 5:

Veränderungsmessung der RI-Skalen vor und nach

der Intervention 26

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1:

Prozess der vibroakustischen Schallvermittlung

und –wahrnehmung 7

Abbildung 2:

Körpertambura nach Bernhard Deutz 8

Abbildung 3:

Einsatz der Körpertambura mit Wachkomapatienten 9

Abbildung 4:

Klangstuhl von Bernahrad Deutz 9

Abbildung 5:

Klangliege mit Resonanzkörper 11

Abbildung 6:

Klangliege mit halboffenen Korpus 11

Abbildung 7:

Studienklangliege 21

Abbildung 8:

Studienklangliege 21

Zusammenfassung

Titel: Die psychophysiologischen Auswirkungen einer vibroakustischen Klangliegenintervention - Eine Pilotstudie -

Zusammenfassung: Die vibroakustische Stimulation bietet eine Vielzahl an Möglichkeiten, spezifische Krankheitsbilder fundiert in der musiktherapeutischen Praxis zu behandeln. Aufbauend auf theoretischen Konzepten und Hintergründen zur vibroakustischen Stimulation werden ein Überblick über Instrumente, Anwendungsfelder und der derzeitige wissenschaftliche Stand abgebildet. In einer Pilotstudie im mixed-method Design wurden physiologische und psychologische Auswirkungen einer Klangliegenintervention im Hinblick auf Entspannung untersucht. Die Ergebnisse zeigen, dass die Klangliege auf psychologische Parameter im Bezug auf die Körperwahrnehmung und den Entspannungszustand einen positiven Effekt ausübt. Die Ergebnisse und deren Übertragung auf die musiktherapeutische Praxis werden diskutiert sowie ein Ausblick auf weitere Studien im Bereich der vibroakustischen Stimulation mit der Klangliege gegeben.

Schlüsselbegriffe: Klangliege, Pilotstudie, Entspannung, vibroakustische Stimulation

Title: Psycho-physiological effects of a vibro-acoustic sound bed intervention - a pilot study -

Abstract: Vibro-acoustic stimulation offers a variety of opportunities for music therapy to treat specific diseases. Based on theoretical concepts and background information on the vibro-acoustic stimulation an overview of the instruments, fields of application and the current scientific position is presented. A pilot study in a mixed-method design was conducted to examine the physiological and psychological effects of a sound bed intervention in regard to relaxation. Results showed that the sound bed has a positive effect on body awareness and relaxation. The results and their transfer to the music therapeutic practice are discussed and an outlook on further studies in the area of vibro-acoustic stimulation with the sound bed is given.

Keywords: sound bed, pilot study, relaxation, vibro-acoustic stimulation

1. Vorwort

Im Juli 2014 besuchte ich zusammen mit einigen Kommilitonen den Weltkongress für Musiktherapie in Krems, Österreich. Dort wohnte ich einer Vorlesung von Dr. Eric B. Miller zum Thema Bio-Guided Music Therapy bei. In diesem Vortrag präsentierte er die Möglichkeiten der Musiktherapie, positiv auf die Psychophysiologie einzuwirken, indem sich die eingesetzte Musik gezielt an physiologischen Parametern der Patienten orientiert. Dadurch wurde ich inspiriert, mich selbst in diesem Bereich weiterzubilden und zu forschen. Als Musiktherapeuten fasziniert es mich, durch physiologische Daten das Wirken von Musik sichtbar zu machen. Gleichzeitig kam dadurch ein gesteigertes Interesse dafür auf, wie sich Psychologie und Physiologie des Menschen gegenseitig bedingen und welche Auswirkungen Musik auf dieses Zusammenspiel haben kann.

Nach dem Weltkongress eröffnete sich die Möglichkeit, diesen Themen im Rahmen einer Master Thesis von Herrn Dominik Fuchs weiter nachzugehen , der ebenfalls an Biofeedback und Musiktherapie interessiert ist und seine Abschlussarbeit mit dem Titel „Relaxation Effects of a Combined Music Therapy and Heart Rate Variability Biofeedback Intervention“ verfasste. Zusammen erarbeiteten wir ein Studienmodell zur Durchführung einer Biofeedback-Musiktherapieintervention, in welcher die Herzratenvariabilität (HRV) der Probanden in Echtzeit gemessen und auf einem Bildschirm visualisiert wurde. Anhand dieser Visualisierung der physiologischen Daten wurde eine musiktherapeutische Intervention mit dem Monochord durchgeführt, das sich an die Veränderungen der HRV anpasste. Diese gemeinsame Einarbeitung in das Thema von Bio-Guided Music Therapy fand ein Ende, als ich im März 2015 in die vertiefende Praxisphase PII meines Musiktherapiestudiums einsteigen musste. Herr Fuchs veröffentlichte die Ergebnisse seiner fertigen Studie 2015 bei der internationalen Konferenz für Musik und Emotion in Genf.

Während der Praxisphase in der Psychiatrie der Stadtklinik Frankenthal kam ich dann durch meinen Mentor, Herrn Robert Hausser, in Kontakt mit einem Instrument, das mich seitdem als Musiktherapeut prägt, beschäftigt und fasziniert**: Die Klangliege**.

Herr Hausser lehrte mich den Umgang mit diesem Instrument und seine Auswirkung auf Körper und Psyche. Die positiven Erfahrungen der Patienten mit der Klangliege, die ich als angehender Musiktherapeut in der Psychiatrie Frankenthal erleben durfte, bilden den Ausgangspunkt der folgenden Arbeit.

Ich erlebte, dass die vibroakustische Stimulation der Klangliege Entspannung und psychodynamische Prozesse fördert, konnte mir die Gründe und Zusammenhänge aber noch nicht erklären. Mein Bestreben wurde geweckt genauer hinzusehen und zu erforschen, wie sich die Klangliege auf die Physiologie und die Psychologie des Menschen auswirkt. Anknüpfend an die Vorerfahrung im Bereich der Forschung mit psychophysiologischen Parametern entstand die Idee, in dieser Arbeit die psychologischen und physiologischen Auswirkungen einer vibroakustischen Klangliegenintervention zu beleuchten.

Obwohl die Klangliege bereits seit Ende der 80er in der Musiktherapie Anwendung findet, so sind die wissenschaftlichen Belege zur Wirksamkeit dieser vibroakustischen Intervention gering. Mit dieser Arbeit zur Erreichung des akademischen Grades erhoffe ich, einen Beitrag zur evidenzbasierten Musiktherapie zu leisten und die Klangliege als Teil der rezeptiven, vibroakustischen Musiktherapie näher zu erforschen.

2. Hintergrund

Im folgenden Abschnitt erfolgt zunächst eine kurze theoretische Einführung in wichtige Aspekte der Psychologie und Physiologie des Menschen im Zusammenhang mit Stress und Entspannung. Anschließend wird die vibroakustische Stimulation in ihren Grundlagen und Anwendungen in der Musiktherapie beleuchtet sowie deren aktueller Forschungsstand dargestellt.

2.1. Psychologische und physiologische Grundlagen

2.1.1. Stress

„Stress gilt als wesentlicher Auslöser negativer Emotionen und psychischer wie physischer Erkrankungen. Andererseits führen erfolgreich bewältigte Stresssituationen (…) zu positiven Emotionen, zum Gefühl, das Leben bewältigen zu können und stärken sogar das Immunsystem“ (Schäffler, Menche, 2000, S. 210). Stress ist ein Prozess, der sich zunächst aus einem Stimulus (Stressor) entwickelt. Es kommt dann zu einer Komponente des subjektiven Erlebens in Form eines Bewältigungsversuchs einschließlich des begleitenden affektiven Zustands und einer Stressreaktion (Schandry, 2011).

Die physiologischen Prozesse einer Stressreaktion setzen sich zusammen aus der Aktivität des Sympathikus sowie den hormonellen Aktivitäten der HPA-Achse: Hypothalamus-Hypophysen-Nebennierenrinden-Achse (Schandry, 2011). Der Sympathikus als Teil des vegetativen Nervensystems ist zuständig für die Aktionsfähigkeit des Organismus. Dies bedeutet, dass er in Stresssituationen die Leistungsbereitschaft des Körpers, wie beispielsweise die Herztätigkeit, den Stoffwechsel oder Blutdruck steigert. Es kommt unter anderem zur Erhöhung der Herzfrequenz sowie des Blutdrucks. Gleichzeitig hemmt er für die Stresssituation weniger wichtigere Funktionen, wie die Blasen- und Lungenfunktion. Das geschieht durch die vom Sympathikus gesteigerte Ausschüttung von Adrenalin und Noradrenalin in den Blutstrom (Schandry 2011).

Die HPA-Achse dient der Sekretionsregulation der Glukokortikoide, wie beispielsweise Kortisol. Glukokortikoide sind Hormone, die unter anderem den Zuckerstoffwechsel beeinflussen. Bei der Stressreaktion dient die

Glukokortikoidausschüttung der Bereitstellung von Energie und kann weiterhin Entzündungsprozesse hemmen sowie Einfluss auf die emotionale Befindlichkeit und kognitive Leistungen ausüben.

Langanhaltende Stressbelastung führt bei Menschen zu körperlichen Erkrankungen durch Erhöhung des Blutdrucks, des Muskeltonus und der Magensäureproduktion. Desweiteren steht Stress in engem Zusammenhang mit psychischen Erkrankungen wie Depression. Krankheiten die mit langer Stressbelastung entstehen bzw. einhergehen, werden als psychophysiologische Störungen bezeichnet und werden in der Disziplin der Psychosomatik erforscht und behandelt (Schandry, 2011).

2.1.2. Entspannung

Wie in 2.1.1. beschrieben stellt der Sympathikus als Teil des vegetativen Nervensystems einen wichtigen Bestandteil in der psychophysiologischen Betrachtung von Stress und Anspannung dar. Für den Ausgleich, also der Entspannung, ist der sogenannte Parasympathikus zuständig. Entspannung geht somit einher mit der Aktivität des Parasympathikus zum Ausgleich der Aktivität des Sympathikus.

Entspannung ist „ein Zustand, in dem Muskeltonus, Cortexaktivität, Herzfrequenz und Blutdruck sinken und sich die Atmung verlangsamt“ (Zimbardo, 2004) und die in diesem Zusammenhang physiologisch betrachtet sicht- und messbar ist. Entspannung wird aber nicht nur über physiologische Prozesse beschrieben, sondern auch aus psychologischer Sicht bewertet und gemessen. Hierbei bilden rein subjektive, verbale Äußerungen den Ausgangspunkt zur Beschreibung und Einschätzung von Entspannung.

Dieser wichtiger Aspekt in der Auseinandersetzung mit Entspannung wird von Stokvis & Wiesenhütter präzisiert: „Während der erste in der Frontsituation in schwere Spannungen und Zwänge verfällt, wird der Zweite dort seinen Zwang los und fühlt sich befreit, entspannt und entlastet […]. So sind nicht objektiv, kausal und vorhersehbar Spannungs- und Entspannungszustände zu bestimmen, sondern nur von Mensch zu Mensch und von Situation zu Situation neu“ (Stokvis & Wiesenhütter, 1979).

Zeigert (2012) fasst psychologisches Entspannungserleben durch folgende Kennzeichnungen zusammen:

- nach innen gerichtete Aufmerksamkeit
- Erhöhung der Wahrnehmungsschwellen für äußere Reize
- vermehrtes assoziatives Denken
- affektive Indifferenz (Gefühl der Gelassenheit)

2.2. Vibroakustische Stimulation in der Musiktherapie

2.2.1. Grundlagen der vibroakustischen Stimulation

Eine gute Definition von Vibroakustik als Ausgangspunkt der vibroakustischen Stimulation findet sich bei Olaf Zeigert in seiner Diplomarbeit über die Körpertambura als vibroakustisches Saiteninstrument in der Musiktherapie:

„In der Musiktherapie bezeichnet Vibroakustik das Grenzgebiet zwischen Vibration und Akustik und stellt den Vorgang der Übertragung von hör- und spürbaren Schwingungen – Klang und Vibration – eines Instruments auf Körper, Geist und Seele des Rezipienten dar“ (Zeigert, 2012, S. 30).

Schwingungen durch Musik werden vom Körper sowohl durch den Hörsinn als auch durch den Vibrationssinn wahrgenommen. Die Schallvermittlung über den Vibrationssinn kann hierbei auf drei unterschiedlichen Wegen stattfinden: Aero-kutan, kutan-kutan und mechano-kutan (Cramer, 2005).

Aero (Luft) – kutan (Haut) beschreibt die Schallvermittlung, die durch den Vibrationssinn auf der Haut des Menschen wahrgenommen wird, wobei der Schall durch die Luft an den Rezipienten gelangt. Aero-kutane Schallvermittlung ist beispielsweise bei lauten Konzerten oder in Diskotheken erlebbar. Die Vibration der Luft durch die Musik ist hier spürbar auf der Haut und im Körper, obwohl kein direkter Kontakt zur Schallquelle besteht (z.B. den Boxen).

Kutan-kutan beschreibt die Schallvermittlung von Haut zu Haut. Dies lässt sich beispielsweise bei Auflegung der Hand auf den Körper während des Sprechens oder des Singens erleben.

Mechano-kutan bezeichnet schließlich die Schallvermittlung zwischen dem Vibrationssinn auf der Haut und einer schwingenden bzw. vibrierenden Oberfläche, wie beispielsweise einer Boxenmembran oder dem Schwingkorpus eines Instrumentes.

Mechano-kutan und aero-kutan stellen die wesentlichen Wege der Schallvermittlung bei der vibroakustischen Stimulation dar.

Wichtiger Bestandteil der Auseinandersetzung mit vibroakustischer Stimulation ist neben der Schallvermittlung auch die Schall- bzw. Klangverarbeitung. Die Klangverarbeitung von vibroakustischer Stimulation findet auf zwei verschiedenen Ebenen statt, der auditiven Wahrnehmung (Hören) und der somato-sensorischen Wahrnehmung (Fühlen) (Zeigert, 2012).

Die auditive Wahrnehmung setzt sich zusammen aus der Schalltransduktion, Schalltransformation und der Signalverarbeitung. Bei der Schalltransduktion wird der Klang bzw. die Schwingung der Luft über das äußere Ohr (Ohrmuschel) durch das Mittelohr in das Innenohr geleitet. Hier kommt es zur Schalltransformation, also der Umwandlung des Schalls von mechanischer in elektrische Energie im Nervensystem. Die Schallverarbeitung schließlich findet in den verschiedenen Bereichen des Gehirns wie dem limbischen System statt, wo die elektrische Nervenzellaktivität verarbeitet wird (Ross, 2010).

Die somato-sensorische Wahrnehmung, also das körperliche Fühlen des Klanges, wird hinsichtlich der exterorezeptorischen und interorezeptorischen Sinne kurz dargestellt. Exterorezeptorische Sinne sind Sinne, die Reize von außen aufnehmen. Dies geschieht beispielsweise durch die Hautsinne bei Berührungen (Cramer, 2005). Interorezeptorische Sinne nehmen innere Reize des Körpers wahr. Hierbei wird unterschieden zwischen der Viszerozeption (Wahrnehmung der inneren Organe) und der Propriozeption (Wahrnehmung von Körperbewegungen und Lage im Raum) (Kirschbaum, 2008).

Diese Komponenten der somato-sensorischen Wahrnehmung spielen eine wichtige Rolle in der Wahrnehmung von vibroakustischer Stimulation. So wird die Vibration des Klangkörpers sowohl exterorezeptorisch durch die Sensoren auf der Haut als auch interorezeptorisch durch die Wahrnehmung der inneren Organe und der Körperbewegungen wahrgenommen und verarbeitet. Exterorezeptorische sowie interorezeptorische Sinne sind ebenfalls verknüpft mit dem Gedächtnis und dem Gefühlserleben des Menschen (Zeigert, 2012). Dies ist

für die vibroakustische Stimulation von großer Bedeutung, denn durch die starken Reize der auditiven sowie somato-sensorischen Wahrnehmung der Vibroakustik werden Gedächtnisinhalte des Rezipienten aktiviert und somit Emotionen ausgelöst, die in Verbindung mit dem Körper wahrgenommen werden. Abbildung 1 stellt den Prozess von Schallvermittlung, Schallverarbeitung und dem daraus entstehenden vibroakustischen Klangerlebnisses noch einmal übersichtlich dar.

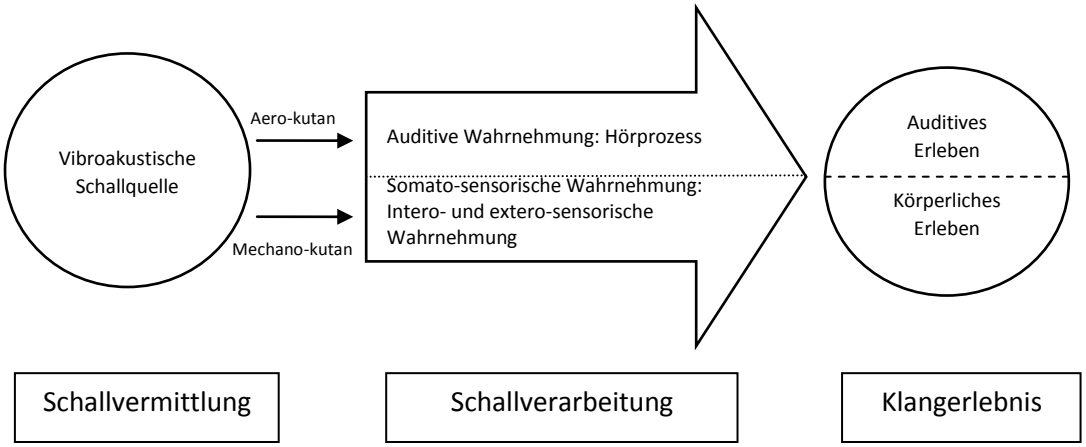

Abbildung 1: Prozess der vibroakustischen Schallvermittlung und -wahrnehmung

2.2.2. Vibroakustische Instrumente und Anwendungsgebiete

In diesem Kapitel werden Beispiele für vibroakustische Instrumente und deren Einsatz in der musiktherapeutischen Praxis aufgezeigt.

- Die Körpertambura

Die Körpertambura wurde 2002 von Bernhard Deutz entwickelt und wird seitdem in verschiedenen Weiterentwicklungen gebaut und in der musiktherapeutischen Praxis eingesetzt (Zeigert, 2012). Der Korpus der Körpertambura ist konkav gewölbt und kann dadurch bequem auf dem menschlichen Körper aufgelegt werden (s. Abbildung 2). Das Instrument wird vorwiegend entweder auf den Oberkörper im Brustkorbbereich, oder auf den Rücken des Rezipienten gelegt. Ist dies nicht gewünscht, kann das Instrument auch direkt neben dem Patienten an den Körper angelehnt werden. Auf der Rückseite des Instrumentes befinden sich 28 gleich gestimmte Saiten in Tamburastimmung (A – d – d – D) (Deutz,

2011). Die Saiten des Instrumentes werden gleichmäßig mit den Fingern angestrichen, wodurch sich die Vibration zusammen mit der harmonischen Stimmung des Instrumentes direkt auf den Körper des Rezipienten überträgt. Bernhard Deutz erläutert die Wirkungsweise der Körpertambura wie folgt:

„Die Durchlässigkeit, Atmung und Körperwahrnehmung werden gefördert, und die Wirkung des sehr zarten Klangs kann auf eine sanfte Weise tief entspannend, entkrampfend und beruhigend sein“ (Deutz, 2011).

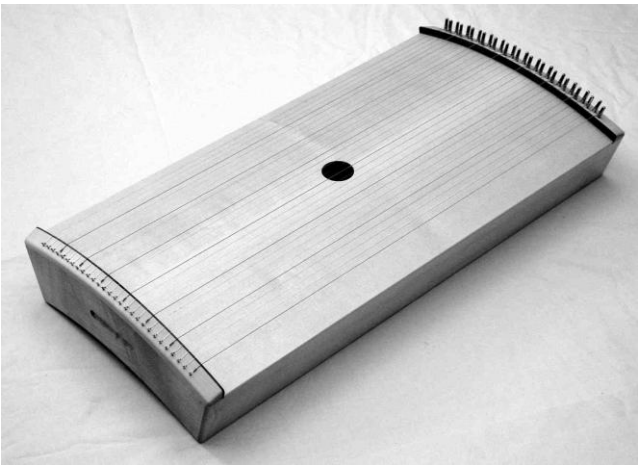

Abbildung 2: Körpertambura nach Bernhard Deutz (Klangwerkstatt Deutz, 2016)

Die Körpertambura ist im deutschsprachigen Raum in weiteren Ausführungen auch unter den Namen „Moase“ und „Himmel & Erde“ bekannt, die vom Instrumentenbauer und Musiktherapeuten Christof Linhuber entwickelt und gebaut werden.

In der musiktherapeutischen Praxis findet die Körpertambura Einsatz auf Palliativstationen sowie in der Arbeit in Hospizen (s. Abbildung 2) (Deutz, 2011). Weiterhin wird sie von Musiktherapeuten auf unterschiedlichste Weise für musiktherapeutische Interventionen, wie beispielsweise dem Partnerspiel in Einzeltherapiesettings, eingesetzt (Zeigert, 2012). Kleinere Ausführungen der Körpertambura ermöglichen die Arbeit mit Kindern und Kleinkindern.

Abbildung 3: Einsatz der Körpertambura mit Wachkomapatienten (Deutz, 2016)

- Der Klangstuhl

Der Klangstuhl wurde 1996 ebenfalls von Bernhard Deutz entwickelt und war ursprünglich für die Behandlung mehrfach schwerstbehinderter Menschen konzipiert. Der Klangstuhl ähnelt in seiner Bauart einem Sessel, an dessen gewölbter Rückenlehne der Patient sich bequem anlehnen kann. An der Rückseite sind 64 symmetrisch angeordnete Stahlseiten angebracht, die der Therapeut anspielt (vgl. Abbildung 4). In der Mitte befinden sich entlang der Wirbelsäule rechts und links jeweils acht Basssaiten in der Stimmung A – D – D – D. Entlang des Rückens verlaufen jeweils weitere 24 Seiten in der Stimmung A – d – d – D. Diese Stimmungen der Saiten sind nicht festgelegt und können vom Therapeuten variiert werden. So verwendet beispielsweise der Musiktherapeut Dr. Peter Hess in der psychiatrischen Klinik am Metznerpark in Frankenthal eine Stimmung von Fis und Cis (Hess, 2005).

Abbildung 4: Klangstuhl von Bernhard Deutz (Klangwerkstatt Deutz, 2016)

In der musiktherapeutischen Praxis wird der Klangstuhl unter anderem in der Behandlung psychiatrischer Erkrankungen eingesetzt (Hess, 2005) sowie in der Behandlung von chronischen Schmerzen. Ein weiteres Anwendungsfeld des Klangstuhls stellt die musiktherapeutische Behandlung in der Palliativversorgung dar (Warth, 2014).

- Die Klangliege

Die Klangliege, wie sie heute in der Musiktherapie eingesetzt wird, wurde 1989 erstmals von Hans-Peter Klein entwickelt, gebaut und patentiert (Janz, 2007). Mittlerweile gibt es im deutschsprachigen Raum diverse Instrumentenbauer, die Klangliegen in unterschiedlichen Ausführungen herstellen und vertreiben (Zeigert, 2012). Für den empirischen Teil dieser Arbeit wurde eine Klangliege verwendet, die von Christof Linhuber aus Heidelberg gebaut wurde. Daher findet an dieser Stelle eine Darstellung der Klangliege am Beispiel der Instrumente von Herrn Linhuber, stellvertretend für andere Bauarten der Klangliege, statt.

Die Klangliege besteht aus einer 200 x 70 cm großen, hölzernen Liegefläche auf deren Rückseite sich 47 in einer harmonischen Stimmung angeordnete Saiten von gleicher Länge befinden. Je nach Bauart befinden sich die Saiten in einem halboffenen Korpus mit hölzernen Rahmen direkt unter der Liegefläche oder unterhalb eines kastenförmigen Resonanzkörpers (vgl. Abbildungen 5 und 6). Eingestimmt ist das Instrument auf Cis (3 Kontra Cis, 10 Cis, 10 Gis, 20 cis, + 4 Tamburasaiten (Linhuber, 2016). In der Praxis liegen Patienten auf der Klangliege und der Therapeut streicht über die Saiten des Instrumentes um einen kontinuierlichen, einhüllenden Klangteppich zu erzeugen. Hierbei überträgt sich die Schwingung der Saiten kraftvoll über die Liegefläche auf den Körper des Patienten. Der Klang der Saiten ist dabei sehr obertonreich und intensiv.
Im Unterschied zu vorherig genannten vibroakustischen Instrumenten bietet die Klangliege die Möglichkeit der vibroakustischen Stimulation des gesamten Körpers des Rezipienten über Haut, Knochen, und Gehör.

Abbildung 5. Klangliege mit Resonanzkörper (Klangkörper, 2015)

Abbildung 6. Klangliege mit halboffenem Korpus (Klangkörper, 2015)

Angewendet wird die Klangliege in der Musiktherapie bei körperbehinderten Patienten, um Verkrampfungen zu lösen und die Atmung zu regulieren (Janz, 2007). Weiterhin findet die Klangliege Einsatz in Psychiatrien zur Behandlung psychiatrischer Krankheitsbilder wie Depressionen und Psychosen. Erkrankungen wie Multiple Sklerose, Epilepsien, Traumatisierungen und Suchterkrankungen werden ebenfalls von Musiktherapeuten mit Klangliegen behandelt (Janz, 2007).

- VibroAcoustic Therapy (VAT)

VAT wurde 1980 von Olav Skille, einem norwegischen Musiktherapeuten und Musiktherapieforscher, entwickelt. Ursprünglich benannte er diese Form der Musiktherapie als „music bath“ und „low frequency sound massage“, übersetzt als Musik-Bad und niedrig-frequente Klangmassage. Diese Bezeichnungen ergaben sich aus der Idee, den Patienten während einer VAT Sitzung in ein Umfeld zu versetzen, in dem er im Klang „badet“, also vollkommen von Klang eingehüllt wird. Dies entwickelte Skille mithilfe eines Klangbettes, einem Bett, in dem diverse Lautsprecher eingearbeitet wurden. Über diese Lautsprecher wurden Musik bzw. Schallwellen im niedrigen Frequenzbereich (20-100 Hz) direkt auf den Körper des auf dem Klangbett liegenden Patienten übertragen (Skille & Wigram, 1995). Je nach Frequenzbereich der verwendeten Musik vibriert der Körper des Patienten in unterschiedlicher Intensität.

Mittlerweile wird VAT weltweit mit verschiedenen VAT-Instrumenten, wie der Klangwoge oder Klangmatratzen, von Musiktherapeuten angewandt. Der Schwerpunkt liegt dabei immer auf der Vibration durch Musik im niedrigen Frequenzbereich. Die Wirkung von VAT wurde bisher in verschiedene Theorien und Hypothesen erklärt. Die hauptsächliche Wirkungsweise von VAT wird aktuell durch eine Entspannungsreaktion des Körpers durch die Vibration beschrieben (Punkanen & Ala-Ruona, 2012). Es wird davon ausgegangen, dass jeder Teil des Körpers bzw. jeder Mechanismus des menschlichen Organismus eine eigene, spezielle Frequenz aufweist. Wird diese Frequenz, beispielsweise die eines angespannten Muskels, von der gleichen niedrigen Frequenz durch VAT erreicht, so kommt es zu einer Resonanz dieser Frequenzen. Diese Resonanz im Körper ist in der Lage, Muskeln zu entspannen, die Blutzirkulation zu steigern und den Stoffwechsel zu verbessern (Punkanen & Ala-Ruona 2012).
Ein weiterer Erklärungsversuch findet sich in der Theorie der Vater-Pacini-Körperchen der Haut. Diese Körperchen sind Mechanorezeptoren auf der Haut, die besonders im Zusammenhang mit der Vibrationswahrnehmung stehen. Diese Vater-Pacini-Körperchen werden durch Vibration aktiviert und senden neuronale Signale, die als schmerzfrei und entspannend wahrgenommen werden (Punkanen & Ala-Ruona, 2012).

VAT findet in der Musiktherapie unter anderem in der Behandlung von Autismus, Asthma, Nacken und Schulterschmerzen, Rückenschmerzen, Menstruationsschmerzen, Sporterkrankungen, Depressionen, Schlafstörungen, Multiple Sklerose und Parkinson Anwendung (Skille & Wigram, 1995; Punkanen & Ala-Ruona, 2012).

2.2.3. Überblick über den aktuellen Forschungsstand zur vibroakustischen Stimulation

Der folgende Abschnitt dient der Übersicht über Forschungen zur Wirksamkeit von vibroakustischer Stimulation. Diese werden entsprechend ihrer Zielgrößen im Bezug auf psychologische und/oder physiologische Wirkungen aufgeteilt und vorgestellt.

- Studien zu Auswirkungen vibroakustischer Stimulation auf physiologische Parameter

1. VibroAcoustic Therapy (VAT)

Im Bereich der VAT wurden bereits 1989 von Olav Skille diverse Studien aus Finnland, Estland, Deutschland, England und Dänemark zur Wirkung von VAT zusammengefasst (Skille, 1989). So zeigte eine dänische Studie, dass die Aktivität der rechten Hirnhemisphere im Vergleich zur linken Hemisphäre signifikant durch VAT anstieg. Ebenfalls wird von Verbesserung von Migränekopfschmerzen berichtet. Deutsche Studien berichteten von keinen Effekten von VAT auf den Blutdruck und den Puls, aber einem Anstieg des Levels von Stresshormonen. Eine Studie aus Estland hingegen zeigte, dass VAT bei psychiatrischen Patienten den systolischen und diastolischen Blutdruck senkt, die zerebrale Blutzirkulation verbessert und Kopfschmerzen und Übelkeit reduziert (Skille, 1989).
Der britische Musiktherapeut Tony Wigram führte 1989 Studien zur Untersuchung von VAT in der Behandlung von erhöhtem Muskeltonus und Spastizität bei Erwachsenen durch. Wigrams Ergebnisse zeigten, dass VAT im Vergleich zu gehörter Entspannungsmusik eine signifikante Verringerung des

Muskeltonus sowie einen erhöhten Bewegungsradius bewirkt. In einer weiteren Studie von Wigram zeigte sich, dass sich der Bewegungsradius von erwachsenen, körperlich behinderten Patienten durch VAT nahezu genauso verbessert wie durch ein physiotherapeutisches Angebot (Punkanen & Ala-Ruona 2012).
In der Forschung zur Wirkung von VAT bei Parkinson Erkrankungen zeigte sich in einer einfach-verblindeten randomisierten Studie von Del Campo San Vincente et al. kein signifikanter Unterschied zwischen der VAT Gruppe und einer Gruppe, die Musik hörte.
In einer weiteren Studie von King et al., die sich mit den motorischen Einschränkungen von an Parkinson Erkrankten auseinandersetzt, zeigte sich, dass VAT signifikante kurzzeitige Verbesserungen in den Bereichen Starrheit, Zittern und Bewegungsverlangsamung bewirkt.

Bei Cramer (2002) findet sich ein Überblick über weitere Studien vibroakustischer Methoden, die zusammengefasst folgende Wirkungen aufweisen (vgl. Kern, 2009):

- Entspannung der Muskulatur
- Abbau von innerer Anspannung
- Förderung der Durchblutung
- Allgemeine Schmerzlinderung
- Reduktion von Kopfschmerzen

Eine detaillierte Beschreibung der genannten Studien sowie weitere Forschungen im Bereich der VAT finden sich im Artikel „Contemporary Vibroacoustic Therapy: Perspectives on Clinical Practice, Research, and Training“ von Punkanen & Ala-Ruona, 2012, sowie in Art & Science of Music Therapy: A Handbook von Wigram, 1996.

2. EEG Aktivität

In einer Studie mit 31 Probanden im Rahmen der 2008 veröffentlichten Diplomarbeit von Hubertus Sandler zum Thema: „Das Ganzkörpermonochord – Wirkungen auf EEG und subjektives Erleben“ wird ein Anstieg der Theta-Aktivität durch eine Klangliegenintervention (hier: Ganzkörpermonochord) beschrieben

(Sandler, 2008). „Dies spräche gegen die Hypothese, dass das EEG-Muster der Ganzkörpermonochordbehandlung dem eines gewöhnlichen Entspannungszustands entspricht“ (Sandler, 2008, S. 74). Er diskutiert seine Ergebnisse vor dem Hintergrund, dass eine erhöhte Theta-Aktivität im Bereich der Meditation, Hypnose und veränderten Bewusstseinszuständen mit freudvoller, positiver Erfahrung und Entspannung beschrieben und kategorisiert wird.

3. Herzratenvariabilität (HRV)

In einer Einzelfalluntersuchung zeigte sich, dass während einer Intervention mit der Körpertambura eine Aktivierung des Parasymphatikus einherging und sich die HRV der Probandin um 25%, bei einem Rückgang zwischen 14 und 38 Herzschlägen, im Verlauf von 10 Sitzungen absenkte (Zeigert, 2012).
Eine Studie von Kotz (2014) mit 9 krebserkrankten Patienten des St. Vincentius Krankenhauses Heidelberg zeigte keine signifikanten Veränderungen der HRV durch eine Intervention mit einem Klangstuhl.

- Studien zu Auswirkungen vibroakustischer Stimulation auf psychologische Parameter

1. Einsatz der Körpertambura auf der der Schwangeren-Station der Universitäts-Frauenklinik Heidelberg (Lelong, 2005)

Im Zuge einer Pilotstudie wurde an 10 Probandinnen getestet, ob ein vibroakustisches Entspannungsverfahren mit der Körpertambura das Erleben von körperlicher und psychischer Entspannung bei Risikoschwangeren verbessert. Hierzu wurden Fragebögen zur subjektiven Einschätzung der körperlichen und psychischen Entspannung verwendet. Die Ergebnisse zeigten, dass 73% der Probandinnen die Musiktherapie mit der Körpertambura als „eher hilfreich“ bis „sehr hilfreich“ einstuften und die Mehrzahl der Probandinnen eine körperliche und psychische Entspannung erreichten (Lelong, 2005).

2. Pilotstudie mit Para- und Tetraplegikern

In einer Pilotstudie von 1998 zur Untersuchung psychischer und vegetativer Wirkung von simultaner akustischer und somatosensorischer Musikstimulation als Schmerztherapie von Para- und Tetraplegikern wurde eine signifikante Verringerung der Schmerzgefühle und eine Zunahme von Entspannung und Wohlbefinden durch ein vibroakustisches Verfahren aufgezeigt. Hierbei hörten die Patienten über Kopfhörer 20 Minuten ihre persönliche Lieblingsmusik, die gleichzeitig durch zwei Vibratoren auf deren Brustbein übertragen wurde (Mariauzouls, Michel & Schiftan, 1999).

3. Studie zur entspannenden Wirkung des Klangstuhls bei College Studenten (Tanner, 2010)

In dieser Studie an der Utah State University wurde an 28 College Studenten die Wirkung eines Klangstuhls im Bezug auf Reduktion von Leistungsangst durch Entspannung untersucht. Ergebnisse zeigten, dass durch die Behandlung mit dem Klangstuhl die Leistungsangst reduziert und Entspannung gesteigert wurde. Die Probanden berichteten von positiven Erlebnissen und einem gesteigerten Entspannungsgefühl durch die Klangstuhlerfahrung.

4. Auswirkungen einer vibroakustischen Musikliege bei depressiven Patienten

In einer 2004 an 15 stationären, depressiven Patienten der Ulmer Abteilung für Psychiatrie durchgeführten Pilotstudie wurde gezeigt, dass durch die vibroakustische Intervention eine signifikante Verbesserung des Befinden der Patienten durch Entspannung und Wohlbefinden erreicht wurde. Die Patienten lagen hierbei auf einer Musikliege, die mit installierten Lautsprechern ausgestattet wurde. Die Patienten hörten für 20 Minuten ruhige Musikstücke, die gleichzeitig durch die Boxen in der Liege durch Vibration auf den Körper übertragen wurde (Spitzer, Rath & Groen, 2005).

2.3. Fragestellung und Hypothesen

Das Ziel dieser Pilotstudie ist es, zu prüfen, ob eine vibroakustische Klangliegenintervention positiven Einfluss auf psychologische und physiologische Parameter in Form von Entspannung ausübt.

Der aktuelle Forschungsstand zur vibroakustischen Stimulation, besonders hinsichtlich der Klangliege in der Musiktherapie weist im Hinblick auf deren Auswirkungen auf physiologische Parameter Bedarf auf. In der Praxis zeigt sich, dass die Klangliege erfolgreich zur Entspannungsinduktion eingesetzt werden kann. Ausgehend von den vorliegenden quantitativen und qualitativen Studien zur Wirkung von vibroakustischer Stimulation auf psychologische und physiologische Parameter (vgl. Kapitel 2.2.3) wurden folgende Hypothesen gebildet:

1. Hypothese:

Eine vibroakustische Klangliegenintervention wirkt sich in Form von Entspannung positiv auf physiologische Parameter des Menschen aus.

2. Hypothese:

Eine vibroakustische Klangliegenintervention wirkt sich in Form von Entspannung positiv auf psychologische Parameter des Menschen aus.

3. Material und Methodik

3.1. Probanden

Im Vorfeld der Datenerhebung wurden Studenten der Fakultät für Therapiewissenschaften der SRH Hochschule Heidelberg per E-Mail eingeladen, als Probanden an der Studie teilzunehmen. Ausgewählt wurden Studenten der Physio-, Musik-, Ergo- sowie Tanz- und Bewegungstherapie unabhängig des Studiensemesters und Alters. Ausgeschlossen von der Studie wurden Probanden mit schweren körperlichen Erkrankungen, Herzkreislauferkrankungen, einem Herzschrittmacher, einem aktuell vorliegenden psychopathologischen Befund sowie Probanden, die in den letzten 24 Stunden vor Studienbeginn Drogen konsumierten oder aktuell Medikamente mit Wirkung auf das zentrale Nervensystem einnahmen. Die Probanden wurden sowohl schriftlich als auch mündlich vom Studienleiter über den Inhalt und den Ablauf der Studie informiert. Sie erhielten weiterhin Informationen über die Datenschutzmaßnahmen, die Freiwilligkeit der Teilnahme sowie der kostenfreien Behandlung im Rahmen der Forschungsstudie. Jeder Proband unterschrieb vor Beginn der Studie eine Einwilligungserklärung zur Teilnahme an der Studie und füllte einen Eingangsfragebogen aus, der anhand von neun geschlossenen Fragen die vordefinierten Ausschlusskriterien erfragte. Die Versuchspersonen wurden darüber in Kenntnis gesetzt, dass sie zu jedem Zeitpunkt ohne Angabe von Gründen die Studie abbrechen konnten. Als Aufwandsentschädigung wurde den Probanden eine Versuchspersonenstunde aufgeschrieben, die für das Modul „Wahlbereich“ Ihres Studienganges angerechnet werden kann.

3.2. Studiendesign und Ablauf

Die Studie dieser Arbeit wurde in einem mixed-method Design durchgeführt (d.h. mit einer Kombination aus quantitativem und qualitativem Forschungszugang) und wurde als Pilotstudie ohne Kontrollgruppe konzipiert. Die Datenerhebungen fanden im Zeitraum zwischen dem 6. November und dem 18. Dezember 2015 im Schmerzlabor der Fakultät für Therapiewissenschaften an der SRH Hochschule Heidelberg statt.

Zu Beginn der Studie erklärte der Studienleiter den Probanden den Ablauf und den Zweck der Studie. Er ging dabei auf die einzelnen Schritte des Studienablaufs ein und stand den Probanden für Nachfragen zur Verfügung. Stimmten die Probanden der Teilnahme an der Studie zu, füllten diese eine Einwilligungserklärung und einen Eingangsfragebogen zur Klärung der Ausschlusskriterien aus. Danach füllten die Versuchspersonen einen Fragebogen vor der Intervention aus. Dieser entsprach einer modifizierten Version des Relaxation Inventory (RI). Die Patienten füllten das Formular an einem Schreibtisch hinter einer Trennwand aus, so dass keine verbale oder nonverbale Kommunikation zwischen dem Probanden und des Studienleiters bestand.

Nach Abgabe des Fragebogens legten sich die Studienteilnehmer unter Vorgaben des Studienleiters einen Brustgürtel zur Messung der Herzfrequenz durch eine PolarWatch an. Dabei wurde darauf geachtet, dass die Sensorstreifen links und rechts des Sensorsteckers zur Verbesserung der Leit- und Messfähigkeit mit Wasser befeuchtet wurden und anschließend hinter einer Trennwand die Probanden sich den Gürtel so anlegten, dass der Sensorstecker des Brustgürtels mittig, etwas unterhalb des Brustkorbes angebracht wurde. Nach Überprüfung des korrekten Sitzes des Brustgürtels durch den Studienleiter folgte die Vorbereitung zur Klangliegenintervention. Die Probanden wurden gebeten, sämtlichen Hals-, Ohr- und Handgelenkschmuck zu entfernen sowie Brille und Schuhe abzulegen. Es wurde überprüft, ob sich an der Unterleibsbekleidung der Probanden Nieten oder Aufnäher aus Metall befanden. War dies der Fall, wurde vom Studienleiter zum Schutz der hölzernen Oberfläche der Klangliege eine dünne Stoffdecke auf der Liegefläche ausgebreitet. Anschließend wurden die Studienteilnehmer gebeten, sich auf die Klangliege zu legen. Der Studienleiter überprüfte dann die Ausrichtung der Probanden auf der Klangliege und korrigierte diese unter Umständen so, dass die Teilnehmer komfortabel auf der Klangliege lagen. Bei Bedarf wurde ein zusammengefaltetes Tuch zur bequemeren Lagerung des Kopfes untergelegt. Der Studienleiter setzte sich danach an die Klangliege und las einen standardisierten Text zur Erläuterung der Klangliegenintervention vor. Anschließend wurde die Klangliegenintervention durchgeführt (siehe 3.3. Intervention).

Im Anschluss an die Klangliegenintervention wurden die Probanden gebeten, den Brustgürtel abzulegen und hinter der Trennwand zwei weitere Fragebögen auszufüllen. Der erste selbsterstellte Katalog ergründete durch halb-offene

Fragen qualitative Parameter der Probanden. Das letzte Formular entsprach der modifizierten Version des RI vor der Intervention. Nachdem die Versuchspersonen alle Fragebögen hinter der Trennwand ausgefüllt und dem Studienleiter gegeben hatten, war die Datenerhebung beendet. Insgesamt dauerte ein Studiendurchlauf maximal 45 Minuten (Siehe Abbildung 1).

Tabelle 1. Überblick des Studienablaufs

ITEMs	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**
Minuten	**5**	**10**	**6**	**10**	**10**	**4**
1. Einverständniserklärung, Eingangsfragebogen Vorstellung der Studie	■					
2. Relaxation Inventory (RI Prä) + Anlegung Brustgürtel		■				
3. Ausrichten auf Klangliege + Baseline			■			
4. Klangliegenintervention				■		
5. Halboffener Fragebogen + RI Post					■	
6. Nachbereitung + Verabschiedung						■

3.3. Intervention

Die Klangliegenintervention wurde auf einer professionell handgefertigten Klangliege aus dem Haus „Klangkörper Christof Linhuber“ durchgeführt. Die verwendete Klangliege stellt einen halboffenen Korpus aus Eschenholz mit einer Liegeoberfläche von 200x70 cm dar, der auf vier metallenen Füßen aufliegt, um so nahezu jede Person unabhängig von Größe und Gewicht tragen zu können. Unterhalb der Liegefläche befindet sich ein Holzrahmen, in dem 47 Saiten in die Länge der Klangliege gespannt angeordnet sind (siehe Abbildung 7 & 8).

Die Saiten waren bei 440 Hz wie folgt gestimmt: 3 Kontra Cis, 10 Cis, 8 Gis, 22 cis + 4 Tamburasaiten. Die Schwingungsfrequenzen entsprachen demnach nach a = 440Hz:

Kontra Cis 34,6478HZ, Cis 69,2957HZ, Gis 103,826HZ und cis 138,591 HZ, ebenfalls schwungen alle Obertöne, also die harmonischen Teiltöne des Klangs, mit.

Abb. 8 Studienklangliege (Hopp, 2016)

Abb. 7 Studienklangliege (Hopp, 2016)

Nachdem die Probanden sich auf die Klangliege gelegt hatten und vom Studienleiter ausgerichtet und bequem gelagert wurden, folgte eine Erklärung zum Ablauf der Intervention. Dann wurde die Klangliegenintervention durchgeführt. Diese gestaltete sich wie folgt:

Mit einem Piepsen der Polaruhr, welche die Herzfrequenz der Probanden aufzeichnete, wurde eine fünfminütige Ruhephase zur Messung der Baseline (T1) eingeleitet. Nach der Ruhephase wurde durch ein erneutes Piepsen der Uhr eine zehnminütige Klangphase begonnen, die in zwei Abschnitte à fünf Minuten zur Datenerhebung aufgeteilt wurde (T2 + T3). Mit Beginn der Klangphase spielte der Studienleiter die Saiten der Klangliege in einer standardisierten Form an. Er zog dabei mit dem Zeigefinger der linken Hand bei mäßigem Druck über alle Saiten, beginnend bei der tiefsten Saite zur äußeren Rechten des Probanden. Ein Durchspielen aller Saiten betrug dabei ca. 5 Sekunden. Um einen lückenlosen Klangteppich zu gestalten, wurde bei ca. 3 Sekunden vom Studienleiter der Zeigefinger der rechten Hand hinzugezogen, um mit der linken Hand bei Abschluss der Tonfolge unmittelbar bei der tiefsten Saite erneut anfangen zu können. Während der zehnminütigen Klangphase wurden das Tempo und die Lautstärke nicht variiert. Nach der Klangphase wurde zur Beendigung der Messung die Polaruhr bedient und ein weiteres Piepsen signalisierte das Ende der Klangliegenintervention. Die Probanden wurden im

Anschluss gebeten, sich langsam aufzusetzen, um Kreislaufproblemen vorzubeugen, und die restlichen Fragebögen zur Datenerhebung auszufüllen.

3.4. Zielgrößen

Es wurden drei Zielgrößen erhoben: Die Herzfrequenz (HR) der Probanden während der Klangliegenintervention (T1, T2 und T3) gemessen via Polaruhr Model RS800CX und einem dazugehörigem Brustgürtel. Die Daten der Polaruhr wurden anschließend im Programm Kubios v2.1 grafisch dargestellt und bearbeitet (Artefaktkorrektur-Medium), um für die fünfminütigen Teilabschnitte der Klangliegenintervention die durchschnittliche Herzfrequenz zu bestimmen.

Vor und nach der Klangliegenintervention wurde mithilfe einer modifizierten Version des Relaxation Inventory (RI) die subjektive Einschätzung des Entspannungszustandes der Probanden erhoben. Das Relaxation Inventory ist ein Fragebogen, der in seiner Ursprungsform 45 Items in drei Skalen (Physische Anspannung, Bewertung des physischen Entspannungszustandes [PA], Kognitive Anspannung[CT]) besteht. Anhand einer Likert-Einschätzungs-Skala von 1 (stimme überhaupt nicht zu) bis 5 (Stimme sehr zu) wird der subjektiv wahrgenommene Erfolg von Entspannungsübungen erhoben (Crist, Rickard, Prentice-Dunn, Barker, 1989). Da dieser Fragebogen von den Probanden zweimal ausgefüllt wurde, ist für diese Studie eine gekürzte Fassung des RI verwendet worden, um so einer Messverzerrung aufgrund von Ungeduld der Probanden beim Ausfüllen entgegenzuwirken. Dieser bestand aus 30 Items und beinhaltete die Skalen der Bewertung des physischen Entspannungszustandes und der kognitiven Anspannung. Die PA-Skala setzte sich zusammen aus 20 Items mit einem Höchstwert von 100 Punkten (höchster subjektiv wahrgenommener Entspannungszustand) und dem niedrigsten Wert von 20 (niedrigster subjektiv wahrgenommener Entspannungszustand). Die CT Skala bestand aus 10 Items mit einem Höchstwert von 50 Punkten und einem niedrigsten Wert von 10 Punkten.

Zusätzlich wurden mithilfe eines halboffenen Fragebogens im Anschluss an die Klangliegenintervention Veränderungen des Körperempfindens, der Gefühlslage und der Gedanken während der Intervention der Probanden erfragt. Wenn sich diese Parameter während der Klangliegenintervention verändert hatten, so konnten die Probanden dies mit eigenen Worten beschreiben. Diese qualitative

Messung entspricht dem mixed-method Design dieser Pilotstudie und dient der Erhebung persönlicher Erfahrung und Erlebnisse der Probanden während der Klangliegenintervention.

3.5. Statistische Auswertung

Die Auswertung kontinuierlicher Variablen des RI und der HR wurden mithilfe deskriptiver Statistik durch Berechnung des Mittelwertes (M) und der Standardabweichung (SD) ausgewertet. Kategoriale Variablen der Eingangsfragebögen zur Beschreibung der Stichprobe und zur Befragung der Ausschlusskriterien wurden durch Häufigkeitsberechnungen dargestellt. Diese statistischen Auswertungen wurden in Microsoft Excel durchgeführt. Die Ergebnisse des halboffenen Fragebogens zur Erhebung qualitativer Daten wurden ebenfalls in Microsoft Excel zusammengetragen und angelehnt an die qualitative Inhaltsanalyse nach Mayring ausgewertet. Für Messwiederholvariablen, die über drei Zeitpunkte berechnet wurden (Veränderung der HR von T1, T2 und T3), wurde eine einfaktorielle Varianzanalyse zur Testung der Signifikanz im Programm IBM SPSS 20 durchgeführt. Für alle Signifikanztestungen wurde die Zufallswahrscheinlichkeit auf $\alpha = 0{,}05$ festgelegt.

4. Ergebnisse

4.1. Beschreibung der Stichprobe

Insgesamt 35 Studenten der Fakultät für Therapiewissenschaften nahmen an der Studie teil. Vertreten waren dabei Studenten beiden Geschlechts der Musiktherapie, Physiotherapie, sowie der Tanz- und Bewegungstherapie. Von 35 erhobenen Datensätzen konnten 31 vollständig ausgewertet werden. Bei 4 Probanden kam es zu schweren Verzerrungen durch Artefakte der Messung der HR, weswegen diese aus der Auswertung der HR ausgeschlossen wurden. Zielgrößen RI und der Fragebogen zur Erhebung qualitativer Parameter nach der Klangliegenintervention wurden bei allen 35 Probanden erhoben und ausgewertet.

Tabelle 2 : Beschreibung der Stichprobe, MT: Musiktherapie, PT: Physiotherapie, TT: Tanz- und Bewegungstherapie

Anzahl	N = 35
Alter	24,11 ± 3,21
Geschlecht (m/w)	8 / 27
Studiengang (MT/PT/TT)	24 / 4 / 7

4.2. Veränderungsmessung

4.2.1. Herzfrequenz (HR)

Die durchschnittliche Herzfrequenz der Probanden senkte sich im Laufe der Intervention (T2; T3) geringfügig im Vergleich zur Baseline Messung (T1). Tabelle 2 zeigt die Veränderungsmessung der HR während T1, T2 und T3 dargestellt durch Mittelwert und Standardabweichung.

Tabelle 3 : Durchschnittliche HR und Standardabweichung während Baseline (T1) und Klangliegenintervention (T2,T3)

Variable	T1	T2	T3
Ø HR	71,17 ± 10,12	70,75 ± 9,82	70,31 ± 8,88

Die Testung auf Signifikanz ergab keine signifikante Veränderung der HR während der Klangliegenintervention ($p > 0,05$). Dies wurde durch Varianzanalyse dargestellt (ANOVA, siehe Tabelle 3).

Tabelle 4: Varianzanalyse der HR

Quelle	Zeit	Quadrat-summe vom Typ III	df	Mittel der Quadrate	F	Sig.
Zeit	Linear	11,421	1	11,421	1,817	,188
	Quadratisch	,005	1	,005	,003	,956
Fehler	Linear	188,566	30	6,286		
(Zeit)	Quadratisch	45,303	30	1,510		

4.2.2. Relaxation Inventory (RI)

Werte des RI stiegen auf der PA-Skala um 15,35 Punkte signifikant ($p < 0,001$) an. Auf der CT-Skala erhöhten sich die Werte um 7,23 Punkte signifikant ($p < 0,001$). Tabelle 4 zeigt die Ergebnisse der beiden Skalen vor und nach der Intervention durch Mittelwert und Standardabweichung und p-Wert.

Tabelle 5. Veränderungsmessung der RI Skalen vor und nach der Intervention

Skala	Prä Intervention	Post Intervention	p-Wert
PA	61,65 ± 9,74	77 ± 11,96	0,000000000294
CT	33,37 ± 6,49	40,6 ± 5,76	0,00000012

4.2.3. Fragebogen qualitativer Parameter nach der Intervention

Die Frage, ob sich während der Klangliegenintervention das Körperempfinden der Probanden verändert hatte, wurde von allen 35 Probanden bejaht. Die Probanden gaben an, dass sich besonders die Wahrnehmung des Körpers positiv veränderte und die physische Befindlichkeit während der Klangliegenintervention stärker im Vordergrund des Bewusstseins stand. Folgende Antworten der Probanden wurden dahingehend exemplarisch aufgeschrieben:

„Ich habe meinen Körper bewusster wahrgenommen“

„Ich war mehr bei mir und meinem Körper, bewussteres Empfinden!“

„Ich konnte meinen Körper durch die Vibrationswellen stärker wahrnehmen.“

Weiterhin wurde ein Entspannungszustand während der Intervention beschrieben:

„Mein Körper wurde ruhiger, ich konnte mich total entspannen, zwischendurch fühlte ich mich, als würde ich schweben“

„Mein Körper wurde ruhiger, die Arme und Beine sehr schwer und ein Gefühl von tiefer Entspannung trat ein“

„Die Vibration hat mich sehr entspannt und meine Muskeln fühlten sich leichter und gelassener an“

Die Frage, ob sich während der Klangliegenintervention die Gedanken der Probanden veränderten, wurde von 29 Probanden bejaht. Es wurde angegeben, dass sich belastende Gedanken an Probleme oder Stressfaktoren verminderten:

„Die Gedanken über Probleme sind verflogen“

„Ich habe nicht mehr so viel über Probleme nachgedacht“

„Die Gedanken nach Zeitplan, Tagesplan, Besorgungen haben sich verflüchtigt“

Auch wurde von Probanden angegeben, dass Bilder von Erinnerungen und positive Gedanken durch die Intervention aufkamen:

„Ich konnte schlechte Gedanken sehr gut beiseiteschieben und ins Positive lenken. Es kamen sogar wie aus dem Nichts positive Gedanken auf“

„Zu Beginn noch viele Alltagsdinge in Gedanken aufgetaucht. Dann kamen verschiedene Erinnerungen, z.B. Personen und mit ihnen erlebte Situationen. Gedanken ab und zu im Körpererleben. Zum Schluss hin mit meiner Aufmerksamkeit zu Farben, welche vor meinen Augen auftauchen“

„Zu Beginn Alltagsgedanken, später ein bewusstes Nachdenken und Beobachten, was gerade mit meinem Körper passiert, vermischt mit dem Wahrnehmen von Farben (gelb, orange)“

Die Frage, ob sich die Gefühlslage während der Intervention veränderte, wurde von 30 Probanden bejaht. 29 Probanden gaben eine positive Veränderung der Gefühlslage während der Intervention an, die sich als Entspannung äußerte:

„Ich fühle mich rundum wohl, bei mir, bewusst und zufrieden“

„ich fühle mich jetzt entspannter und freier“

„Erst war ich sehr aufgeregt, weil neue Erfahrung. Dann habe ich mich wohl und warm gefühlt und konnte mich extrem entspannen“

Lediglich ein Proband gab an, dass sich seine Gefühlslage während der Intervention auf der Klangliege eher zum Negativen hin verändert hat:

„Sporadische Unruhe“

5. Diskussion

5.1. Zusammenfassung und Interpretation der Ergebnisse

Das Ziel dieser Studie war es, zu prüfen, ob eine vibroakustische Klangliegenintervention positiven Einfluss auf psychologische und physiologische Parameter in Form von Entspannung ausübt. Hierfür wurde in einer Pilotstudie im mixed-method Design die Veränderung quantitativer Parameter (Herzfrequenz) und qualitativer Parameter (Relaxation Inventory, Fragebogen zur Erhebung qualitativer Parameter nach der Klangliegenintervention) vor und nach einer Klangliegenintervention erfasst.

- Herzfrequenz (HR)

Durchschnittlich senkte sich die HR der Probanden während der Intervention um einen Schlag pro Minute im Vergleich zur Baselinemessung. Dieses Ergebnis ist weder statistisch noch klinisch signifikant. In den Ergebnissen zeigte sich, dass die Herzfrequenz bei manchen Probanden während der ersten fünf Minuten nach der Ruhepause (T2) um wenige Schläge pro Minute anstieg und während T3 wieder abnahm oder erneut anstieg. Erklären lässt sich dies durch einen Überraschungseffekt der für manche Probanden unbekannten Klangliegenerfahrung. Nach T1 setzt die Intervention unvermittelt ein und die Liegefläche fängt an, stark zu vibrieren.

Wenn diese vibroakustische Erfahrung den Probanden noch unbekannt war, so ließe sich der Anstieg während T2 gut mit einem Schreckmoment und Aufregung der Probanden erklären. Gestützt wird diese Interpretation von Ergebnissen der Probanden, bei denen während T3 die HR teilweise bis unter die Werte von T1 absank. Während T3 setzte sich möglicherweise ein Gewöhnungsprozess nach der ursprünglichen Aufregung ein und die vibroakustische Stimulation entfaltete eine physiologisch entspannende Wirkung auf die Herzfrequenz. Wenn die körperliche Aufregung anhielt, stiegen die Werte bei T3 um wenige Schläge weiter an, jedoch nicht so stark wie bei T2.

Manche Probanden gaben an, bereits Erfahrung mit Klangliegeninterventionen zu haben und hier ließ sich ein rasches, beständiges Absenken der HR

beobachten. Dies spricht für einen Gewöhnungs- und Bekanntheitseffekt der Klangliegenintervention auf die Herzfrequenz.

- Relaxation Inventory (RI)

Die Ergebnisse der gekürzten Version des RI zeigten einen statistisch signifikanten Anstieg des Entspannungsgrades der Probanden auf den erhobenen Skalen der Bewertung des physischen Entspannungszustandes und der Kognitiven Anspannung (PA & CT). Das spricht für eine entspannende Wirkung der Klangliegenintervention auf physiologische und psychologische Parameter, die durch den Fragebogen von den Probanden eingeschätzt wurden.

Es zeigte sich, dass die Selbsteinschätzung der Probanden des physischen Entspannungszustandes „entgegen“ der Ergebnisse der HR wahrgenommen wurde. So fühlten sich manche Probanden laut RI physisch und psychisch entspannter durch die Klangliegenintervention, obwohl ihre Herzfrequenz anstieg. Es wurde also die erhöhte Herzfrequenz entweder nicht oder als nicht gestresst und aufregend wahrgenommen. Begründen ließe sich dies durch die veränderte Körperwahrnehmung der Probanden durch die Intervention. Die Vibration, die äußerlich am Körper verstärkt wahrgenommen wurde, kann die Aufmerksamkeit von inneren körperlichen Prozessen, wie die des Herzschlages ablenken.

Eine weitere Möglichkeit wäre, dass die vibroakustische Stimulation der Klangliege trotz körperlicher Erregung auf die Wahrnehmung von physischer und psychischer Entspannung positiv einwirkt. Ebenfalls könnte die gezielte Fokussierung auf körperliche und psychische Prozesse durch die Klangliegenerfahrung als positiv und entspannend wahrgenommen werden.

- Fragebogen qualitativer Parameter nach der Intervention

Die Ergebnisse des halboffenen Fragebogens nach der Intervention zeigen, dass sich die Körperwahrnehmung der Probanden während der Klangliegenintervention positiv verändert hat. Die damit verbundenen Gedanken und Gefühle wurden bis auf wenige Ausnahme von den Probanden als positiv und entspannend bezeichnet.

Viele Probanden gaben an, während der Klangliegenintervention positive Bilder und Erinnerungen erlebt zu haben, wie beispielsweise eine Hängematte im Garten oder Urlaubsreisen. Ebenfalls wurden warme Farben wie gelb oder orange von manchen Probanden während der Klangliegenintervention wahrgenommen. Es lässt sich zusammenfassen, dass sich die Körperwahrnehmung, die Gedanken und die Gefühle der Probanden während der Klangliegenintervention positiv veränderten und entspannten.

- Hypothesen

Betrachtet man die Ergebnisse dieser Pilotstudie, so zeigt sich, dass die Veränderungsmessung der HR die 1. Hypothese dieser Arbeit falsifiziert. Es lassen sich keine Aussagen über einen positiven Einfluss der Klangliegenintervention auf physiologische Parameter in Form von Entspannung treffen.

Die qualitativen Ergebnisse des Fragebogens nach der Intervention, sowie die Ergebnisse des RI die Hypothese bestätigen, dass eine vibroakustische Klangliegenintervention entspannend auf psychologische Parameter einwirkt. Hypothese 2 kann somit als verifiziert angenommen werden.

Eine vibroakustische Klangliegeintervention scheint positiv und entspannend auf die Psyche des Menschen einzuwirken.

5.2. Limitationen

Aufgrund der Durchführbarkeit dieser Pilotstudie im Rahmen einer Bachelor Thesis mussten Kompromisse in der Methodik gemacht werden, die beachtet und diskutiert werden sollten.

Es wurde zur Veränderungsmessung physiologischer Parameter während der Klangliegenintervention lediglich die Herzfrequenz gemessen. Aktuelle Forschungen in der Musiktherapie im Bezug auf die Psychophysiologie des Menschen zeigen, dass die Messung der Herzratenvariabilität (HRV) präzisere Aussagen über die psychophysiologische Wirksamkeit musiktherapeutischer Interventionen zulässt (Ellis et al, 2012).

Auch wenn die Herzfrequenz ein relativ guter Indikator für Entspannung ist, so sollte der komplexe physiologische und psychologische Prozess von Entspannung unter mehreren Gesichtspunkten erfasst werden. Weitere Erhebungen physiologischer Messungen wie der Atemfrequenz, weiterer Pulsqualitäten und der Herzratenvariabilität sind hier sinnvoll (vgl. Dusek, Benson, 2009, sowie Ellis et al. 2012).

Im Bezug auf die Veränderungsmessung der physiologischen Daten der Probanden ist es sinnvoll, einen beständigen Ausgangswert der Daten zu erzeugen. In dieser Pilotstudie fand dies durch eine fünf minütige Baselinemessung statt, während der die Probanden keinerlei körperliche Betätigung ausübten. Die Ausgangswerte der Probanden ließen sich besser, besonders im Bezug auf die Prüfung einer Entspannungseinwirkung, beeinflussen. Dies wäre durch ein standardisiertes Stressparadigma wie dem Maastricht-Test im Vorfeld der Intervention möglich (Fuchs, 2015). Hier werden die Probanden durch eine PowerPoint Präsentation, verbunden mit einem kälteschmerzinduzierenden Wasserbecken, einem Test unterzogen, der nachgewiesen den Körper in einen Stresszustand versetzt. Wenn die Probanden von vornherein ähnliche, stress-induzierte, physiologische Parameter aufweisen, dann ließe dies genauere Aussagen über die entspannende Wirkung einer Intervention zu.

In der Betrachtung der qualitativen Fragebogen nach der Intervention zeigte sich, dass die Zeitplanung von 10 Minuten etwas zu knapp gewählt wurde und möglicherweise eine direkte Befragung in Form eines Interviews konkretere Aussagen der Probanden erheben könnte. Hierbei könnten die Probanden nach

der Klangliegenintervention liegen bleiben und zeitnaher in einem noch anhaltenden Körper- und Geisteszustand Fragen in Bezug auf Körper und Psyche beantworten. Mit einer großzügigeren Zeitplanung als 45 Minuten pro Studiendurchlauf ließe sich Zeitdruck der Probanden und Zeitverschiebungen verhindern. Ebenfalls sollte fremdsprachigen Probanden mehr Zeit zur Bearbeitung der Fragebögen eingeräumt werden.

Die Dauer der Klangliegenintervention betrug 10 Minuten und wurde standardisiert, ohne Veränderung in Tempo, Lautstärke und ohne Beachtung der Atemfrequenz der Probanden, durchgeführt. Die Praxis mit der Klangliege zeigt, dass sich die Wirkung der vibroakustischen Stimulation durch individuelles, dynamisches Spielen deutlicher entfaltet. So kann über sanftes Spielen der Saiten und verbalen Aufmerksamkeitsübungen die Klangliegenintervention eingeleitet werden. Im Laufe der Intervention kann das Spiel intensiviert werden, um so einen dynamischeren, individuelleren Entspannungsprozess zu gestalten. Diese Formen der gezielteren Entspannungsinduktion durch musiktherapeutische Klangliegenarbeit konnten aufgrund des standardisierten Verfahrens nicht angewandt werden und lassen die Frage offen, inwieweit die Ergebnisse dieser Form der Klangliegenintervention übertragbar sind auf längere, dynamische Klangliegenarbeit in der Musiktherapie.

Das Fehlen einer Kontrollgruppe in dieser Pilotstudie ist zu beachten.

Weiterhin müssen die Ergebnisse hinsichtlich der Stichprobe verstanden und interpretiert werden. Das Durchschnittsalter der Probanden betrug etwa 24 Jahre. Es lässt sich also keine Aussage über die psychologischen und physiologischen Auswirkungen der Klangliegenintervention dieser Arbeit auf eine ältere Population treffen.

Desweiteren stellten nahezu 70% der Probanden Musiktherapiestudenten an der Fakultät für Therapiewissenschaften dar. Es muss davon ausgegangen werden, dass bei diesen Studenten eine Affinität und direkter Bezug zu Musik und musiktherapeutischen Interventionen, wie einer Klangliege bestehen. Diese Eigenschaften und der persönliche musiktherapeutische Hintergrund erschweren die Interpretation der Ergebnisse im Hinblick auf ihre Übertragbarkeit auf eine heterogenere Population.

Die positiven Auswirkungen auf physiologische und psychologische Parameter der vibroakustischen Klangliegenintervention auf Personen ohne

musiktherapeutischen Hintergrund und einer größeren Lebensspanne gilt es weiter zu erforschen.

5.3. Fazit und Ausblick

5.3.1. Wirktheorien der Klangliegenintervention

Vor dem theoretischem Hintergrundteil des Kapitels 2.2. und den Ergebnissen und Erfahrungen der für diese Arbeit durchgeführten Pilotstudie werden im Folgenden Wirktheorien der Klangliege in der Musiktherapie dargestellt.

- Vibration

Die Vibration der Klangliege, die somato-sensorisch vom Körper über Haut, Knochen, Haare und Körperflüssigkeiten wahrgenommen wird, scheint entspannend auf den Körper einzuwirken. Erklärungen hierfür sind beispielsweise die bei Punkanen & Ala-Ruona (2012) aufgeführte Entspannungsreaktion des Körpers sowie die Theorie der Vater-Pacini-Körperchen der Haut (vgl. Kap. 2.2.2.).
Hier bietet sich die Klangliege besonders an, denn der darauf liegende Körper befindet sich in einer waagerechten Position ohne forcierte Anspannung, wie beim Sitzen oder Stehen. Gleichzeitig wird die Vibration der Klangliege von Kopf bis Fuß übertragen und bietet so die Möglichkeit, den ganzen Körper des Rezipienten durch Vibration zu stimulieren. Die Regelmäßigkeit und Beständigkeit der Vibration trägt hierbei wesentlich zum Aufbau eines beruhigenden Körpergefühls bei.
Eine weitere Besonderheit der vibroakustischen Stimulation durch die Klangliege zeigt sich in der Intensität sowie den unterschiedlichen Frequenzen der Saiten. Durch das individuelle Spielen des Musiktherapeuten können die Saiten der Klangliege in unterschiedlicher Lautstärke an unterschiedlichen Positionen des liegenden Körpers gespielt werden. Dies ermöglicht ein intensiviertes, individuelles Vibrationserleben für den Rezipienten. Im Vergleich zu VAT, wo gezielt eine Frequenz (z.B. 40 Hz) verwendet wird, kann auf der Klangliege ein Vibrationsspektrum von etwa 30 bis 140 Hz angeboten und simultan gespielt werden.

- Klang

Der Klang der Saiten wirkt wie der Klang des Monochords auf den Rezipienten. Diese Klangwirkung ohne festgelegten Rhythmus oder Harmonie wird von Hörern überwiegend als positiv, entspannend und fokussierend erlebt. Eine Studie aus dem Jahr 2003 am Universitätsklinikum Heidelberg untersuchte die Wirkung des Monochordklangs an 31 Probanden im nicht-therapeutischen Setting. Die Ergebnisse zeigten, dass ein Großteil der Probanden die Klänge als entspannend wahrnahm und dass es zu deutlich veränderter Körperwahrnehmung der Hörer kam (Jungaberle, 2003). Auf der Klangliege kommt es zusätzlich zu der Wirkung der Vibration zu einem intensiven Klangerlebnis der monochromen Saiten, die besonders durch das Obertonspektrum stark individuell auditiv wahrgenommen wird.

Die Ergebnisse der Studie unterstützen die Aspekte der Vibration und des Klangs durch die persönlichen Äußerungen der Probanden im qualitativen Fragebogen nach der Intervention deutlich. Der Großteil der Probanden gab an, die Vibration als beruhigend und angenehm wahrgenommen zu haben, oft individuelle Körperpartien besonders. Der Klang der Monochordsaiten der Klangliege wurde oft als „ungewohnt“ aber dann doch „beruhigend“ und „entspannend“ beschrieben.

- Beziehung

Als Rezipient einer Klangliegenintervention ist man dem Spielenden zunächst „ausgeliefert“. Findet diese Situation aber in einem Kontext einer positiv gestalteten Beziehung statt, so erlebt der Rezipient auch eine Komponente der Zuneigung. Es wird sich von jemandem um ihn gekümmert, in der Absicht ihm etwas Gutes zu tun oder Heilungsprozesse zu unterstützen. Dieses besondere Verhältnis zwischen Therapeut und Rezipient findet auf der Klangliege bereits durch die Positionierung der beiden Beteiligten statt. Der Rezipient liegt auf einer Fläche, die von einem vor und unter der Klangliege sitzenden Spieler beeinflusst und „getragen“ wird. Findet dies im Kontext einer Vertrauensbasis in der Beziehung zwischen Spieler und Bespieltem statt, so kann dies deutlich zu einer positiven Wirkung der Klangliegenintervention beitragen.

5.3.2. Übertragung der Arbeit in die musiktherapeutische Praxis

Wie in Kapitel 5.2. beschrieben, ist die Übertragung der Ergebnisse der Pilotstudie dieser Arbeit in die musiktherapeutische Praxis lediglich unter Berücksichtigung wichtiger Limitationen der Studie möglich.

Das durchschnittliche Alter der Probanden betrug knapp 24 Jahre. Es zeigte sich, dass in der Stichprobe dieser Population die Klangliege positiv auf psychologische Parameter wirkt und Entspannung fördert. In der musiktherapeutischen Praxis zeigt sich, dass die Klangliege ein weites Altersspektrum in der Behandlung von Krankheiten abdeckt.

Interessant an den Ergebnissen dieser Arbeit ist hinsichtlich der Interventionsdauer, dass die relativ kurze Zeitspanne von zehn Minuten bereits signifikante Verbesserung des Körper- und Entspannungsgefühls förderte. Dies wirft die Frage auf, inwieweit sich längere Interventionen (über 20 Minuten), die in der Praxis gängig sind, stärker auf Physiologie und Psyche des Menschen auswirken und ab welchem Zeitraum keine positiven Effekte mehr zum Tragen kommen.

Weiter handelt es sich in dieser Pilotstudie um eine einmalige Behandlung auf der Klangliege. Man kann davon ausgehen, dass bei regelmäßigen Terminen über einen längeren Zeitraum ein Gewöhnungseffekt eintritt, wodurch eventuelle anfängliche Aufregung als stressfördernder Faktor wegfällt. Somit wären möglicherweise auch signifikantere Ergebnisse hinsichtlich der Herzfrequenz zu erwarten.

Die Klangliege als rezeptives Instrument ist in der Praxis ein gutes Medium für den Beziehungsaufbau mit Patienten. Es stellt keine Anforderungen an musikalisches Können des Rezipienten und kann, so der Therapeut dies beruhigend vermittelt, einen angenehmen Einstieg in die Welt von Klang und Körper in der Musiktherapie bieten. Bereits kurze, ruhige Interventionen auf der Klangliege können hier spürbare Erlebnisse für Patienten im Anfangsstadium der Therapie ermöglichen.

Die Ergebnisse bisheriger Studien, ebenso wie die Pilotstudie dieser Arbeit, legen nahe, dass die Klangliegenerfahrung besonders von positivem Körpererleben gekennzeichnet ist. In der musiktherapeutischen Behandlung bietet sich diese Komponente besonders in der Behandlung von Depressionen und psychosomatischen Erkrankungen an. Für die Behandlung dieser Klientel

kann es ein wichtiger Bestandteil des Genesungsprozesses sein, den Körper zu spüren und dieses Erleben positiv zu bewerten und zu erfahren.
Essenziell in der therapeutischen Arbeit ist dabei das verbale Auffangen und wertschätzende Tragen der Erfahrungen und Erlebnisse der Patienten während und nach der Klangliegenbehandlung. Hierzu dienen Gespräche im Anschluss an die Intervention, die dem Patienten Raum anbieten, das Erlebte in Worte zu fassen und sich mit dem Therapeuten auszutauschen.
Dennoch soll nicht unerwähnt bleiben, dass der Einsatz der Klangliege besonders im psychiatrischen Kontext mit Vorsicht und professionellem Verständnis eingesetzt werden sollte, da intensive körperliche Gefühlserfahrungen Traumata wiedererlebbar machen können und der auflösende Charakter monochromer Klänge unter Umständen dissoziativ und psychosefördernd wirken kann.

5.3.3. Ausblick auf zukünftige Studien

Die Klangliege als musiktherapeutisches Instrument ist bisher in ihren Auswirkungen auf die Physiologie und die Psyche des Menschen zu wenig in großangelegten, randomisiert kontrollierten Studien beforscht. Es finden sich etliche Einzelfallberichte und Erfahrungen von Musiktherapeuten, die von positiven Erfahrungen der Patienten auf der Klangliege berichten, aber die genaue Methodik dahinter bleibt oft unklar. Es bedarf präziserer Beleuchtung der Vorgehensweise und Behandlung mit der Klangliege, um Aussagen über die Wirkungsweise dieser musiktherapeutischen Interventionstechnik auf spezifische Krankheitsbilder treffen zu können. Zukünftige Studien könnten sich darauf konzentrieren, in einem randomisiert-kontrollierten Design differenziertere Krankheitsbilder im Hinblick auf die Wirkungsweise der Klangliege zu erforschen.
Derzeitig befinden sich zwei solcher Studien im Veröffentlichungsprozess:
„Wirksamkeitsnachweise der Klangliege auf physiologische und psychologische Parameter bei onkologischen Patienten und gesunden Probanden“ (Bieligmeyer, Krüerke, Helmert, Hautzinger & Vagedes, 2016).
In diesen zwei Studien wurden kurzzeitige Veränderungen physiologischer und psychologischer Parameter bei onkologischen Patienten sowie bei gesunden Probanden untersucht.

Neben der weiteren Beleuchtung kurzzeitiger Veränderungen durch eine Klangliegenbehandlung wäre es von Interesse weiterer Studien, Langzeiteffekte (über mehrere Sitzungen) zu untersuchen, besonders im Hinblick auf psychodynamische Prozesse bei psychiatrischen Krankheitsbildern.

6. Nachwort

Diese Arbeit entstand aus dem Wunsch heraus, die evidenz-basierte Musiktherapie durch eine empirische Untersuchung weiterzuführen. Die vibroakustische Stimulation bietet eine Vielzahl an Möglichkeiten, spezifische Krankheitsbilder fundiert in der musiktherapeutischen Praxis zu behandeln. Die Klangliege bietet hierfür ein junges und spannendes Instrument, das als Ausgangspunkt des empirischen Teils dieser Studie in den Fokus gerückt wurde.

Aufbauend auf theoretischen Konzepten und Hintergründen zur vibroakustischen Stimulation wurde ein Überblick über Instrumente, Anwendungsfelder und der derzeitige wissenschaftliche Stand abgebildet. Anschließend wurden in einer Pilotstudie im mixed-method Design die physiologischen und psychologischen Auswirkungen im Hinblick auf Entspannung des menschlichen Körpers untersucht. Die Ergebnisse zeigten, dass die Klangliege auf psychologische Parameter im Bezug auf die Körperwahrnehmung und den Entspannungszustand einen positiven Effekt hat. Um die physiologischen Auswirkungen der Klangliege näher darzustellen, bedarf es weiterer Studien mit geeigneten Messverfahren. Im letzten Teil dieser Arbeit wurden die Ergebnisse vor dem Hintergrund der Literatur diskutiert und die Relevanz und Übertragung der Arbeit auf die musiktherapeutische Praxis dargestellt, sowie ein Ausblick auf weitere Studien im Bereich der vibroakustischen Stimulation mit der Klangliege gegeben.

Literaturverzeichnis

Cramer, A. (2005). Erfahrungen mit dem therapeutischen Monochord der Ton-Transfer-Therapie. In J. Dosch & T. Timmermann (Hrsg.) *Das Buch vom Monochord* (S. 56-73). Wiesbaden: Reichert Verlag

Crist, D.A., Rickard, H.C., Prentice-Dunn S. & Barker H.R. (1989). The Relaxation Inventory: Self-Report Scales of Relaxation Training Effects. *Journal of Personality Assessment, 53*(4), S. 716-726.

Deutz, B. (2011). Klangbehandlungen mit der Körpertambura in der Begleitung Kranker und Sterbender, *Lazarus-Hospitz-Aktuell Berlin 3/2011.*

Dusek, J.A., Benson, H. (2009). Mind-Body Medicine: A Model of the Comparative Clinical Impact of the Acute Stress and Relaxation Responses. *Minn Med., 92(*5), S. 47-50*.*

Ellis R.J., Koenig, J. & Thayer J.F. (2012). Getting to the Heart: Autonomic Nervous System Function in the Context of Evidence-Based Music Therapy. *Music and Medicine 4*(2) S. 90-99.

Fuchs, D. (2015). *Relaxation Effects of a Combined Music Therapy and Heart Rate Variability Biofeedback Intervention.* Unveröffentlichte Masterthesis, SRH Hochschule Heidelberg, Heidelberg.

Hess, P. (2005). Der Einsatz des Monochords in der Psychiatrie. In J. Dosch & T. Timmermann (Hrsg.) *Das Buch vom Monochord* (S. 56–73). Wiesbaden: Reichert Verlag

Janz, T. (2007). *Die Klangliege - vom Monochord zum Körpermonochord*. Unveröffentlichte Diplomarbeit, SRH Hochschule Heidelberg, Heidelberg.

Jungaberle H. (2003) Töne strömen ein - Beiträge zur Musikpsychologie des Monochords. *Musiktherapeutische Umschau 24.4*, S. 319-332.

Kern, M. (2009). *Klangerfahrung als Embodiment: Leiborientierte Ressourcenaktivierung durch vibroakustische Methoden bei Para- und Tetraplegikern.* Unveröffentlichte Diplomarbeit, SRH Hochschule Heidelberg, Heidelberg.

Kirschbaum, C. (2008). *Biopsychologie von A bis Z.* Berlin, Heidelberg: Springer Verlag

Lelong, C. (2006). *Musiktherapie in der stationären Behandlung von Risikoschwangerschaften.* Unveröffentlichte Diplomarbeit, SRH Hochschule Heidelberg, Heidelberg.

Mariauzouls, C., Michel, D. und Schiftan, Y. (1999). Vibrationsgestützte Musiktherapie reduziert Schmerz und fördert Entspannung bei Para- und Tetraplegikern. *Die Rehabilitation 38.* S. 245-248.

Punkanen, M., Ala-Ruona, E. (2012). Contemporary Vibroacoustic Therapy: Perspectives on Clinical Practice, Research, and Training. *Music and Medicine 4*(3) S. 128-135.

Ross, U. H. (2010). Klangarbeit aus neuropsychologischer Sicht. In Hess P., Koller C.M. (Hrsg.) *Klangmethoden im Kontext von Forschung und Wissenschaft*. Uenzen: Peter Hess Verlag

Sandler, H. (2006). *Das Ganzkörpermonochord – Wirkungen auf EEG und subjektives Erleben.* Veröffentlichte Diplomarbeit, Freie Universität Berlin, Berlin.

Saperston, B. & West, R. (Hrsg.) *The art and science of music therapy: a handbook.* S. 23-58. London: Routledge Verlag.

Schandry, R. (2011). *Biologische Psychologie.* Weinheim: Beltz Verlag.

Schmidt, S. (2000). Das Hormonsystem. In Schäffler, A., Menche, N. (Hrsg.) *Biologie Anatomie Physiologie.* (S. 197-212). München: Urban & Fischer Verlag

Skille, O. (1989). VibroAcoustic Therapy. *Music Therapy Vol. 8* (1), S. 61-77

Skille, O. & Wigram, T. (1995) The effect of music, vocalisation and vibration on brain and muscle tissue: studies in vobroacoustic therapy. In Wigram, T.,

Spitzer M., Rath F. & Groen G. Musik und Befindlichkeit, Erste Ergebnisse zum Einsatz einer Klangliege bei depressiven Patienten. *Nervenheilkunde 24*, S. 198-202.

Stokvis, B. & Wiesenhütter, E. (1979) *Lehrbuch der Entspannung.* Stuttgart: Hippokrates Verlag.

Zeigert, O. (2012) *Die Körpertambura – ein vibroakustisches Saiteninstrument für die Musiktherapie.* Veröffentlichte Diplomarbeit. Universität für Musik und darstellende Kunst Wien, Wien.

Zimbardo, P.G. & Gerring, R.J. (2004) *Psychologie.* Hallbergmoos: Pearson Studium Verlag.

Internetquellen

Linhuber C. (2016). Website: Klangkörper Christof Linhuber (2016). Zugriff am 14.01.2016 von: http://www.klangkoerper.de/klanginstrumente/klangliege/intens.html

Bieligmeyer S., Krüerke D. , Helmert E. , Hautzinger M. & Vagedes J., (2016). Website: ARCIM Academic Research in Complementary and Integrative Medicine (2016). Zugriff am 27.01.2016 von: http://www.arcim-institute.de/projekte/projektbeschreibung/wirksamkeitsnachweise-der-klangliege-auf-physiologische-und-psychologische-parameter-bei-onkologischen-patienten-und-gesunden-probanden.html

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Prozess der vibroakustischen Schallvermittlung und -wahrnehmung. Vom Autor selbst erstellte Abbildung, Sebastian Hopp 2016.

Abbildung 2: Körpertambura nach Bernhard Deutz. Website: Klangwerkstatt Deutz, B. (2016) Zugriff am 11.01.2016 von: http://www.deutz-klangwerkstatt.de/instrumente/koerpertambura

Abbildung 3: Einsatz der Körpertambura mit Wachkomapatienten. Website: Klangwerkstatt Deutz, B. (2016) Zugriff am 11.01.2016 von: http://www.deutz-klangwerkstatt.de/instrumente/koerpertambura

Abbildung 4: Klangstuhl von Bernhard Deutz. Website: Klangwerkstatt Deutz, B. (2016) Zugriff am 11.01.2016 von: http://www.deutz-klangwerkstatt.de/instrumente/klangstuhl

Abbildung 5: Klangliege mit Resonanzkörper. Website: Klangkörper Christof Linhuber (2016) Zugriff am 27.01.2016 von: http://www.klangkoerper.de/klanginstrumente/klangliege/big-mom.html

Abbildung 6: Klangliege mit halboffenem Korpus. Website: Klangkörper Christof Linhuber (2016) Zugriff am 27.01.2016 von: http://www.klangkoerper.de/klanginstrumente/klangliege/intens.html

Abbildung 7: Studienklangliege. Bild des Autors Sebastian Hopp (2016)

Abbildung 8: Studienklangliege. Bild des Autors Sebastian Hopp (2016)

Anhang

Einwilligungserklärung

Eingangsfragebogen

Relaxation Inventory vor der Intervention

Relaxation Inventory nach der Intervention

Fragebogen qualitativer Parameter nach der Intervention

Danksagung

Ehrenwörtliche Erklärung

VP-ID:

Einwilligungserklärung

zur Teilnahme an der Studie:

Die psychophysiologischen Auswirkungen einer vibroakustischen Klangliegenintervention

Name, Vorname _____

Geburtsdatum _____

Email _____

Lieber Teilnehmer,

in der Studie geht es um die Auswirkungen einer vibroakustischen Klangliegenintervention auf psychophysiologische Parameter. Es werden psychophysiologische und Fragebogendaten erhoben.

Die Teilnahme an der Studie erfolgt freiwillig und beinhaltet das Recht, das Einverständnis jederzeit, ohne Angabe von Gründen und ohne entstehende Nachteile zurückziehen. Sie können sich beim Ausscheiden aus der Studie entscheiden, ob Sie mit der Auswertung des Materials bzw. Ihrer Studiendaten einverstanden sind oder nicht. Die Antworten und Messergebnisse unterliegen, wie alle personenbezogenen Daten, dem Datenschutz.

„Ich stimme zu, dass die in der Studie erhobenen Daten in pseudonymisierter Form aufgezeichnet, ausgewertet und ggf. auch in pseudonymisierter Form weitergegeben werden können. Dritte erhalten jedoch keinen Einblick in personenbezogene Unterlagen. Bei der Veröffentlichung von Ergebnissen der Studie wird mein Name nicht genannt.

Ich bestätige hiermit, dass ich beim Erstkontakt anwesend war und hinsichtlich des allgemeinen Ablaufs der Befragung, der Freiwilligkeit der Teilnahme und der Datenschutzmaßnahmen mündlich in vollem Umfang aufgeklärt worden bin und Fragen stellen konnte.
Ich bin damit einverstanden, an der Studie teilzunehmen. Ich kann das freiwillige Einverständnis hierzu jederzeit widerrufen. Ich wurde darüber informiert, dass die Behandlung im Rahmen dieser Forschungsstudie kostenfrei ist.“

Datum und Unterschrift Teilnehmer: _____

Datum und Unterschrift Studienleitung: _____

Sebastian Hopp Marco Warth

VP-ID:

Eingangsfragebogen

Bitte tragen Sie zunächst vollständig einige Angaben zu ihrer Person ein.

Alter: _____ Jahre

Geschlecht: □ männlich □ weiblich

Studiengang _____

- Haben Sie momentan psychischen Stress? **ja** □ **nein** □
- Haben Sie momentan körperlichen Stress? **ja** □ **nein** □
- Haben Sie momentan körperliche Schmerzen? **ja** □ **nein** □

- Haben Sie eine Herzkreislauferkrankung? **ja** □ **nein** □
- Tragen Sie einen Herzschrittmacher? **ja** □ **nein** □
- Leiden Sie an einer schweren körperlichen Krankheit (z.B. endokrine Störung)? **ja** □ **nein** □

- Liegt bei Ihnen ein psychopathologischer Befund vor? **ja** □ **nein** □
- Haben Sie innerhalb der letzten 24 Stunden illegale Substanzen zu sich genommen? **ja** □ **nein** □

- Stehen Sie aktuell unter dem Einfluss von Beruhigungsmitteln, Medikamenten oder psychoaktiven Substanzen, die auf das zentrale Nervensystem wirken? **ja** □ **nein** □

Fragebogen vor der Intervention

VP-ID:

Geben Sie bitte für folgende Aussagen Ihre Zustimmung an:	**1 = Stimme überhaupt nicht zu** **5 = Stimme sehr zu**				
1. Meine Muskeln fühlen sich locker an.	1	2	3	4	5
2. Mein ganzer Körper ist ruhig.	1	2	3	4	5
3. Ich bin zufrieden.	1	2	3	4	5
4. Ich fühle mich sehr friedvoll.	1	2	3	4	5
5. Mein Körper fühlt sich locker an.	1	2	3	4	5
6. Ich verspüre eine Art inneren Frieden.	1	2	3	4	5
7. Meine Muskeln sind entspannt.	1	2	3	4	5
8. Ich fühle mich gerade sehr unbeschwert.	1	2	3	4	5
9. Ich fühle mich sehr ruhig.	1	2	3	4	5
10. Ich verspüre innere Ruhe in meinem ganzen Körper.	1	2	3	4	5
11. Ich fühle mich sehr entspannt.	1	2	3	4	5
12. Ich fühle mich gelassen.	1	2	3	4	5
13. Ich fühle mich wirklich unbekümmert.	1	2	3	4	5
14. Ich fühle mich extrem wohl.	1	2	3	4	5
15. Ich fühle mich gelöst.	1	2	3	4	5
16. Ich habe einen klaren Kopf.	1	2	3	4	5
17. Meine Muskeln sind ruhig.	1	2	3	4	5
18. Sehr wenige Dinge könnten mich jetzt beunruhigen.	1	2	3	4	5
19. Ich fühle überhaupt keine Verspannung in meinen Muskeln.	1	2	3	4	5
20. Ich fühle mich erfrischt.	1	2	3	4	5
21. Versagensängste geistern durch meinen Kopf.	1	2	3	4	5
22. Ich denke an meine Probleme.	1	2	3	4	5
23. Ich bin gerade wirklich beunruhigt wegen meinen Problemen.	1	2	3	4	5
24. Ich habe ein bisschen Angst.	1	2	3	4	5
25. Ich denke über die Zukunft nach.	1	2	3	4	5
26. Ich fühle mich, als wäre ich mental belastet.	1	2	3	4	5
27. Ich denke über meine Karriere nach.	1	2	3	4	5
28. Ich mache mir Gedanken darüber, wie viel Geld ich habe.	1	2	3	4	5
29. Ich will nicht, dass andere Wissen, was ich fühle.	1	2	3	4	5
30. Ich scheine mich um andere zu sorgen.	1	2	3	4	5

Fragebogen nach der Intervention

VP-ID:

Geben Sie bitte für folgende Aussagen Ihre Zustimmung an:

1 = Stimme überhaupt nicht zu
5 = Stimme sehr zu

1. Meine Muskeln fühlen sich locker an.	1	2	3	4	5
2. Mein ganzer Körper ist ruhig.	1	2	3	4	5
3. Ich bin zufrieden.	1	2	3	4	5
4. Ich fühle mich sehr friedvoll.	1	2	3	4	5
5. Mein Körper fühlt sich locker an.	1	2	3	4	5
6. Ich verspüre eine Art inneren Frieden.	1	2	3	4	5
7. Meine Muskeln sind entspannt.	1	2	3	4	5
8. Ich fühle mich gerade sehr unbeschwert.	1	2	3	4	5
9. Ich fühle mich sehr ruhig.	1	2	3	4	5
10. Ich verspüre innere Ruhe in meinem ganzen Körper.	1	2	3	4	5
11. Ich fühle mich sehr entspannt.	1	2	3	4	5
12. Ich fühle mich gelassen.	1	2	3	4	5
13. Ich fühle mich wirklich unbekümmert.	1	2	3	4	5
14. Ich fühle mich extrem wohl.	1	2	3	4	5
15. Ich fühle mich gelöst.	1	2	3	4	5
16. Ich habe einen klaren Kopf.	1	2	3	4	5
17. Meine Muskeln sind ruhig.	1	2	3	4	5
18. Sehr wenige Dinge könnten mich jetzt beunruhigen.	1	2	3	4	5
19. Ich fühle überhaupt keine Verspannung in meinen Muskeln.	1	2	3	4	5
20. Ich fühle mich erfrischt.	1	2	3	4	5
21. Versagensängste geistern durch meinen Kopf.	1	2	3	4	5
22. Ich denke an meine Probleme.	1	2	3	4	5
23. Ich bin gerade wirklich beunruhigt wegen meinen Problemen.	1	2	3	4	5
24. Ich habe ein bisschen Angst.	1	2	3	4	5
25. Ich denke über die Zukunft nach.	1	2	3	4	5
26. Ich fühle mich, als wäre ich mental belastet.	1	2	3	4	5
27. Ich denke über meine Karriere nach.	1	2	3	4	5
28. Ich mache mir Gedanken darüber, wie viel Geld ich habe.	1	2	3	4	5
29. Ich will nicht, dass andere Wissen, was ich fühle.	1	2	3	4	5
30. Ich scheine mich um andere zu sorgen.	1	2	3	4	5

VP-ID:

HOCHSCHULE SRH HEIDELBERG
Intelligence in Learning

Fragebogen nach der Klangliegenintervention

- Hat sich Ihr Körperempfinden währen der Klangliegen-intervention verändert? **ja** □ **nein** □

  Wenn ja, wie hat es sich verändert?

- Haben sich Ihre Gedanken während der Klangliegen-intervention verändert? **ja** □ **nein** □

  Wenn ja, wie haben diese sich verändert?

- Hat sich Ihre Gefühlslage während der Klangliegenintervention verändert? **ja** □ **nein** □

  Wenn ja, wie hat diese sich verändert?

Danksagung

Mein Dank für die Umsetzung dieser Thesis gilt Robert Hausser, Christof Linhuber, Marco Warth, Mario Brucker (und seiner Familie), allen Probanden und Wolfram Plieth für die umfangreiche technische Unterstützung.
Weiterhin möchte ich mich sehr bei Ann-Christin Färber, meinen Eltern und der Kfw bedanken. Ohne euch wäre mein Studium nicht möglich gewesen.

Vielen Dank außerdem an:
Benedikt Straube, Stefan Groth, Christoph Hohberger, Constantin Bogedain, Falk Forner, Sami Amr, Nikita Picugin, Jonas Parchent, Jonas Hornfeck, Lena Gebelein, Konrad & Karl Roth, Benjamin & Jana & Samuel Hopp, Christian Munzert, Kilian Lommer, Heinrich Jakunin, Gizmo und Frank Zappa

Fakultät für Therapiewissenschaften
B.Sc. Physiotherapie
B.A. Musiktherapie
B.Sc. Ergotherapie

Gemäß Studien- und Prüfungsordnung erkläre ich, dass ich diese schriftliche Bachelorarbeit selbständig angefertigt und wörtliche und sinngemäße Zitate kenntlich gemacht habe. Mit der Überprüfung auf etwaige Übereinstimmungen mit fremden Quellen mit Hilfe von Antiplagiatsoftware bin ich einverstanden.

Ich erkläre, dass diese Arbeit nicht im Rahmen eines anderen Prüfungsverfahrens bereits vorgelegt wurde.

Ich erkläre außerdem, dass die in der Arbeit verwendeten Daten von mir persönlich erhoben wurden (oder ich diese beaufsichtigt habe).

Heidelberg, den

_____
(Unterschrift)

View publication stats