Veränderungen von Atmung und Herzrhythmus bei live-gespielter Musik

V. Heckel[1*], D. Krüerke[1], S. Weiss[2], A. P. Simões-Wüst[1], S. Metzner[3] ,

[1] Klinik-Arlesheim, [2] Klinik Öschelbronn , [3] Hochschule Magdeburg-Stendal

Einführung

Eigene Beobachtungen zur Veränderung des Atems von onkologischen Patienten bei live-gespielter bzw. gesungener Musik waren Ausgangspunkt [1]. In der Psychoonkologie bilden musiktherapeutische Behandlungen einen wichtigen Ansatz um direkten Einfluss auf die Gefühle der Patienten und damit auf ihr augenblickliches Befinden zu nehmen [2]. Mit einer Änderung des Befindens ändern sich auch Atem- und Herzrhythmen [3-5].

In dieser empirischen Pilotstudie zu einem spezifischen musiktherapeutischen Setting, in dem gesunden Probanden die therapeutische Komposition „Merkurbad" live vorgespielt wird, wurden erste Untersuchungen zur Herzrhythmusvariabilität (HRV), zum Atem und zur Befindlichkeit durchgeführt.

Forschungsfragen

1. Welche Unterschiede zeigen sich im Atemrhythmus und in der HRV vor, während und nach dem Hören der live-gespielten therapeutischen Komposition?
2. Gehen die physiologischen Veränderungen einher mit Veränderungen in der Befindlichkeit?
3. Lassen sich zwischen den physiologischen Veränderungen und den musikalischen Parametern des gespielten Stückes Korrelationen nachweisen?
4. Wie beschreiben und beurteilen die Probanden die Wirkung der gehörten Musik auf sich selbst?

Die Antworten sollen Hinweise und Informationen zu den Wirkzusammenhängen in diesem speziellen Setting liefern und der Vorbereitung weiterführender Studien mit onkologischen Patienten dienen.

Methoden

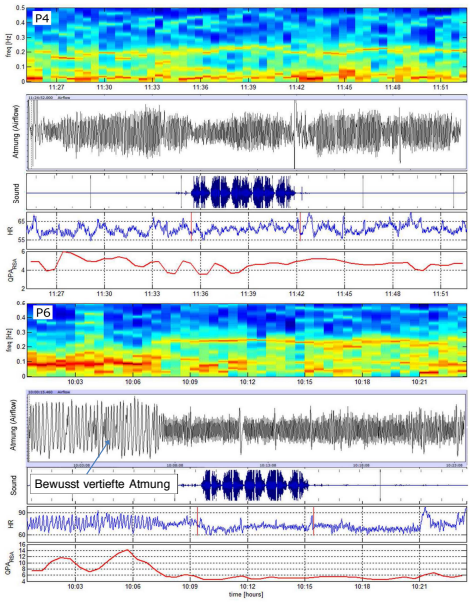
Intervention: Das „Merkurbad" von Maria Schüppel [6] als Beispiel therapeutischer Komposition erklingt in der Folge: 1x Leier, 3x Leier und Gesang, 1x Leier. Die Live-Interpretation ermöglicht eine individuelle Resonanz zwischen spielendem bzw. singendem Therapeuten und zuhörendem Probanden verbunden mit einem individuellen Sinneserlebnis der realen Tonqualitäten.
Design: Empirische Pilotstudie mit sechs gesunden ProbandInnen im mixed-methods-design mit quantitativen und qualitativen Auswertungsmethoden.
Messungen: EKG und Atem Messungen: MK3-Rekorder mit Atemsensor, TOM Medical, Graz). Artefakt-Korrektur, HRV-Analyse (Zeit- und Frequenzbereich): SimpleView©, Version 2.2, Release 15, TOM Medical) sowie selbst programmierte MatLab © Routinen. Messung subjektiver psycho-physischer Befindlichkeit: Basler Befindlichkeitsskala (BBS) [7]. Datenerhebung von subjektiven Eindrücken der musikalischen Intervention: Schriftliche Befragung nach den Messungen und semistrukturiertes Interview durch externen Kollegen ausgewertet in Anlehnung an die Qualitative Inhaltsanalyse und die Grounded Theory. Akustische Aufnahme: DVT6000 (Philips).

Rechts: Versuchsprotokoll BBS / physiologische Messungen.
(An und Ab: An- und Ablegen des EKG/Atem-Rekorders).

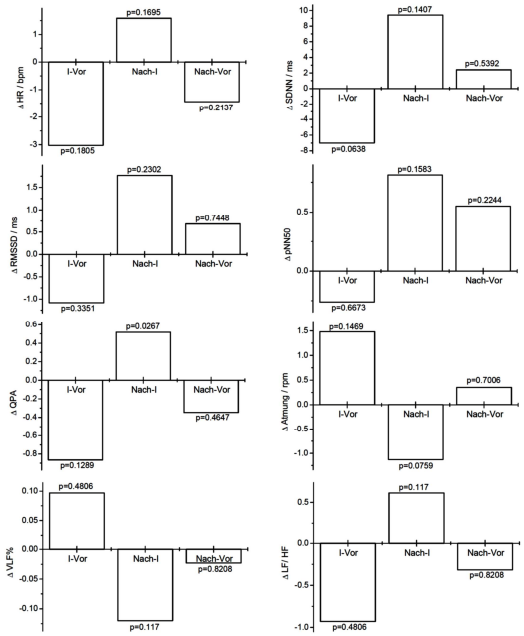
Leierbau Salem
Horst Nieder

EKG-Rekorder MK3 mit Atemsensor
TOM Signal

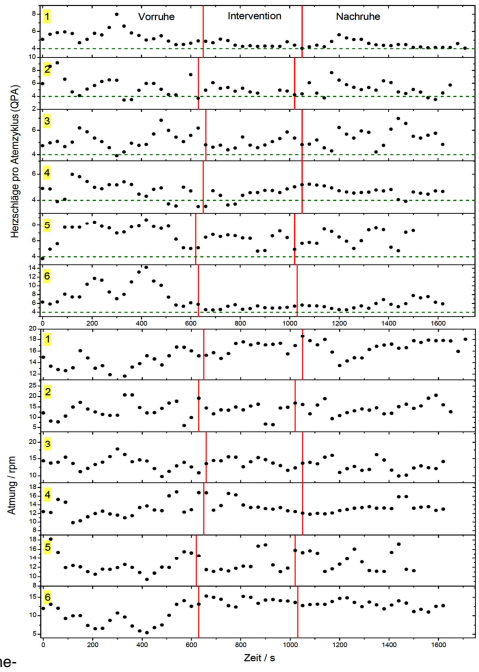
Ergebnisse Herz und Atemrhythmus



Beispiele HRV-Spektralanalyse (P4, P6). Atmung, Lautstärke, Herzrate (HR), Puls-Atem-Quotient (QPA). P4: Atmung in der Vorruhe vertieft langsam. Während der Intervention beschleunigt verflacht. P6: Stark vertiefte, verlangsamte Atmung in Vorruhe (wird vor dem Spiel aufgegeben). In beiden Fällen kardiorespiratorische Koordination während der Intervention, die sich in der Nachruhe erhält. Details akustischer (musikalischer) Variationen lassen sich in der HRV-Messung nicht eindeutig wiederfinden.



Änderungen der HRV-Parameter: Vergleich Intervention-Vorruhe und Nachruhe-Intervention immer gegenläufig → Effekte während Intervention. Vergleich Nachruhe-Vorruhe → Mögliche Effekte durch Intervention: Gesenkte Herzrate (HR), erhöhter Parasympathikus (pNN50 und RMSSD höher, LF/HF niedriger), erhöhte HRV (SDNN), verringerte Durchblutungsrhythmik (VLF niedriger). Die p-Werte können wegen der sehr kleinen Stichprobe nur zu einer vagen Trend-orientierungen dienen.



Puls-Atem-Quotient (QP/A) und Atmungen pro Minute (rpm). Individuelle Verteilung in der Vorruhe. Beruhigung der Atemfrequenz und Bewegung des QPA Richtung 4:1 während der Intervention. Eine in die Nachruhe hineinwirkende gute Kardiorespiratorische Koordination wird für Proband 1,4 und 6 beobachtet.

Ergebnisse Befindlichkeit / Selbstbeurteilung

BBS: Die Faktoren intrapsychischer Gleichgewichtszustand und Vitalität zeigen am meisten homogene Änderungen. Das legt nahe, dass dort eine Wirkung vorliegen könnte, deren statistische Signifikanz in Studien mit grösseren Kollektiven und Vergleichsgruppen überprüft werden müsste. Weiter könnte eine Tendenz für eine verschlechterte soziale Extrovertiertheit vorliegen. Aus musiktherapeutischer Sicht könnte dies individuellen Verarbeitungsprozessen der Musik zugeschrieben werden. Die Vigilität (Wachheit, Aufmerksamkeit) scheint dagegen nicht beeinflusst.

Ergebnisse der Probandenbefragungen: Die musikalische Intervention ist nachhaltig präsent. Die Aussagen bezeugen ein intensives, reiches musikalisches Erleben, das auch gegensätzliche Empfindungsqualitäten einschließt.

Zusammenfassung und Auswertung der BBS Fragebogen-messung:

Faktor	Vorher	Nachher	p-Wert
Intrapsychischer Gleichgewichtszustand	5,5 ± 0,89	6,4 ± 0,68	0,026
Vitalität	4,4 ± 0,95	5,3 ± 0,89	0,024
soziale Extrovertiertheit	4,5 ± 1,27	3,7 ± 0,72	0,140
Vigilität	4,8 ± 1,30	5,0 ± 1,14	0,598

Analyse der Probandenaussagen (Codes) zur Intervention bezogen auf die Nachruhephase.:

Geistige Wirkebene: Spiritualität, Zentrierung, Ordnung, klares Bewusstsein, Selbstbewusstsein.
Seelische Wirkebene: Berührung, Dankbarkeit, Frieden, Tiefe (2x), Ruhe, Ruheerleben, schöne Musik, Nachklang, Nachklingen (2x), Innenraum, Lauschen.
Physiologisch-vitale Wirkebene: Atemvertiefung (2x), Ausatmung, Durchwärmung, Entspannung (3x), top-fit, Organismus, Erfrischung.

Zusammenfassung / Diskussion

Zu den Forschungsfragen: 1) Mit Einsetzen der Musik werden tendenzielle Veränderungen des Atems und der HRV-Parameter hin zu freierer Atmung, Entspannung, Beruhigung und Erholung beobachtet, die sich teilweise in die Nachruhe erhalten. 2) Die physiologischen Änderungen gehen einher mit einer Verbesserung des intrapsychischen Gleichgewichts und der Vitalität. 3) Für eine direkte Korrelation der physiologischen Parameter mit den sich relativ schnell ändernden musikalischen Parametern scheint die Methode der HRV-Analyse zu langsam. EEG-Messungen wären eventuell angebrachter. 4) Probandenaussagen der nach der Intervention durchgeführten Interviews deuten ebenfalls auf positive Veränderungen der psychophysischen Befindlichkeit.

Physiologische und psychologische Messungen an den ProbandInnen sind einheitlich genug, um als Ausgangspunkt für anschließende Forschung, mit beispielsweise onkologischen Patienten, zu dienen. Die beobachteten Effektstärken bieten eine Orientierung für die Fallzahlabschätzung bei der Planung weiterführender Studien.

Korrespondenz: Viola Heckel: viola.heckel@gmx.de

Literatur

[1] Heckel V. (2015) Veränderungen der Atmung bei live-gespielter Musik, Masterarbeit , HS Magdeburg - Stendal
[2] Bradt J., Dileo C., Grocke D., Magill L. (2011): *Music interventions for improving psychological and physical outcomes in cancer*. Cochrane Review, The Cochrane Library
[3] Steiner, R. (1983): *Von Seelenrätseln* (1917) GA 21, 5.Aufl. Rudolf Steiner Verlag, Dornach:152
[4] Hildebrandt G. (1999b): *Das Zentrum des rhythmischen Systems*. In: Heusser P. (Hg.) Akademische Forschung in der Anthroposophischen Medizin. Peter Lang: 114-115
[5] NASPE-Richtlinien von 1996 (Task Force of the European Society of Cardiology and the North American Society of Pacing and Electrophysiology 1996, S.354–381
[6] Noten: Schüppel M. (1960) „*Merkurbad*" Therapiemusik 808 Edition Mensch und Musik. © 1998 Musiktherapeutische Arbeitsstätte e. V. Berlin
[7] Hobi V. (1985) *Basler Befindlichkeits-Skala*. Manual. Weinheim: Beltz-Test.

Danksagung

Die Andreas Tobias Kind Stiftung und der Maria-Schüppel-Fonds der Musiktherapeutischen Arbeitsstätte e.V. Berlin haben mit ihrer finanziellen Unterstützung zur Durchführung dieser Pilotstudie beigetragen.