



SANOSON  
MUSIK  
DIE WIRKT

## Wirksame Audiokuren zur Behandlung von Burn-out

Claudia Fischer, Vera Brandes

### Zusammenfassung

Burn-out hat gravierende gesundheitliche und ökonomische Folgen. Die Entwicklung und Evaluation wirksamer Behandlungsoptionen ist dringend nötig. Die Anwendung von Musik ist angenehm und nebenwirkungsfrei. Gezielte Musikanwendungen im medizinischen Kontext sind seit vielen Jahren Gegenstand der Musikwirkungsforschung. Auf der Grundlage interdisziplinärer wissenschaftlicher Forschung wurde eine Audiotherapie speziell zur Behandlung des Burn-out-Syndroms auf der Basis körpereigener Regulationsmechanismen entwickelt. Die Wirksamkeit wurde in einer 4-armigen, randomisierten, placebo- und wartelistenkontrollierten Doppelblindstudie mit 150 Burn-out-Betroffenen nachgewiesen.

In der Arbeitswelt bewirken ständig steigende Anforderungen bei immer knappen Zeitbudgets Dauerstress, der sich auf die Psyche genauso auswirkt wie auf die Befindlichkeit des Körpers. Erschöpfungszustände und abnehmende Regenerationsfähigkeit sind die Folge; häufig kommt es zu schwerwiegenden gesundheitlichen Problemen wie Herz-Kreislauf-Erkrankungen, chronische Magen-Darm-Erkrankungen und Immunschwäche. Der chronische Prozess des Erschöpfens der eigenen körperlichen, mentalen und seelischen Reserven heißt Burn-out.

### Musikalische Behandlungsmöglichkeiten

Da es gegen Burn-out – mit Ausnahme einer stationären Aufnahme in eine psychosomatische Klinik – bis dato kein rasch wirkendes und erwiesenermaßen effektives Gegenmittel gibt, besteht die dringen-



Musikmedizin ist eine neue Behandlungsoption bei Burn-out. © Sanoson; nachgestellte Situation.

de Notwendigkeit, wirksame und nachhaltige Behandlungsmöglichkeiten zu entwickeln und zu evaluieren.

Künstlerische Therapieverfahren, insbesondere auch Musiktherapie, gelten von jeher als für Patienten besonders attraktiv und zudem als nebenwirkungsfrei [15]. Aktive und rezeptive Formen von **Musiktherapie** erfordern die Anwesenheit eines ausgebildeten Therapeuten, der entweder aktiv musikalisch mit dem Patienten interagiert oder diesem auf einem Instrument oder von einem Tonträger Musik vorspielt. Aufgrund der geringen Anzahl qualifizierter Therapeuten ist aktive Musiktherapie oft nur eingeschränkt anwendbar [16].

Im Gegensatz dazu werden mit dem Begriff **Musikmedizin** heute Musikinterventionen im Kontext medizinischer Behandlungen bezeichnet, bei denen ausschließlich vorher aufgezeichnete Musik

eingesetzt wird. Daher ist die Anwesenheit eines Therapeuten nicht erforderlich und auch keine musikalische Aktivität des Patienten. Musik übernimmt hierbei als Therapeutikum in der medizinischen Behandlung die Rolle des Medikaments [5].

### Musikwirkungsforschung

Die Musikwirkungsforschung beschäftigt sich auf vielfältigen Ebenen mit den Reaktionen des Menschen auf musikalische Reize und versucht diese umfassend zu erklären. In der Kenntnis dieser Wirkungszusammenhänge ist es das Ziel der Musikwirkungsforschung, qualifizierte therapeutische Anwendungen bestimmter Musik zu erarbeiten.

Die Forschungsarbeit zielt dabei auf die Entwicklung von **Regulationstherapien** mit Mitteln der Musik, die anstelle einer Symptomtherapie dem Körper im Sinne

der Salutogenese eine „Hilfe zur Selbsthilfe“ bieten. Die intendierte Heilung setzt bei den Symptomursachen an, d.h. den aus ihrer natürlichen Ordnung geratenen Selbstregulationsprozessen des Körpers.

### Gestörte Regulationsprozesse als Krankheitsursache

Die **Regulation** ist die Grundlage aller Lebensprozesse. Nach Rudolf Virchow [22] beginnt die „Krankheit in dem Augenblick, wo die regulatorische Einrichtung des Körpers nicht ausreicht, die Störungen zu beseitigen. Nicht das Leben unter abnormen Bedingungen, nicht die Störung als solche erzeugt Krankheit, sondern die Krankheit beginnt mit der Insuffizienz der regulatorischen Apparate.“ Die meisten physiologischen und psychologischen Störungen sind daher durch Störungen jener biologischen Rhythmen bedingt oder begleitet, die im gesunden Menschen für die optimierende Selbstregulation der beteiligten Vorgänge sorgen. Selbstregulation ist jedoch keine statische, lineare Reiz-Reaktions-Beziehung, sondern basiert auf **flexiblen Regelkreisen**, die schwingende Eigenschaften haben (u. a. [1, 3, 16, 23]).

Das Leben in diesem Sinne ist die periodisch („schwingend oszillatorisch“) ablaufende Regulation, die Periodenlängen von psychobiologischen Funktionen im Bereich von  $10^{-6}$  bis 108 s aufweisen kann. Die Arbeitsweise biologischer Systeme besteht in einer **Periodenvariabilität**, die Zeitabschnitte stabiler und instabiler, kurzer oder längerer Perioden aufweist. Diese Perioden sind nachweisbar durch Zeitreihenmessungen biologischer Parameter und verifizierbar durch biorhythmometrische Analysen [2,4]. Rhythmische Strukturen weisen für einzelne Diagnosen typische Spezifika auf.

Aktivierungsvorgänge stehen in **ständigem Wechsel** mit Deaktivierungsvorgängen. So folgt der Wachphase beim Menschen von ca. 16 h Dauer eine Schlafphase von ca. 8 h. Aber auch der Schlaf ist rhythmisch in Aktivierungszustände und Deaktivierungszustände gegliedert. So stellt z.B. der REM-Schlaf von ca. 90 min Dauer eine Aktivierungsphase dar, dem eine ca. 30-minütige Deaktivierungsphase folgt. Das Äquivalent zu diesem 2-Stunden-Rhythmus am Tag wird nach Kleitman

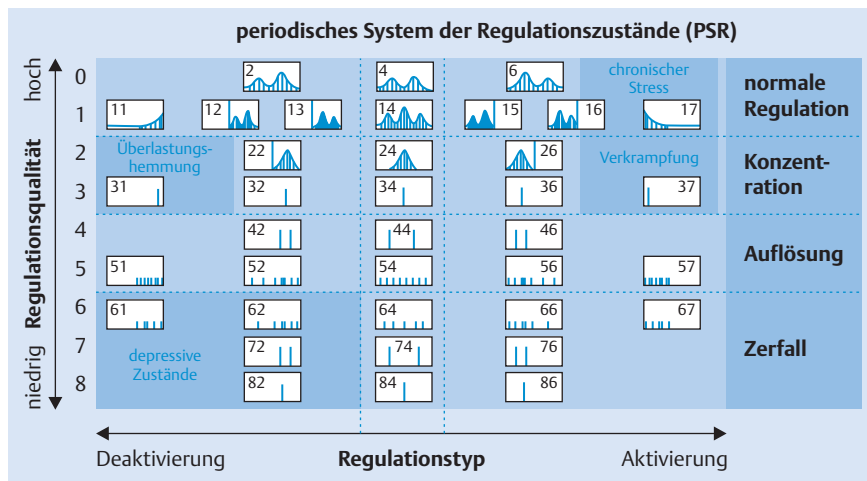


Abb. 1 Periodisches System der Regulationszustände nach Balzer & Hecht [3].

[17] als **Basis-Ruhe-Aktivitätszyklus (BRAC)** bezeichnet. In einer Reihe von human- und tierexperimentellen Studien konnten Balzer und Hecht [3] eine Vielzahl von Regulationszuständen bei verschiedensten physiologischen und Verhaltensparametern nachweisen. Die logische Zusammenfassung dieser experimentell nachgewiesenen Regulationszustände mündete 1999 in der Darstellung des „Periodischen Systems der Regulationszustände“.

### Periodisches System der Regulationszustände

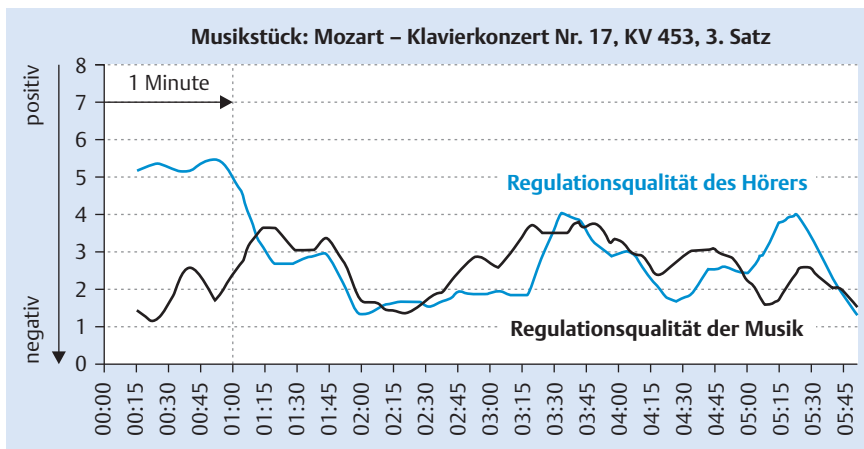
Die Regulationszustände wurden der Übersichtlichkeit halber nummeriert (Abb. 1). Die linke Seite des Schemas stellt die möglichen Deaktivierungszustände dar, die rechte Seite die Aktivierungszustände. Ein „gesundes“ biologisches System ist **adaptiv**. Die Regulationsqualität ändert sich von sehr gut, d.h. adaptiv (Reihe 2–6 und Reihe 11–17), über die Konzentration von Regelprozessen (Reihe 22–26) hin zu starren Regelvorgängen (Reihe 31–37).

Bis zu dieser Regulationsqualität steigt auch die Wahrscheinlichkeit des Auftretens der Regulationszustände an, um danach, ab Reihe 42–46, wieder abzunehmen. Am Ende, nach Reihe 84, existiert bezogen auf den untersuchten Prozess kein periodischer Vorgang mehr. Sollten die Regelvorgänge aller Prozesse diesen Zustand erreicht haben, existiert kein organisches Leben mehr.

Unter **chronischem Stress** weist das Regulationssystem vorwiegend schnelle Regulationsvorgänge auf (Zustand-Nr. 17). Bei Formen der Tiefenentspannung, wie Meditation, Yoga, Hypnose oder Trance, treten Regulationsvorgänge mit vorwiegend langen Periodendauern auf (Zustand-Nr. 11). Bei Verkrampfungen treten zuerst stabile regulatorische Vorgänge mit kurzer Periodendauer auf (Zustand-Nr. 37). Wird das System in diesem Zustand weiter beansprucht, so zeigt v.a. die Sympathikusfunktion ein Sprungverhalten. Ivan P. Pavlov bezeichnete den Sprung eines hochgradig beanspruchten Systems in ein tiefenentspanntes System als **Überlastungshemmung** (Sprung von Zustand 37 in Zustand 31).

Im Zustand 31 findet in der Regel eine kurzzeitige tiefe Entspannung statt. Sowohl im aktivierten starren Zustand 37 als auch im deaktivierten starren Zustand 31 ist das adaptive Verhalten stark eingeschränkt. Jedoch kann das System nach Abklingen dieser Deaktivierungsphase wieder normal beansprucht werden. Die Überlastungshemmung ist somit eine **Schutzfunktion** des Hirns gegen Überbeanspruchung.

Sollte ein System, das sich im hochgradig aktivierten Zustand 37 befindet, jedoch nicht der Überlastungshemmung folgen, so kommt es zur **Desynchronose**. Der vorhandene starre Regulationsvorgang zerfällt dann in mehrere zeitgleich auftretende Regulationsprozesse mit unterschiedlichen Periodendauern. Ist letztendlich



**Abb. 2** Am Beispiel einer Komposition von W.A. Mozart (Klavierkonzert Nr. 17, KV 453, 3. Satz) wird die Synchronisation zwischen Hörer und Musik anhand der Korrelationsanalyse der physiologischen Daten (Regulationsqualität des Hörers anhand von Hautwiderstand, Hautpotenzial, Elektromyogramm) mit den Musikdaten (Regulationsqualität der Musik anhand von Frequenzspektrumveränderungen, Lautstärkevarianz und frequenzabhängiger Tonfolgedichte) gezeigt.

nicht genügend Stoffwechselenergie vorhanden, um diesen Prozess aufzuhalten, kommt es, über ein bestimmtes Zeitintervall betrachtet, zu einer Gleichverteilung (Zustände 51–57) der existierenden Perioden der Regelvorgänge. Zeitweilig ist das System also schnell reguliert, dann zufällig langsam, dann wieder mittelschnell usw. in chaotischer Folge.

Diese messbaren physiologischen Phänomene korrelieren mit typischen Verhaltensmustern. Bei weiterer Erniedrigung der kompensatorischen Möglichkeiten des Systems kommt es zu Ausfällen regulatorischer Prozesse (Zustände 61–67). Letztendlich bleiben nur noch einige wenige Regulationsvorgänge mit geringer Auftrittswahrscheinlichkeit übrig (Reihen 72–86).

### Musik beeinflusst körperliche Regulationsvorgänge

Aufgabe der Regulationsdiagnostik ist es damit, festzustellen, welches regulatorische System (z.B. das Herz-Kreislauf-System, das muskuläre System, das Temperaturregelsystem) sich wann in welchem Zustand befindet. Daraus lassen sich die von Virchow postulierten regulatorischen Störungen sowie entsprechende therapeutische Maßnahmen zu ihrer Beseitigung ableiten. In musikmedizinischen Grundlagenstudien konnte nachgewiesen werden, dass sich physiologische Parame-

ter unter der Einwirkung von Musik verändern und es infolge zu einer **Synchronisation von Mensch und Musik** kommen kann (Abb. 2).

Die physiologischen Parameter, die für die Bestimmung der Regulationszustände herangezogen wurden, sind Teil des **autonomen Nervensystems**. In musikmedizinischen Anwendungsstudien konnte nachgewiesen werden, dass sich das autonome Nervensystem unter Einwirkung speziell komponierter Musik positiv beeinflussen lässt, wenn die Musik nach bestimmten chronobiologischen Kriterien eingesetzt wird. Die Wirkungen einer solchen **periodengerechten Musikbehandlung** auf das autonome Nervensystem lassen sich u.a. anhand der signifikanten Steigerung der Herzfrequenzvariabilität nachweisen, die eine Folge der Stärkung der sympathischen und parasympathischen Aktivität ist.

Auch internationale Forschungsergebnisse belegen, dass körperliche Regulationsvorgänge und emotionale Reaktionen durch verschieden strukturierte Musik in unterschiedlicher Weise beeinflusst werden. Gomez und Danuser [12] untersuchten u.a. anhand von 16 Musikstücken die Zusammenhänge zwischen 11 strukturellen Musikmerkmalen und verschiedenen physiologischen Parametern (Atmung, Hautleitwert und Herzrate) sowie den subjektiven Empfindungen bzw. Erregungen beim Hören. Sie stellten fest, dass die

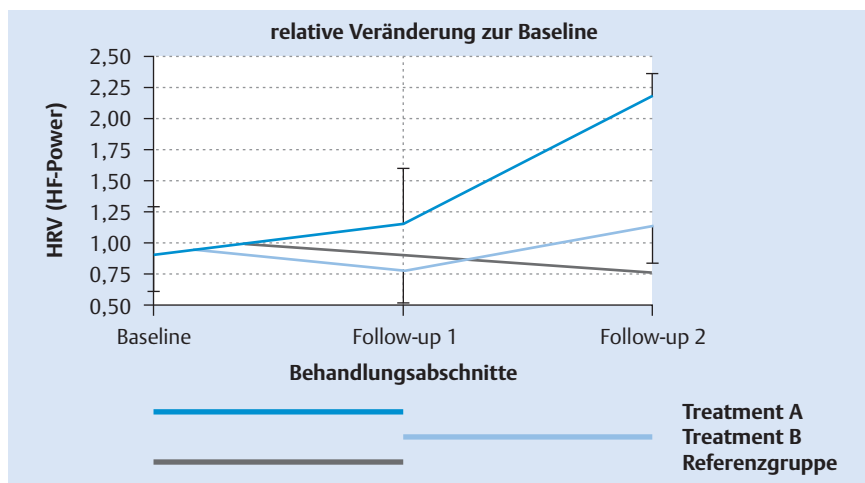
innere Struktur der Musik eine primäre Rolle bei der **Induktion von Gefühlen** spielte. Tongeschlecht, harmonische Komplexität und rhythmische Artikulation hatten den stärksten Einfluss auf die Valenz der Musik, während Tempo, Akzentuierung und rhythmische Artikulation sich auf den Grad der Erregung auswirkten und auch am stärksten mit den physiologischen Werten korrelierten: Musik, die zu beschleunigter Atmung, höheren Hautleitwerten und Herzraten führte, war schnell, akzentuiert und staccato.

### Wirkprinzip diagnosespezifischer Musikprogramme

Das Angebot an sog. Entspannungsmusik ist groß. Allerdings fehlt zumeist ein wissenschaftlicher Hintergrund oder ein statistischer Wirkungsnachweis, dass diese Musik bei den meisten Anwendern wirklich zu nachhaltigen Wirkungen führt. Entscheidend bei der Anwendung von Musik ist die Reproduzierbarkeit der therapeutischen Ergebnisse.

Soll eine gezielte Musikintervention zuverlässig und vorhersehbar wirken, so muss die eingesetzte Musik in ihrer inneren Struktur, d.h. bezogen auf Parameter wie Rhythmus, Tempo, Dynamik, Verlauf und Tonfolgedichte, den Körperperrhythmen entsprechen, die an der Krankheits- bzw. Gesundheitsentstehung beteiligt sind. Ein therapeutisch wirksames Musikprogramm muss für die jeweilige Diagnose und die damit einhergehenden Regulationsstörungen **speziell komponiert** und wie ein Medikament regelmäßig „eingenommen“ werden.

Durch Stress verursachte psychosomatische Beschwerden entstehen über einen längeren Zeitraum. Oft liegt eine Vielzahl von Gründen für die Überforderung vor. Ein gelegentliches Hören einer beliebigen Entspannungs-CD oder einer Lieblingsmusik kann kurzfristig beruhigen, führt aber i.d.R. nicht zu einer nachhaltigen Heilung der Symptome oder einer Veränderung des Stressverhaltens.



**Abb. 3** Die Veränderung der Herzfrequenzvariabilität (HRV) nach 4 Wochen Behandlung (Treatment A zwischen Baseline und Follow-up 1 bzw. Treatment B zwischen Follow-up 1 und Follow-up 2) im Vergleich zu Referenzgruppe (Musik Placebo). Bei Treatment A steigt innerhalb der 4 Wochen nach der Behandlung (zwischen Follow-up 1 und Follow-up 2) die HRV (HF-Power) in einem Umfang an, der dem durchschnittlichen Verlust an HRV bei gesunden Menschen in 10 Jahren entspricht.

## Audiotherapie zur Behandlung des Burn-out-Syndroms

Das Burn-out-Syndrom ist gestörtes Regulationsverhalten. Unter chronischem Stress weist das Regulationssystem vorwiegend schnelle Regulationsvorgänge auf. Wird das System in diesem Zustand weiter beansprucht, so zeigt v.a. die Sympathikusfunktion eine Überlastungshemmung. Sowohl im aktivierten starren Zustand als auch im deaktivierten starren Zustand ist das adaptive Verhalten stark eingeschränkt. Kommt es zur Desynchronose, zerfällt der vorhandene starre Regulationsvorgang in mehrere zeitgleich auftretende Regulationsprozesse mit unterschiedlichen Periodendauern in chaotischer Folge. Zeitweilig ist das System schnell reguliert, dann zufällig langsam, dann wieder mittelschnell usw.

Auf der Grundlage intensiver interdisziplinärer Forschung entwickelte die Firma Sanoson eine neue Audiotherapie (SANOSON I-MAT®) zur Behandlung des Burn-out-Syndroms, die ab Anfang 2010 angeboten wird und über Ärzte und Therapeuten für Betroffene verfügbar ist. Das Prinzip der Audiokur beruht auf der Wiederherstellung der verlorenen, körpereigenen Regulationsfähigkeit durch gezielte auditive Stimulation, die direkt auf das Zentralnervensystem einwirkt. Die speziell entwickelten Kompositionen und

musikalischen Abläufe steigern gezielt die Regulationsfähigkeit des Organismus.

Das Gleichgewicht zwischen Sympathikus- und Parasympathikusaktivität wird bei einer Audiokur zugunsten der Parasympathikusaktivität gestärkt, was zu einer erheblichen Verbesserung der Herzfrequenzvariabilität führt. In einer Studie der Paracelsus Medizinischen Privatuniversität Salzburg erhielten Probanden, die an Bluthochdruck litten, eine nur 4-wöchige Audiotherapie [6]. Es wurde nachgewiesen, dass sich die Herzfrequenzvariabilität im Verlauf der Folgewochen um den Wert steigert, den ein gesunder Mensch in 10 Lebensjahren verliert (Abb. 3). Nach insgesamt nur 10 Hörstunden, verteilt auf 20 tägliche Anwendungen von jeweils 30 min Dauer, stellte die I-MAT-Audiokur die Entspannungsfähigkeit des Organismus wieder her.

## Die Wirksamkeitsstudie

Depression und Burn-out stehen in engem Zusammenhang, da Menschen mit Burn-out-Syndrom in der Regel an depressiven Symptomen leiden [9]. Auf der Basis der Beobachtungen und Ergebnisse eigener früherer Studien nahmen wir an, dass Musikinterventionen das Potenzial zur Verbesserung depressiver Zustände aufweisen (worauf 2008 die Ergebnisse einer

Cochrane-Metastudie ebenfalls hinwiesen [18]). Daher stellten wir die Hypothese auf, dass Behandlungsprotokolle auf der Basis speziell entwickelter Musikprogramme auch Burn-out-Symptome signifikant reduzieren würden.

## Studiendesign

Die Wirksamkeit der Musikprogramme wurde in einer 4-armigen, randomisierten, placebo- und wartelistenkontrollierten Doppelblindstudie überprüft, an der insgesamt 150 Personen mit der Diagnose „Burn-out“ teilnahmen [8].

85 Probanden erhielten als Behandlung die speziell entwickelten Musikprogramme P1 oder P2, die Probanden der Placebogruppe hörten regelmäßig unspezifische, entspannend wirkende Naturklänge (PN). Alle Studienteilnehmer erhielten die Anweisung, ihre jeweiligen Programme entsprechend dem Behandlungsprotokoll 5 Wochen lang an den 5 Arbeitstagen 2-mal täglich für die Dauer von 30 min zu hören. 39 Personen wurden der Warteliste (K) zugeordnet und erhielten im Untersuchungszeitraum keine Therapie.

Zu Beginn und am Ende des 5-wöchigen Untersuchungszeitraums wurden die Probanden eingehend untersucht, mithilfe standardisierter Testinstrumente (Fragebögen), eingehender Diagnostik durch erfahrene Psychologen und tiefenpsychologischer Interviews. Gleichzeitig wurden psychophysiologische Messungen durchgeführt und die Herzratenvariabilität (HRV) gemessen.

Das Durchschnittsalter der Probanden betrug 49,4 Jahre ( $\pm 12,8$  Jahre); 75% der Teilnehmer waren Frauen. Veränderungen des Burn-out-Zustands wurden anhand eines Composites von 41 Items aus oben erwähnter Fragebogensammlung ermittelt, die im Abgleich mit verschiedenen Standardinstrumenten zur Erfassung des Burn-out-Zustands als relevant identifiziert wurden. Das waren das Oldenburg Burn-out Inventory [11], das Maslach Burn-out Inventory [19], der Fragebogen zum Burn-out-Zustand [20] und das Hamburger Burnout-Inventar [10].



## Resultate

Im Vergleich mit der Wartelistengruppe führten beide speziell entwickelten Musikprogramme zu einer signifikanten Reduktion der Burn-out-Symptome, wobei sich P1 ( $\beta = 0,25$ ,  $p = 0,014$ ) als geringfügig wirkungsvoller als P2 ( $\beta = 0,21$ ,  $p = 0,039$ ) erwies. In der Gruppe, die das Placebomusikprogramm hörte, wurde keine signifikante Wirkung beobachtet. Diese Relationen blieben über verschiedene Iterationsschritte und Methoden der statistischen Modellbildung erhalten. Alle Analysen wurden unter Verwendung der Statistik-Software STATA Version 10SE (StataCorp LP, College Station, TX, USA) ausgeführt.

## Fazit

Die Burn-out-Symptome konnten bei mehr als 80% der 150 Probanden bereits nach 5 Wochen nebenwirkungsfrei signifikant verringert werden. Zudem konnte nachgewiesen werden, dass sich die Herzfrequenzvariabilität, der wichtigste Marker für die körperlichen Symptome des Burn-out-Syndroms, bei Einsatz der Audiokur signifikant verbesserte.

Im Vergleich zum Zeit- und Kostenaufwand anderer Methoden zur Behandlung des Burn-out-Syndroms bietet diese speziell entwickelte Therapieform klare Vorteile.

Auch im Hinblick auf die Nachhaltigkeit scheint die Musikbehandlung überlegen zu sein. In der anschließenden qualitativen Studie wurde anhand von Tiefeninterviews im Abstand von 3 Monaten überprüft, wie sich die Befindlichkeit der Probanden entwickelte. Bisher (Nachbeobachtungszeitraum 12 Monate) berichteten alle Studienteilnehmer von einer konstanten Stabilisierung.

Welche Areale des Gehirns im Verlauf einer Audiokur so positiv beeinflusst werden, dass es zu einer so gravierenden Veränderung der Befindlichkeit der Patienten kommen kann, wird im kommenden Jahr zusätzlich in einer fMRI-Studie untersucht.

## Weitere Untersuchungen

Im Rahmen der bisherigen Forschungsanstrengungen im Bereich der Musikmedizin demonstriert diese Studie, dass die von Sanoson diagnosespezifisch entwi-

### Bestandteile der Sanoson-Audiokur:

- Test zur Ermittlung des Belastungsgrads
- chronobiologischer Test
- optimale Hörzeitbestimmung
- Erstellung des individuellen Hörplans
- Therapieeinführung und Burn-out-Coaching
- Abspielgerät mit Audiokur inkl. Kopfhörer
- Fragebögen für die tägliche persönliche Erfolgskontrolle
- Zwischenerhebung des Belastungsgrads
- 24/7-Hotline
- Abschlussgespräch und Verhaltenempfehlungen

ckelten Audioprogramme und -protokolle tatsächlich über das Behandlungspotenzial für jene Diagnosen verfügen, für die sie entwickelt wurden.

Wir untersuchten daher ebenfalls die Wirksamkeit unserer Methode als Behandlungsoption bei Diagnosen aus dem Spektrum depressiver Krankheitsbilder [7]. Nach 15 Behandlungswochen hatte sich der Schweregrad der depressiven Symptome bei 89% der Studienteilnehmer signifikant reduziert, was sich in der Reduktion der mittleren Werte auf der Hamilton-Depressionsskala (HAM-D) [13,14] um durchschnittlich 60% im Vergleich zum Studienbeginn zeigte. Die Wirkung der angewandten Programme äußerte sich ebenfalls in einer deutlichen Verbesserung der subjektiven Lebensqualität der Patienten.

## Ausblick

Zur Integration dieser neu entwickelten mediengestützten Musikmedizin zur Behandlung von Depressionen in die allgemeine therapeutische Praxis werden in Österreich Anwendungsstudien von niedergelassenen Ärzten durchgeführt. Für die einfache Anwendung der Audiokur wurde ein spezielles Abspielgerät entwickelt, das dem Patienten für die Dauer der Behandlung zur Verfügung gestellt wird

(☛Kasten). Die Musikprogramme wurden in ein kompaktes Behandlungskonzept integriert, das es ermöglicht, den Behandlungsverlauf anhand täglicher Kurzfragebögen zu kontrollieren.

## Zitierte Literatur

- [1] **Anochin PK.** Das funktionelle System als Grundlage der physiologischen Architektur des Verhaltensaktes (Original erschienen 1936). In: Bureš J, John ER, Kostjuk PG, Pickenhain L, Hrsg. Abhandlungen auf dem Gebiet der Hirnforschung und Verhaltenspsychologie. Brain and Behavior Research. Monograph Series. Band 1. Jena: Fischer; 1967
- [2] **Balzer HU, Hecht K.** Ist Stress noninvasiv zu messen? Wissenschaftliche Zeitschrift der Humboldt-Universität zu Berlin 1989; 38: 456–460
- [3] **Balzer HU, Hecht K.** Chrono-Psychobiologische Regulationsdiagnostik (CRD) – Ein neuer Weg zur objektiven Bestimmung von Gesundheit und Krankheit. In: Hecht K, Balzer HU, Hrsg. Stressmanagement, Katastrophenmedizin, Regulationsmedizin, Prävention. Lengerich: Pabst Science Publishers; 2000: 134–154
- [4] **Balzer HU, Hecht K, Walter S et al.** Dynamics of processes – a possibility to analyse physiological parameters. Physiologist 1988; 31: 124–125
- [5] **Brandes V, Haas R.** Music that works: contributions of biology, neurophysiology, psychology, sociology, medicine and musicology. Vienna, New York: Springer; 2009
- [6] **Brandes VM, Fischer JE, Thayer JF.** The effect of receptive music therapy on heart rate variability in hypertensive patients. Psychosom Med 2008; 70: A-18–A-19
- [7] **Brandes V, Terris DD, Fischer C et al.** Receptive music therapy for the treatment of depression: a proof-of-concept study and prospective controlled clinical trial of efficacy. Panminerva Med 2009; In Druck
- [8] **Brandes V, Terris DD, Fischer C et al.** Music programs designed to remedy burnout symptoms show significant effects after five weeks. Ann N Y Acad Sci 2009; 1169: 422–425
- [9] **Breninkmeijer V, van Yperen NW, Buunk BP.** Burn-out and depression are not identical twins: is superiority a distinguishing feature? Pers Individ Differ 2001; 30: 873–880
- [10] **Burisch M.** Hamburger Burnout Inventory (HBI). Im Internet: <http://www.swissburnout.ch>

out.ch/Selbsttest?lang=de; Stand:  
12. 10. 2009

- [11] **Demerouti E et al.** The job demands-resources model of burnout. *J Appl Psychol* 2001; 86: 499–512
- [12] **Gomez P, Danuser B.** Relationships between musical structure and psychophysiological measures of emotion. *Emotion* 2007; 7: 377–387
- [13] **Hamilton M.** Development of a rating scale for primary depressive illness. *Brit J Soc Clin Psychol* 1967; 6: 278–296
- [14] **Hamilton M.** A rating scale for depression. *J Neurol Neurosurg Psychiatr* 1960; 23: 56–62
- [15] **Hegerl U, Althaus D, Stefanek J.** Public attitudes towards treatment of depression: effects of an information campaign. *Pharmacopsychiatry* 2003; 36: 288–291
- [16] **von Holst E, Mittelstaedt H.** Das Reafferenzprinzip. *Naturwiss* 1950; 37: 464–476
- [17] **Kleitman N.** Implications of the rest-activity cycle: implications for organizing activity. In: Hartman E, ed. *Sleep and dreaming*. Boston: Little, Brown; 1970
- [18] **Maratos AS et al.** Music therapy for depression. *Cochrane Database Syst Rev* 2008: CD004517
- [19] **Maslach C, Jackson SE.** The measurement of experienced burn-out. *J Occup Behav* 1981; 2: 99–113
- [20] **Possnigg G.** Netzwerk BurnOutNet. Im Internet: <http://members.aon.at/possnigg/pages/burnout/indexb-o.htm>; Stand: 12. 10. 2009
- [21] **Schmidt HU, Kächele H.** Musiktherapie in der Psychosomatik. Entwicklung und aktueller Stand. *Psychotherapeut* 2009; 54: 6–16
- [22] **Virchow R.** Die Verbindung der Naturwissenschaften mit der Medizin. In: Sudhoff K, Hrsg. *Rudolf Virchow und die Deutschen Naturforscherversammlungen*. Leipzig: Akademische Verlagsgesellschaft; 1922
- [23] **Wiener N.** *Cybernetics, or control and communication in the animal and the machine*. Cambridge: The Technology Press; New York: Wiley; 1948

## Weiterführende Literatur

- Brandes V, Haas R.** *Music that works: contributions of biology, neurophysiology, psychology, sociology, medicine and musicology*. Vienna, New York: Springer; 2009
- Hillert A, Marwitz M.** *Die Burn-out Epidemie: Oder brennt die Leistungsgesellschaft aus?* München: Beck; 2006
- Schmitz M, Schmitz M.** *Seelenfraß: Wie Sie den inneren Terror der Angst besiegen*. Wien: Ueberreuter; 2005



**Dipl.-Psych. Claudia Fischer**

c/o SANOSON  
Währinger Str. 115/19  
1180 Wien  
Österreich  
[claudia.fischer@pmu.ac.at](mailto:claudia.fischer@pmu.ac.at)

Claudia Fischer studierte von 2000 bis 2006 Psychologie an der Technischen Universität zu Chemnitz. Seit 2007 arbeitet sie im Rahmen des Forschungsprogramms MusikMedizin der Paracelsus Medizinischen Privatuniversität Salzburg (PMU) als wissenschaftliche Mitarbeiterin an der Erforschung der Wirkung von Musik bei der Behandlung von Depressionen und Burn-out. Seit 2008 ist sie als beratende Psychologin der Firma Sanoson GmbH in Wien tätig.

## Weiterführende Informationen

### **www.sanoson.at**

Informationen zur Audiokur und ihrer Anwendung auf Anfrage

### **www.musik-medizin.at**

Forschungsprogramm Musik-Medizin der Paracelsus Medizinische Privatuniversität



**Vera Brandes**

c/o SANOSON  
Währinger Str. 115/19  
1180 Wien  
Österreich

Vera Brandes ist seit 2003 Leiterin des Forschungsprogramms MusikMedizin an der Paracelsus Medizinischen Privatuniversität Salzburg und seit 2008 auch verantwortlich für den Bereich Forschung und Entwicklung bei der Firma Sanoson GmbH Wien. Seit 2009 ist sie Vizepräsidentin der International Association for Music and Medicine mit Sitz in New York.