

Entspannung durch Musik-Entspannungskassetten?

Physiologische Befunde und ihre Aussage

Ulrike Karrer

Zusammenfassung

In der vorliegenden Studie wurde die Wirkung von Musik einer Entspannungs-CD mit dem Titel „In 15 Minuten frisch und ausgeglichen“ getestet und mit einer Kontrollgruppe verglichen. Gemessen wurden physiologische Daten (u.a. Herzfrequenz, Blutdruck). Verglichen mit der Experimentalgruppe, die Musik von der „Entspannungs“-CD hörte, zeigte sich erstaunlicherweise ein größerer Entspannungseffekt für die Kontrollgruppe ohne Musik.

Abstract

During the last five years the market has been flooded with an immense number of various relaxation CDs. Their booklets promise a quick and easy route to relaxation. Some of them even promise to provide counseling in certain situations by music only or by a combination of text and music. Sceptical of these promises I investigated the actual effects of this “relaxation” music.

An experimental group ($n = 20$, most of them experienced in music or instrumentalists) had to listen for 10 minutes to the CD “fresh and balanced in 15 minutes”. They also could bring with them music from which they believed it would help them to relax. To test the effect of music in general a control group ($n = 10$) had to undergo the same procedure without listening to any music.

In addition to the 5 parameters blood oxygen saturation, pulse rate, pressure of oxygen and carbon dioxide in blood and skin temperature, which were taken every minute, blood pressure and body temperature were taken before and after a testing period to verify the state of activity of the body. Also, the persons were asked to fill in questionnaires about their musical preferences, personal details and attitudes towards CDs.

As main result there is a significant difference between testing and control group. Notably a deeper state of immersion was reached, but also the relaxation in the second period of the control group was much better. According to these results, both a deeper relaxation and a better degree of immersion was reached without listening to music. One reason for this

could be that most of the experimental group have a certain awareness of music and could have been distracted by the music rather than supported by it in relaxation.

1. Einleitung

Das Angebot von einer rein funktionalen Betrachtung von Musik ist in den letzten Jahren stark angestiegen. Gerade weil in unserer Gesellschaft das Bedürfnis nach Entspannung immer größer wird, findet man mehr und mehr CDs, die arzneimittelähnliche Wirkungen von Musik anpreisen. Durch eine besondere Auswahl von Musik wird eine schnelle, bequeme, tiefe Entspannung garantiert – und nicht nur das. Oft ein wenig esoterisch angehaucht versprechen einige der CDs Abhilfe in mehr oder weniger konkreten Lebenssituationen, die entweder nur durch das Hören besonderer Musik oder durch eine Kombination aus Musik und Text geschaffen werden soll. Da die Versprechungen in den Booklets oftmals utopisch klingen, die angeblich von den Herausgebern nachgewiesenen Erfolge eines Produktes fraglich erscheinen, einige der beschriebenen Theorien in sich unschlüssig erscheinen und die Vermutung nahe liegt, daß mit diesem CD-Angebot das Bedürfnis nach Ruhe und Entspannung zugunsten eines neuen Marktes ausgenutzt wird, hat mich die tatsächliche Wirkung einer derartigen CD interessiert.

Von Interesse waren Meßmethoden, die sich nicht nur auf die psychologische Erfassung einer Wirkung beschränken sollten, sondern nach Möglichkeit auch Methoden physiologischer Meßbarkeit miteinbeziehen sollten.

Polygraphische Messungen während des Musikerlebnisses wurden bislang vielfach durchgeführt, mit denen der Aktivitätsgrad des Körpers, also ein sympathikotoner oder vagotoner Zustand des Organismus eindeutig feststellbar ist. Hier wurden mit Hilfe des Elektrokardiogramms (EKG) und einer Luftmanschette Herz- und Atemfrequenz ermittelt, mit einem Elektromyogramm (EMG) der Muskeltonus gemessen, durch Ermittlung des psychogalvanischen Reflexes auf die Intensität der Schweißsekretion geschlossen und mit Hilfe eines Oszillogramms Durchblutungsvorgänge und Gefäßverengungen bzw. -erweiterungen beobachtet. Außerdem gab das Elektroenzephalogramm (EEG) durch die Aufzeichnung elektrischer Hirnwellen Einblick in die biologische Tätigkeit des Gehirns, was gleichbedeutend ist mit dem Grad der kognitiven Aktivierung und dem Grad der Aufmerksamkeit.

„Stoffwechselmessungen gelten als Indikator für den globalen Status des Organismus“ (Gembris 1985, S. 91). Die Parameter Sauerstoffverbrauch, Produktion von Kohlendioxid und Freisetzen von Wärme erlauben Rückschlüsse auf den Gesamtbetrag an ‚biologischer Arbeit‘, den eine Person verrichtet, also den Energieumsatz. Polzien (mündliche Mitteilung) hat mit verschiedenen Geräten zur Stoffwechselmessung bei Patienten, die

Autogenes Training beherrschen, festgestellt, daß die Parameter Sauerstoffsättigung und Herzfrequenz den Aktivierungsgrad, Sauerstoff-, Kohlendioxiddruck und Hauttemperatur sogar eine Vigilanzsenkung anzeigen können.

Unter Vigilanzsenkung versteht man nicht nur eine Umschaltung von aktiver zu passiver Aufmerksamkeit, sondern eine weitere Abnahme der Bewußtseinshelligkeit, die in einen schlafähnlichen Versenkungszustand führt, der bei vielen Entspannungsverfahren angestrebt wird.

Im Mittelpunkt des Interesses stand einerseits die Betrachtung der Wirkung musikimmanenter Parameter, vor allen Dingen die Frage, ob sedative Musik eine entspannende physiologische Reaktion hervorrufen kann. Andererseits sollte auch der Einfluß hörspezifischer Parameter untersucht werden. Hier wurden Parameter wie zum Beispiel musikalische Vorbildung und Musikgeschmack erfaßt. Auch sollte die Stimmungslage der Probanden erfaßt und so der Einfluß auf das Musikerlebnis überprüft werden. Umfassende Untersuchungen auf psychologischer Basis dazu hat Gembris (1985) durchgeführt, der die Wirkung langsamer bzw. schneller Musik in Abhängigkeit des Aktivierungsgrades einer Versuchsperson vor der Musikinduktion geprüft hat.

Anknüpfend an diese Überlegungen wurde das Versuchsdesign entwickelt. Durch die Auswahl der CD „In 15 Minuten frisch und ausgeglichen“ von Arnd Stein und die Möglichkeit der Erfassung der oben genannten physiologischen Parameter, wurde das Basiskonzept festgelegt.

Hinzu kam die Überlegung, die Wirkung der CD mit der Wirkung anderer Musik, die ebenfalls eine entspannende Wirkung haben sollte, zu vergleichen. Dabei bot sich an, die Versuchspersonen Musik mitbringen zu lassen, von der sie sich eine entspannende Wirkung erwarteten. Um festzustellen, ob die Musik überhaupt eine Wirkung hat, wurde eine Kontrollgruppe geplant, die sich ohne Musik, jedoch mit Kopfhörer entspannen sollte, um möglichst identische Voraussetzungen für Versuchs- und Kontrollgruppe zu schaffen. Zusätzlich wurden mit Hilfe von Befindlichkeitstests und einem Persönlichkeitstest psychologische Parameter erfaßt. Mit Interviews wurden bestimmte individuelle Faktoren und die subjektiven Äußerungen der Versuchspersonen nach den Testphasen erfaßt, um ihren eventuellen Einfluß auf die physiologischen Parameter zu überprüfen. Außerdem konnte damit auch ein differenziertes Meinungsbild über die Testmusik erstellt werden.

2. Methode

2.1 Musik

Für meine Untersuchung habe ich als vorgegebene Entspannungsmusik die CD „In 15 Minuten frisch und ausgeglichen“ (Arnd Stein, 1994) gewählt, deren Wirkung auf dem Zusammenwirken von Musik und suggesti-

ven Texten beruht. Stein hat das Verfahren als Stereo-Tiefensuggestion bezeichnet. Diese Betitelung enthält annäherungsweise die drei Komponenten, auf der die Wirksamkeit der CD beruhen soll. Mit ‚Stereo‘ ist die spezielle Aufnahmetechnik gemeint, die eine scheinbare, lokale Verschiebung von Stimmen und Musik hörbar macht. Der Begriff Tiefensuggestion ist offensichtlich von dem Wort Tiefenentspannung abgeleitet, das auf musiktherapeutischem Gebiet die Verstärkung einer Entspannung mit Musik durch verbale Induktion meint. Tiefensuggestion ist damit ein suggestives Verfahren, das durch die Kombination aus Musik und Sprache eine besondere Intensität erreicht.

Entstanden ist das Verfahren aus der Überlegung heraus, eine Möglichkeit zu finden, „Entspannung ohne größere Anstrengung zu erreichen“ (Booklet zur CD, S. 3). Mit diesem Slogan werben die meisten Anbieter von Suggestionsverfahren, deren Konzept darauf beruht Informationen direkt ans Unterbewußtsein zu senden, wo sie dann gespeichert und verarbeitet werden. Um sich den Weg dorthin freizuschaffen, muß das kritische Bewußtsein durch eine Überforderung des Gehirns ausgeschaltet werden.

In der verwendeten CD sind gleichzeitig verschiedene Suggestionen mit indirekten, bildhaften Formulierungen, die Stein als „angenehme Phantasiebilder“ (ebd.) bezeichnet, zu hören, die von Männer- und Frauenstimmen gesprochen und geflüstert mit einer Aufnahmetechnik zur räumlich-akustischen Verschiebung eingesetzt werden. Die Musik soll dabei eine unterstützende Wirkung haben.

Die Besonderheiten der Musik, die mit Suggestionen und Aufnahmetechnik eine Einheit bilden, stellt Stein folgendermaßen dar: „Nicht nur die charakteristischen Intervalle ihrer Melodieführung, sondern auch ihre wohlklingende Gestaltung und ihr gesamtes ausgewogenes Klangspektrum orientieren sich an natürlichen Tonschwingungen. Auch der Rhythmus der Musik folgt einem natürlichen Prinzip: Für unsere Kompositionen gilt grundsätzlich ein auf 60 Schläge pro Minute festgelegtes Zeitmaß“ (ebd.). Diese Eigenschaften der Musik sollen eine erstaunliche Suggestivkraft und ein Einpendeln von Puls, Atmung und EEG auf einen individuellen Ruhe – Rhythmus zur Folge haben, der einem Versenkungszustand gleichzusetzen ist.

Die tatsächliche Wirksamkeit von derartigen suggestiven Konstruktionen ist wissenschaftlich noch nicht nachzuweisen. Neben dieser nicht nachgewiesenen erfolgreichen Wirksamkeit sind jedoch auch die eventuellen Gefahren und negativen Folgen dieser Methode nicht erforscht. Die in dem Booklet angepriesene wissenschaftliche Nachweisbarkeit der Wirkung kann mit keiner Untersuchung nachgewiesen werden. Auch die Anweisung der Hersteller, daß der Verbraucher auch wirklich an die Wirkung glauben muß, gibt eher den Hinweis auf eintretende Placebo-Effekte und nicht ernstzunehmender, annähernd therapeutischer Wirkungen.

Obwohl in dieser Untersuchung die Wirkung von Suggestionen nicht erforscht werden konnte, sollte doch der Entspannungseffekt getestet werden, den die CD ja als Endziel verspricht.

2.2 Erläuterung der physiologischen Meßwerte

Tabelle 1:
Übersicht über die physiologischen Parameter

Parameter	Änderung bei vagotoner Reaktion	
Körpertemperatur	sinkt	
Amplitudenfrequenzprodukt (AFP) = (systol. Blutdruckwert – diastol.) × Herzfrequenz	sinkt	
Herzfrequenz	sinkt	
Hauttemperatur	steigt	Vigilanzsenkung
Sauerstoffdruck (PO ₂)	sinkt	Vigilanzsenkung
Kohlendioxiddruck (PCO ₂)	steigt	Vigilanzsenkung

Ein Abfall der Körpertemperatur innerhalb kurzer Zeit ist ein Zeichen für eine vagotone, beruhigende Reaktion. Bei einer Testdauer von 10 Minuten kann schon eine Senkung um 0,1 °C eine entsprechende Reaktion bestätigen.

Aus systolischem und diastolischen Blutdruckwert und der durchschnittlichen Herzfrequenz zur Zeit der Messung wird das Amplitudenfrequenzprodukt (AFP) errechnet. Dazu wird die Differenz der beiden Blutdruckwerte mit der jeweiligen Herzfrequenz multipliziert. Ist nach einer Testphase ein niedrigerer AFP – Wert aufzuweisen, so kann wieder auf eine parasympathische Reaktion geschlossen werden.

Vom Prozentanteil der Sauerstoffsättigung im Blut kann auf den Sauerstoffverbrauch des Körpers geschlossen werden. Beträgt die Sauerstoffsättigung 100 %, so ist das Höchstmaß der Aufnahmekapazität des Blutes an O₂ erreicht. Das drückt einen hohen Aktivierungsgrad des Körpers und damit eine eindeutig sympathische Reaktion aus.

Die Herzfrequenz richtet sich nach den Notwendigkeiten der zu durchblutenden Organe und Muskeln. Wird von einem Alarm- oder Aktivierungsreiz eine parasympathische Alarmbereitschaft ausgelöst, werden die Muskeln besser durchblutet, um eine bessere Startposition zu haben. Dadurch erhöht sich die Herzfrequenz, um die verbesserte Durchblutung zu gewährleisten, was ein Indiz für eine sympathikotone Reaktion ist.

Während die Durchblutung der Muskeln und damit die Körpertemperatur bei einer Aktivierung steigt, sinkt die Hauttemperatur ab, um die Wärmeenergie im Körper zu konzentrieren. Ein Anstieg der Hauttemperatur würde dementsprechend für eine Beruhigung sprechen.

Die Interpretation des Drucks der Blutgase PO₂ und PCO₂ erfolgt nur auf der Basis klinisch – empirischer Beobachtungen. Sie geben Auskunft über die Stoffwechselarbeit, die der Körper gerade verrichtet. Dadurch können bei Schwerverletzten auf der Intensivstation die lebenserhaltenden Funktionen überprüft werden. Für die Messung des Aktivierungsgra-

des sind diese Parameter insofern bedeutsam, als man über den Energieverbrauch des Körpers eine sympathische oder parasympathische Tätigkeit feststellen kann. Polzien fand bei der Beobachtung von Patienten heraus, daß eine Veränderung dieser Werte, d.h. der Anstieg von PCO_2 und der Abfall von PO_2 eine Senkung des Bewußtseinszustandes zur Folge hatte. In zahlreichen Meßreihen, die er mit Patienten durchführte, die Autogenes Training lernten oder beherrschten, konnte er diese Vermutung bestätigen. Außerdem konnte Polzien auch einen Anstieg der Hauttemperatur mit einer Senkung der Vigilanz in Verbindung bringen.

Während zur Berechnung eines Gesamtentspannungswertes alle sieben Parameter von Bedeutung sind, sind für die Bestimmung einer Vigilanzsenkung nur Hauttemperatur, PO_2 und PCO_2 ausschlaggebend.

Der Auswertung lag ein Meßwiederholungsdesign zugrunde, das heißt, daß aus den Werten vor und nach einer Testphase eine Differenz gebildet wurde, die einen Einblick in Richtung und Ausmaß der Veränderung gewährte.

Die vorangegangenen Erläuterungen legen die Vermutung nahe, daß durch die Bestimmung dieser physiologischen Werte eine eindeutige Aussage über Entspannung oder Nicht-Entspannung zu machen sei. Zuerst muß man sich aber darüber bewußt werden, daß diese Werte nur über die körperliche Aktivierung, nicht aber über die angenehme oder unangenehme Stimmungslage des Patienten Auskunft geben können. Des weiteren sind bestimmte physiologische Parameter verstärkt von individuellen Voraussetzungen abhängig. Die Körpertemperatur ist beispielsweise bei Frauen stark zyklusabhängig, die durchschnittliche Herzfrequenz hängt

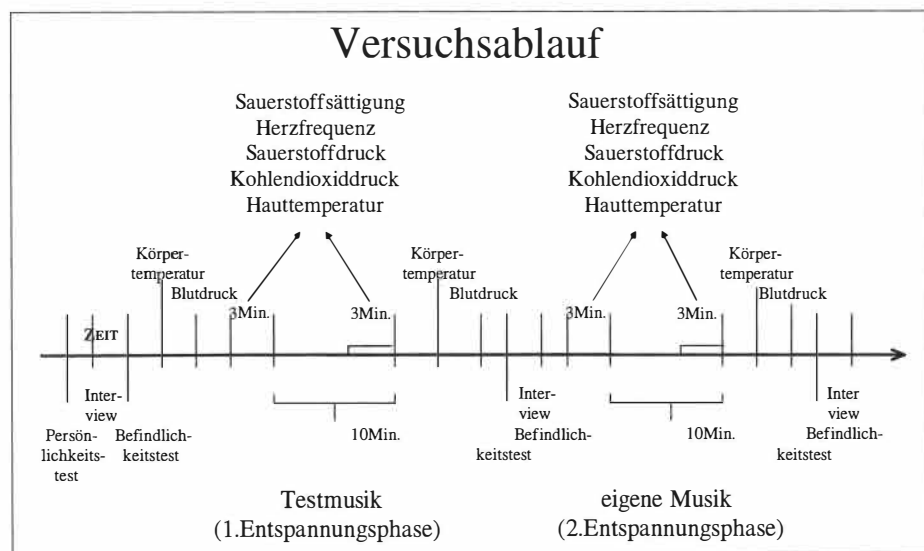


Abbildung 1: Versuchsaufbau

entscheidend von der sportlichen Betätigung ab. Aber nicht nur die absoluten Werte sind individuellen Voraussetzungen unterworfen, sondern auch die Differenzen. Zum Beispiel hängen die Körpersysteme, über die die verschiedenen Parameter Auskunft geben, nicht unmittelbar zusammen und reagieren somit auch nicht unbedingt gleich schnell.

3. Versuchsablauf

Die Untersuchungen wurden von November 1994 bis Januar 1995 von Prof. Dr. Paul Polzien und mir durchgeführt. Die insgesamt 30 Vpn, von denen 20 der Versuchs- und 10 der Kontrollgruppe zuzuordnen sind, wurden durch persönliches Ansprechen geworben und stellten somit einen spezifischen Personenkreis dar, der sich dadurch auszeichnete, daß die Personen sowohl akademisch als auch musikalisch gebildet waren und sich größtenteils professionell mit Musik beschäftigten. So bestand die Versuchsgruppe zu 60 % aus Musikern, die Kontrollgruppe sogar zu 90 %. Die Versuchsdauer pro Person betrug in beiden Gruppen etwa 90 Minuten. Insgesamt herrschte eine lockere Atmosphäre, in der sich die meisten Probanden nach eigenen Angaben trotz der Beobachtungen relativ wohl fühlen konnten (vgl. Abbildung 1).

4. Ergebnisse und Ausblick

Da keine signifikanten Beziehungen zwischen dem Persönlichkeitstests, den Befindlichkeitstests, den Fragebögen und den Reaktionen auf die Musik hergestellt werden konnten, sollen hier nur die Ergebnisse der physiologischen Messungen erläutert werden.

Tabelle 2:
Personenanzahl, Mittelwert und Streuung

	n	x	s
<i>Versuchsgruppe</i>			
1. Phase Entspannung	20	-0.0024	0.5416
2. Phase Entspannung		0.0720	0.4694
1. Phase Vigilanz		0	0.6300
2. Phase Vigilanz		0.1783	0.4608
<i>Kontrollgruppe</i>			
1. Phase Entspannung	10	0.3567	0.6743
2. Phase Entspannung		0.7208	0.4655
1. Phase Vigilanz		0.6188	0.6092
2. Phase Vigilanz		0.9731	0.4158

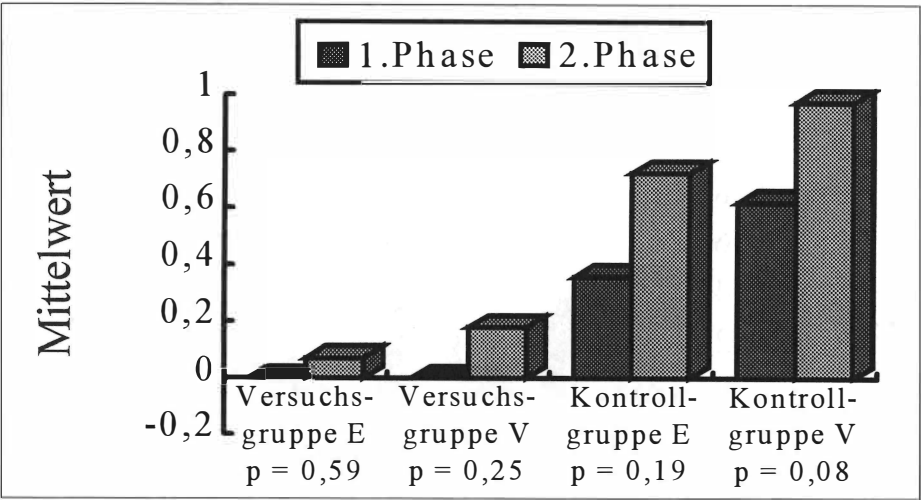


Abbildung 2:
Vergleich zwischen 1. und 2. Phase

Die Abb. 2 zeigt, daß zwischen den Reaktionen der 1. und 2. Phase fast kein Unterschied feststellbar ist. Der Tendenz nach verbesserte sich der Grad der Vigilanzsenkung bei der eigenen Musik, während sich die Reaktionen bezüglich einer Vagotonie nicht nennenswert unterschieden. Daraus läßt sich folgern, daß durch das Hören eigener Musik eine somatische Beruhigung genauso gut bzw. schlecht zu erreichen ist wie bei der Testmusik.

Betrachtet man den Unterschied der beiden Phasen der Kontrollgruppe, so ist eine deutliche Verbesserung der vagotonen Reaktion und der Vigilanzsenkung im Signifikanzbereich festzustellen. Da die Situation in der 1. und 2. Phase absolut identisch war, ist diese Verbesserung auf die Zeit des Liegens und eventuell auf die Gewöhnung an die Situation zurückzuführen.

Tabelle 3:
Vergleich Versuchs- und Kontrollgruppe

	Gesamtentspannung	Vigilanzsenkung
Testmusik – 1. Entspannungsphase	t (korr.) = –1,46 df (korr.) = 15,0 p = 0,16	t (korr.) = –2,59 df (korr.) = 18,7 p = 0,018
eigene Musik – 2. Entspannungsphase	t (korr.) = –3,59 df (korr.) = 18,2 p = 0,0021	t (korr.) = –4,76 df (korr.) = 19,9 p = 0,0001

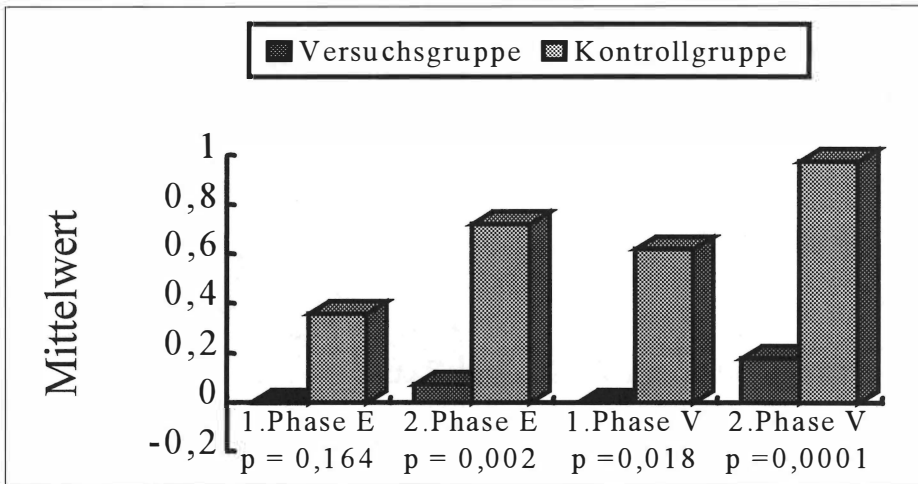


Abbildung 3:
Vergleich zwischen Versuchs- und Kontrollgruppe

Die Unterschiede der physiologischen Reaktionen zwischen Versuchs- und Kontrollgruppe (Abb. 3) zeigen, daß die Musik offensichtlich eine Wirkung bezüglich einer vagotonen bzw. sympathikotonen Reaktion und einer Vigilanzsenkung hat. Dabei kann man jedoch feststellen, daß die Kontrollgruppe in beiden Phasen eine insgesamt ausgeprägtere vagotone Reaktion aufwies und durchschnittlich auch eine tiefere Vigilanzsenkung. Daraus ist abzuleiten, daß in dieser Untersuchung sowohl eine somatische Beruhigung, als auch eine physiologisch erkennbare Senkung des Bewußtseinszustandes ohne Musik besser zu erreichen war, als mit Musik. Außerdem konnte kein Unterschied der Reaktionen bei verschiedenen Arten von Musik festgestellt werden.

Ein Grund für dieses Ergebnis könnte sein, daß die ausgewählte Stichprobe größtenteils aus Personen bestand, die einerseits professionell mit Musik zu tun haben oder andererseits zumindest aktiv Musik machten, also alle einen bewußten Umgang mit Musik pflegen. Diese Voraussetzungen könnten ein „Sich-Hingeben“ bei den Musikphasen beeinträchtigt, eine beruhigende Reaktion bei der Erfahrung akustischer Ruhe in der Kontrollgruppe jedoch verstärkt haben.

Die Kritik an der Durchführung zweier Testphasen ist zwar berechtigt, doch fand zwischen den Phasen ein Reset statt, das den Einfluß erheblich abgeschwächt hat. Auch die Tatsache, daß dieses Verfahren erfolgreich in der Studie von Gembris eingesetzt wurde ist dieser Kritik entgegenzusetzen. Führt man jedoch die – nicht signifikante – weitere Beruhigung der Kontrollgruppe in der 2. Phase auf diesen Effekt zurück, so wird das Ergebnis eher bestätigt, daß sich die Versuchsgruppe durch die eigene Musik nicht entspannen konnte.

Hier könnte man direkt anschließen mit einer Versuchsreihe mit einer repräsentativeren Stichprobe, was sowohl die Größe als auch den Personenkreis anbelangt.

Andererseits wäre die Überprüfung der hier neu verwendeten physiologischen Parameter interessant.

Literatur

- Gembris, Heiner (1985). *Musikhören und Entspannung – Theoretische und experimentelle Untersuchungen über den Zusammenhang zwischen situativen Bedingungen und Effekten des Musikhörens*, Beiträge zur Systematischen Musikwissenschaft, Band 8, Helga de la Motte-Haber (Hrsg.), Hamburg: Wagner.
- Harrer, Gerhart (Hrsg.) (1975). *Grundlagen der Musiktherapie und Musikpsychologie*, Stuttgart: Fischer.
- Stein, Arnd (1994). *In 15 Minuten frisch und ausgeglichen*; Stereo-Tiefensuggestion, Booklet der gleichnamigen CD, Iserlohn.