

Entspannung durch audiovisuelle Stimulation

Über die Wirksamkeit apparativer Entspannungsverfahren

Björn Riegel, Maria Kowalski, Pablo Hidalgo & Sven Tönnies Arbeitsgruppe
Gesundheitspsychologie und Prävention, Fachbereich Psychologie, Universität
Hamburg

Kontakt:

Universität Hamburg

Arbeitsgruppe Gesundheitspsychologie und Prävention

Leitung Prof. Dr. Sven Tönnies

Von-Melle-Park 5

20146 Hamburg

toennies@uni-hamburg.de

Entspannung durch audiovisuelle Stimulation

Unter audiovisueller Stimulation versteht man ein apparatives Verfahren zur Beeinflussung mentaler Zustände. Üblicherweise wird versucht, eine Entspannung des Körpers und des Gemüts zu bewirken. Um diese Veränderungen zu induzieren, wird eine Brille oder eine Maske genutzt, auf deren Innenseite sich Leuchtdioden befinden, die sogenannten „Mind Machines“. Die Brille bzw. Maske wird mit geschlossenen Augen aufgesetzt, ehe mit Hilfe einer PC-Software Lichtprogramme verschiedener Frequenzen und Farben präsentiert werden. Ferner ist es möglich, eine akustische Stimulation mit Kopfhörern durchzuführen.

Zur Wirkweise

Die Wirkungsweise basiert auf der hirnelektrischen Aktivität, die auf sanfte Weise beeinflusst werden soll. Die EEG-Muster des Gehirns sind mit unterschiedlichen Bewusstseinszuständen assoziiert. **Alpha-Wellen** (8-13 Hz) sind verbunden mit einem Gefühl der Entspannung, wobei es sowohl zu einer Beruhigung der Gemütslage, als auch der kognitiven Anstrengung kommen kann. **Theta-Wellen** (4-7 Hz) sind kennzeichnend für einen Zustand mit sowohl erhöhter Lernfähigkeit als auch mit lebhaften Erinnerungen und ausgeprägter Vorstellungskraft (Dieterich *et al.*, 1997). Der Zustand soll außerdem mit einer Beruhigung des Körpers, der Emotionen und der Gedanken in Zusammenhang stehen, z.B. im Schlaf oder auch während tiefer Meditation. **Delta-Wellen** (1-3 Hz) sind kennzeichnend für den Tiefschlaf. Treten sie in sehr seltenen Fällen auch im wachen Zustand auf, so sind sie mit psychischen Zuständen wie Trance und Tiefenentspannung verbunden (Tönnies, 2008). **Beta-Wellen** (über 13 Hz) kommen im normalen Wachzustand mit offenen Augen vor. Neben dem normalen Bewusstsein und der normalen Kognition (z. B. Problemlösen, prüfendes Denken), sind auch negative Zustände wie Stress, Unruhegefühl, Angst und Besorgnis mit dem Beta-Bereich verbunden (Ebe & Homma, 1992).

Die Photostimulation macht sich die Frequenz-Folge-Reaktion (photic-driving-Phänomen) zunutze. Demnach weist das EEG-Muster die Tendenz auf, sich der dargebotenen visuellen oder auditiven Frequenz anzugleichen (Ebe & Homma, 1992). Zu Bewusstseinsveränderungen kommt es demnach, weil sich die EEG-Tätigkeit infolge von äußerer Darbietung von Licht- oder Tonreizen wandelt.

Es gibt Hinweise auf eine positive Wirkung von Photostimulation bei verschiedenen psychische Störungsbilder, z. B. bei ADHS (Patrick, 1996), beim Postmenstruelle Syndrom (Noton, 1997) und chronische Schmerzen (Boersma & Gagnon (1992, zitiert nach Landeck, 2004).

Tönnies (2006) untersuchte, ob durch Photostimulation eine Entspannung, und damit einhergehend eine Linderung der Symptomatik und Verbesserung der Befindlichkeit bei Tinnitusbetroffenen hervorgerufen werden kann. Entspannung konnte durch einen signifikanten Anstieg der peripheren Hauttemperatur um ca. 2°C nachgewiesen werden. Die wahrgenommene Penetranz des Tinnitus nahm beträchtlich ab.

In den meisten klinischen Fällen wurde die symptommindernde Wirkung der Photostimulation über die Induktion von Entspannung erreicht. Auch in einer 1993 durchgeführten Untersuchung konnte Tönnies die Entspannungswirkung der Photostimulation nachweisen (Anstieg der peripheren Hauttemperatur um ca. 3.5°C) einhergehend mit einer Verbesserung der seelisch-körperlichen Befindlichkeit (Tönnies, 2008).

In einer 2004 durchgeführten Studie konnte Landeck zeigen, dass sich Photostimulation positiv auf die Lernleistung auswirkt und ein Entspannungszustand induziert werden kann. Darüber betonte er die Abhängigkeit der Entspannungswirkung der Photostimulation von der situativen Gemütslage. Brauchli (1996, zitiert nach Tönnies, 2008) verglich Photostimulation mit einer professionellen Entspannungsmusik hinsichtlich der Entspannungswirkung. Beide Methoden schnitten gleich gut ab, wobei die Photostimulation tendenziell überlegen war.

Zur Frequenz-Folge-Reaktion sind bereits sehr frühe bestätigende Untersuchungen bekannt (Dieterich *et al.*, 1997). Laut Ebe & Homma (1992) bestehen jedoch große individuelle Unterschiede. Es gibt zwar Hinweise dafür, dass bestimmte Frequenzen zu theoriekonformen Reaktionen anregen (Dieterich *et al.*, 1997). Doch Studien zur Frequenz-Folge-Reaktion mit EEG-Messungen ergaben nicht immer signifikante Effekte des Programms (Patrick, 1996; Rosenfeld *et al.*, 1997). Darüber hinaus erwähnt Noton (1997), dass die Linderung der PMS-Symptome durch Photostimulation unabhängig von der Höhe des Programms aufzutreten scheint. Nicht auszuschließen ist, dass die entspannende und symptommindernde Wirkung der Photostimulation über andere Mechanismen als die Frequenz-Folge-Reaktion resultiert.

Untersuchungen der Hamburger Arbeitsgruppe zur Induktion von Entspannung sowie zur Aktivierung

In einer selbst Studie an der Universität Hamburg (Kowalski, 2010) wurde untersucht, ob die in der Literatur beschriebene Entspannungswirkung der Photostimulation abhängig von der dargebotenen Frequenzhöhe auftritt. Zwei Gruppen von Probanden erhielten wiederholt entweder je ein 20-minütiges Entspannungsprogramm mit Frequenzen im Alpha- Theta- und Deltawellenbereich oder ein Aktivierungsprogramm mit Frequenzen im Betawellenbereich. Es wurde die periphere Hauttemperatur gemessen. Darüber hinaus wurden Blutdruck und Puls, als auch Angaben zu körperlichen Sensationen und Zeitwahrnehmung ermittelt.

Die periphere Hauttemperatur stieg während der Photostimulation in beiden Gruppen um ca. 1°C signifikant an, was auf eine Entspannungsreaktion hindeutet. Allerdings wurde kein Gruppenunterschied gefunden (Abb. 1). Entsprechend verhielt es sich mit dem Blutdruck und Puls. Probanden der Entspannungsgruppe berichteten von signifikant mehr Kribbelgefühlen in Händen und Füßen und Wärmegefühlen an Körperstellen wie Bauch und Rumpf insgesamt. Probanden der Entspannungsgruppe gaben zwar signifikant längere Minutenzahlen bzgl. der Zeitwahrnehmung an, doch in der absoluten Abweichung von 20 Minuten unterschieden sich die beiden Gruppen nicht. Insgesamt gesehen wurde also eine geringere Entspannungswirkung beobachtet, wobei die Frequenzhöhe des Programms keine Einflussvariable darstellte. Die Frequenz-Folge-Reaktion wurde somit in Frage gestellt.

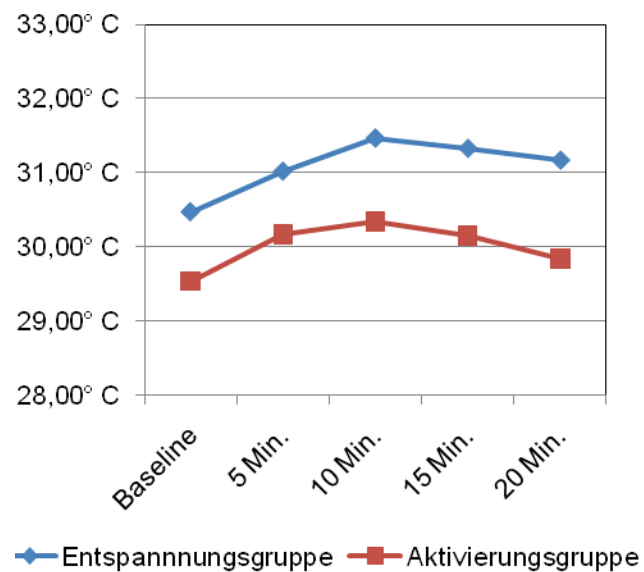


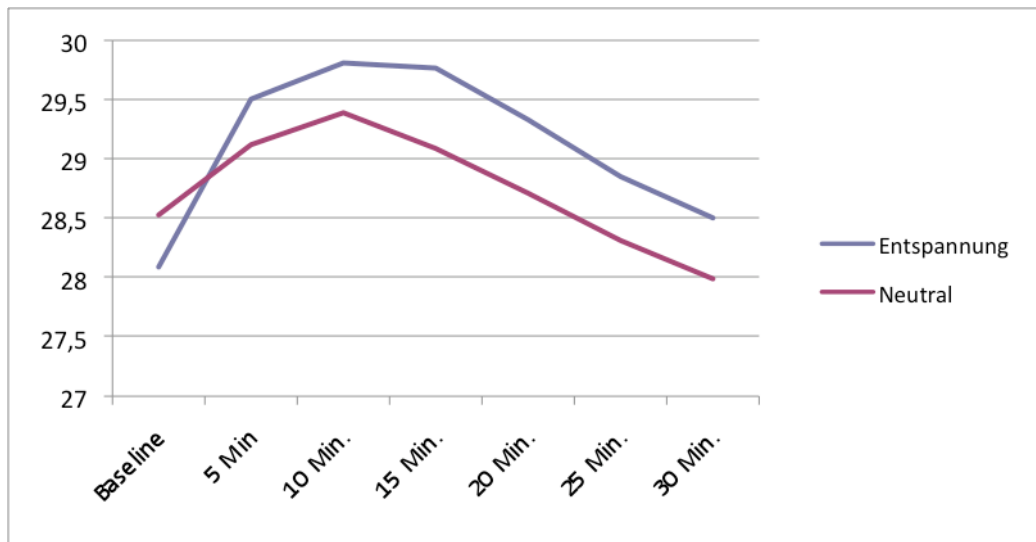
Abbildung 1: Durchschnittlicher Verlauf der peripheren Hauttemperatur

Es ist vielmehr anzunehmen, dass die Entspannungswirkung der Photostimulation in erster Linie durch die Isolation des Anwenders von anderen äußeren Reizen induziert wurde. Diese Isolation wird durch ein ruhiges Setting, wie es hier gegeben war, noch verstärkt. Es ist wahrscheinlich, dass das Licht einen großen Teil der Aufmerksamkeit des Anwenders absorbiert, so dass die Reizmonotonie verstärkt wurde. Eine Fokussierung der Aufmerksamkeit auf das Licht hat damit eine meditationsähnliche Wirkung.

Aus einigen Berichten der Versuchspersonen wurde zusätzlich deutlich, dass die Sitzungen als eine Auszeit aus dem Alltag wahrgenommen wurden; eine Pause in der sie nichts weiter tun mussten, als ruhig zu liegen und eine Brille aufzuhaben.

Eine zweite Studie (Hidalgo, 2010) sollte diesen Befund näher erklären. Zwei Gruppen von Probanden erhielten wiederholt entweder je ein 30-minütiges Entspannungsprogramm mit Frequenzen im Alpha- Theta- und Deltawellenbereich oder ein neutrales Programm mit Frequenzen im oberen Alpha- und niederen Betawellenbereich. Die Probanden wurden instruiert zu entspannen. Es wurde die Entwicklung der peripheren Hauttemperatur während der Anwendungen gemessen. Ferner wurde mit der Eigenschaftswörterliste (Janke & Debus, 1978) die Veränderung der Befindlichkeit ermittelt.

Die periphere Hauttemperatur stieg während der Photostimulation in beiden Gruppen signifikant an, was auf eine Entspannungsreaktion hindeutet. Hierbei ergeben sich bei einem Temperaturanstieg von 1,7°C in der Experimentalgruppe und 0,9°C in der Kontrollgruppe signifikante Gruppenunterschiede (Abb. 2).



Ein mit Entspannungsinstruktion gepaartes Stimulationsprogramm im niedrigen Frequenzbereich induziert demnach eine stärkere physiologische Entspannungsreaktion, als ein mit Entspannungsinstruktion gepaartes Stimulationsprogramm im neutralen Frequenzbereich. Die induzierte Entspannung kann überdies länger aufrechterhalten werden.

Verbesserungen der Befindlichkeit äußerten sich in einer Reduktion von Erregtheit, Empfindlichkeit, Ärger und Depressivität. Dabei konnten keine Gruppenunterschiede festgestellt werden. Ferner empfanden beide Gruppen die Photostimulation als gleichermaßen angenehm.

Die Befunde sprechen für eine Wirksamkeit der Photostimulation als Entspannungsverfahren. Auch eine Frequenzabhängigkeit des Entspannungseffekts konnte nachgewiesen werden. Die Temperaturverläufe können jedoch die Frequenz-Folge-Reaktion als Wirkmechanismus nicht bestätigen. Es wäre denkbar, dass niedrigere Frequenzen einen verstärkenden Effekt auf die suggestive Wirkung der Entspannungsinstruktion entfalten.

Fazit

Anwendungsmöglichkeiten der Photostimulation ergeben sich als begleitende Maßnahmen im Rahmen umfassenderer Therapiekonzepte, etwa bei Depressions- oder Suchterkrankungen.

Besonders profitieren könnten Patienten, bei denen die Photostimulation eine zusätzliche, de-fokussierende Wirkung auf die Symptomatik entfaltet. Dies könnten etwa Schmerz- oder Tinnitusbetroffene sein. Diese Form der apparativ induzierten Entspannung kann v.a. den Patienten nutzen, die von den gängigen Verfahren (Autogenes Training, PMR, Meditation, Hypnotherapie) weniger profitieren.

Die Photostimulation könnte darüber hinaus erste Erfolgserlebnisse vermitteln, Berührungsängste abbauen und die Motivation steigern ein autogenes Entspannungsverfahren zu erlernen. Die Erfahrung zeigt dabei, dass es sich um eine wiederholte Anwendung handeln muss, d.h. es ist aufgrund der geringen Durchführungsdauer (ca. 20min) durchaus in eine mehrstündige Behandlung psychischer und psychosomatischer Störungsbilder integrierbar.

Es handelt sich um ein ökonomisches Verfahren, dessen Langzeitwirkung jedoch noch weiter untersucht werden sollte.

Literatur

1. Boersma, F. J. & Gagnon, C. (1992). The use of repetitive audiovisual entrainment in the management of chronic pain. *Medical Hypnoanalysis Journal*, 7, 80 – 97. [zitiert nach Landeck, 2004]
2. Brauchli, P. (1993). Vergleichsuntersuchung der psychophysiologischen Entspannungseffekte einer optisch-akustischen Mind-Machine mit einer Entspannungsmusik. *Zeitschrift für experimentelle und angewandte Psychologie*, 40: 179 – 193. [zitiert nach Tönnies, 2008]
3. Dieterich, R., Landeck, K. J., Meinschien, I., Rietz, I., & Wahl, S. (1997). Lernzustandsregulierung durch photo- akustische Stimulation. Experimentelle Überprüfung einer externen Beeinflussbarkeit von Lernleistungen mit Hilfe von Mind- Machines. *Beiträge aus dem Fachbereich Pädagogik*, 3/ 1997. Hamburg: Universität der Bundeswehr.
4. Ebe, M. & Homma, I. (1992). Leitfaden für die EEG-Praxis. Ein Bildkompendium. Stuttgart: Gustav Fischer Verlag.
5. Hidalgo, P (2010). Photic Stimulation: Wirksamkeitsprüfung einer entspannungsinduzierenden Intervention. Universität Hamburg: Unveröffentlichte Bachelorarbeit
6. Janke, W., & Debus, G. (1978). Die Eigenschaftswörterliste(EWL): Eine mehrdimensionale Methode zur Beschreibung von Aspekten des Befindens. Göttingen: Hogrefe.
7. Kowalski, M (2010). Entspannung durch Photostimulation. Universität Hamburg: Unveröffentlichte Diplomarbeit
8. Landeck, K. J. (2004). Lernförderung durch Photostimulation. *Psychologie in Erziehung und Unterricht*, 51: 211 – 223.
9. Noton, D. (1997). PMS, EEG, and Photic Stimulation. *J Neurother*, 2: 8 – 13.
10. Ossebaard, H. C. (2000). Stress Reduction by Technology? An Experimental Study into the Effects of Brainmachines on Burn-out and State Anxiety. *Applied Psychophysiology and Biofeedback*, 25 (2): 93 – 101.
11. Patrick, J. G. (1996). Improved Neuronal Regulation in ADHD: A Application of Fifteen Sessions of Photic- Driven EEG Neurotherapy. *J Neurother*, 1: 27 – 36.
12. Rosenfeld, J. P., Reinhart, A. M. & Srivastava, S. (1997). The Effects of Alpha (10-Hz) and Beta (22-Hz) „Entrainment“ Stimulation on the Alpha and Beta Bands: Individual Differences Are Critical to Prediction of Effects. *Applied Psychophysiology and Biofeedback*, Vol. 22, No. 1: 3 – 20.
13. Tönnies, S. (1993). Entspannungsinduktion durch optisch- akustische Stimulation (Mind- Machine). *Verhaltenstherapie*, 3 (Suppl. 1), 61. [zitiert nach Tönnies, 2008]
14. Tönnies, S. (2006). Entspannung für Tinnitusbetroffene durch Photostimulation. *HNO* 2006, 54: 481 – 486.
15. Tönnies, S. (2008). Entspannung, Suggestion, Hypnose. *Praxisanleitungen zur Selbsthilfe und Therapie*. Heidelberg: Asanger.