

Fachinfo: Bio- und Neurofeedbacktraining bei Schlafproblemen

In der deutschen Hausarztpraxis leidet etwa jeder fünfte Patient an einer Insomnie mit einer Beeinträchtigung der Tagesbefindlichkeit (Hohagen et al., 1993). Unter Erwachsenen ist in Deutschland mit einer Prävalenz für eine Insomnie von mindestens 5% (siehe z.B. Schlack et al., 2013) zu rechnen. Dabei ist der Anteil nicht organisch bedingter Insomnien hoch einzuschätzen. Riemann et al. (2011) folgend ist von 3%- Punktprävalenz für die primäre Insomnie auszugehen.

Die Wahrscheinlichkeit für eine Chronifizierung ist hoch. Längsschnittstudien zeigen, dass es nur bei einem geringen Teil der Betroffenen zu einer Remission kommt (Morphy et al., 2007). Aus einer moderaten Störung entwickelt sich hingegen mit hoher Wahrscheinlichkeit eine schwere, chronische Insomnie (Hohagen, 1991). Typischerweise dauert es im Durchschnitt 14 Jahre, bis die Schlafstörung diagnostiziert und/oder behandelt wird (Steinberg et al., 1984).

Die Forschung belegt ein ernstzunehmendes Risiko, dass sich aus einer Insomnie weitere eklatante gesundheitliche Probleme entwickeln. Als negative Folgen einer Insomnie sind besonders kardiovaskuläre Erkrankungen, Gewichtszunahme und Diabetes und vor allem psychische Erkrankungen (insbesondere Depressionen, aber auch Substanzabhängigkeiten) zu befürchten. Insomniepatienten weisen eine erhöhte Rate an Krankheitstagen, ein erhöhtes Unfallrisiko und allgemein schlechtere Leistungen am Arbeitsplatz auf (Kessler et al., 2011; Zamnit et al. 1999; Balter und Uhlenhuth, 1992). Die durch Schlafstörungen induzierten Kosten für das Gesundheitssystem und die Gesellschaft sind enorm (Walsh & Engelhardt, 1999).

Gängige verhaltenstherapeutische Modelle (siehe z.B. Morin, 1993) der primären Insomnie gehen von einer sich gegenseitig verstärkenden und aufschaukelnden Wechselwirkung zwischen Hyperarousal (physiologisch, motorisch, kognitiv), schlafbehindernden Kognitionen (Grübeln, dysfunktionale Gedanken über Schlaflosigkeit etc.), dsysfunktionalen Schlafgewohnheiten (Tagesschlaf, lange Bettliegezeiten ohne Schlaf etc.) und den Konsequenzen aus dem Schlafmangel (Leistungsverschlechterung, Eingeschränkte Aktivität, Stimmungsverschlechterung, Alkoholkonsum, soziale Probleme etc.) aus.

→ Bio- und Neurofeedbackansatz bei Schlafstörungen

Beim Biofeedback werden körperliche Parameter wie z. B. die Herzrate, die Schweißproduktion an den Händen, die Temperatur der Finger oder die Muskelanspannung gemessen und an den Trainierenden visuell oder auditiv rückgemeldet. Auf diese Weise kann erlernt werden, die relevanten körperlichen Prozesse, die oft maßgeblich vom autonomen Nervensystem beeinflusst sind, besser zu steuern. Biofeedback ist ein in vielen Studien (siehe z.B. Rief & Birbaumer, 2011) bestätigtes, anerkanntes Verfahren zum Erlernen von Entspannung. Zum Erlernen einer physiologischen Beruhigung bieten sich mehrere bewährte Biofeedbacktrainings an, wie z. B. ein Handerwärmungstraining ein Herzratenvariabilitätstraining oder ein Muskelentspannungstraining.

Bio- und Neurofeedback zielt gemäß dem oben dargestellten psychophysiologischen Modell in erster Linie auf die Faktoren Hyperarousal und schlafbehindernde Kognitionen ab. Es soll gelernt werden, sowohl die vegetative als auch die kognitive Anspannung zu reduzieren.

Von den Biofeedbackmethoden sind im Bereich der Schlafprobleme am besten Trainings zur Reduktion von Muskelanspannung (EMG-Trainings) besonders im Kopfbereich untersucht. In einer Metaanalyse von Morin et al. (1994) ergaben sich für das Biofeedback bessere Effektgrößen als für andere non-pharmakologischen Behandlungsmethoden (0.38 für die Schlafdauer; 0.97 für nächtliche Wachphasen und sogar 1.00 für die Einschlaf latenz)

Beim Neurofeedback wird genau wie beim EEG, nur mit weniger Ableitungen, die elektrische Aktivität des Gehirns gemessen. Das EEG-Signal spiegelt die Aktivität der Neurone im Gehirn wieder. Haben die Neurone eine schnelle Feuerungsrate, schlägt sich dies in einer hochfrequenten Welle im EEG-Signal nieder. Arbeiten die Neurone unter der abgeleiteten Stelle mehrheitlich langsamer, dominieren langsame Frequenzen im EEG-Signal. Das Gesamtsignal setzt sich additiv aus den unterschiedlichen Frequenzen, mit denen die Neurone feuern, zusammen. Umgekehrt lässt sich das EEG-Rohsignal in verschiedene Frequenzbereiche („Frequenzbänder“ genannt) zerlegen, wobei sich die Amplituden der Frequenzbereiche unterscheiden, je nachdem wie viele Neurone in dieser Frequenz feuern.

Den Frequenzbändern können wie folgt verschiedene mentale Zustände zugeordnet werden:

Delta	1-3 Hz	Tiefschlaf	SMR	12-15 Hz	motorisch ruhig, konzentriert
Theta	4-7 Hz	schläfrig	L-Beta	15-20 Hz	wach, fokussiert, konzentriert
Alpha	8-12 Hz	unaufmerksam, entspannt, wach	H-Beta	20-30 Hz	Anspannung, Hektik

Diverse Studien (siehe Cortoos et al., 2006) belegen eine gesteigerte hochfrequente bzw. eine geringere niedrigfrequente Aktivität des Gehirns von Insomnikern beim Einschlafen und während des Schlafes.

Beim Neurofeedback-Frequenzbandtraining lernt der Trainierende, die Amplituden in den gewünschten Frequenzbändern zu steigern und in den unerwünschten Bereichen abzusinken. Dies bedeutet, dass mehr Neurone in der gewünschten Geschwindigkeit arbeiten und so der basale Erregungszustand des Gehirns gesteuert werden kann.

Um den Schlaf zu verbessern, werden vorrangig zwei Neurofeedback-Trainingsprotokolle verwendet. Beim SMR-Protokoll wird das SMR-Frequenzband erhöht, während gleichzeitig der H-Beta-Bereich und der Theta-Bereich inhibiert werden. Beim Theta-Trainingsprotokoll wird gelernt, die Amplitude der Thetawellen zu erhöhen, während die Alphawellen inhibiert werden.

Das SMR-Band, abgeleitet über dem Motorkortex (EEG-Ableitung CZ), der für die Steuerung willkürlicher Bewegungen zuständig ist, wird mit einer ruhigen Aufmerksamkeit und besonders mit motorischer Ruhe in Verbindung gebracht. Bei der Planung, Durchführung und auch der Vorstellung von Handlungen tritt eine Desynchronisation der Aktivität in diesem Frequenzband auf, wohingegen die Inhibition von Bewegungen zu einer Synchronisation führt. Ziel des SMR-Trainings ist somit, eine für den Schlaf erforderliche motorische Ruhe zu trainieren. Zudem entspricht das SMR-Band dem Frequenzmuster von Schlafspindeln, die vermehrt im Schlafstadium N2 auftreten und als physiologisches Korrelat für den Einschlafmoment gelten. Hoedlmoser et al. (2008) konnten zeigen, dass nach einem SMR-Neurofeedbacktraining nur in der Experimentalgruppe, nicht aber in der Kontrollgruppe, bereits über 10 Trainingssitzungen eine Erhöhung der SMR-Amplitude erzielt werden konnte und die Experimentalgruppe im Gegensatz zur Kontrollgruppe im Schlaflabor nicht nur eine Reduktion der Einschlafzeit zeigte, sondern auch eine Steigerung der Schlafspindelanzahl in Folge des Trainings messbar war.

Da Thetawellen vermehrt bei Schläfrigkeit und in den ersten beiden Schlafphasen N1 und N2, also beim Übergang vom wachen Zustand zum Einschlafen auftreten, ist es naheliegend, mit Hilfe eines Thetatrainings den Schlaf zu verbessern. Hauri (1981) und Hauri et al. (1982) stellten differentielle Effekte dahingehend fest, dass das Ausmaß der Anspannung Einfluss darauf nimmt, ob ein SMR-Training oder ein Thetatraining effektiver ist. Cartoos et al. (2010) stellten im Schlaflabor eine signifikant verkürzte Einschlafzeit und eine Erhöhung der Gesamtschlafdauer sowie eine Reduktion der Wachphasen während des Schlafes nach einem SMR-Training fest. Das SMR-Training erwies sich in dieser Untersuchung als noch effektiver als ein EMG-Biofeedbacktraining, das sich jedoch auch positiv auf die Einschlafzeit auswirkte. Hammer et al. (2011) berichten zudem eine Verbesserung der subjektiven Schlafqualität im Zuge eines SMR-Trainings.

→ Bio- und Neurofeedbacktraining in meiner Praxis

Bei einem Training in meiner Praxis wird der Schwerpunkt auf das Neurofeedback gelegt. Eine Sitzung dauert 50 Minuten. In dieser Zeit wird ein SMR-Training durchgeführt, welches nach individuellen Gegebenheiten durch ein Thetatraining ergänzt werden kann. Weiterhin wird regelmäßig eine individuell ausgewählte Biofeedbackentspannungsmethode geübt (Muskelentspannung, Herzratenvariabilität, Handtemperatur). Vervollständigt wird das Training durch die psychoedukative Vermittlung von Schlafhygieneregeln und deren praktische Umsetzung im Alltag sowie die Vermittlung kognitiver Techniken gegen Grübeln. Eine kontinuierliche Erfassung der Schlafqualität anhand von speziellen Messprotokollen ermöglicht die Überprüfung und Veranschaulichung von Fortschritten.

Das Training ist eine IGEL-Leistung und muss privat bezahlt werden. Die erste Sitzung dient einer gründlichen Diagnostik. In dieser vorgeschalteten Diagnostiksituation wird auch geklärt, ob das Training geeignet ist und/oder andere therapeutische oder medizinische Maßnahmen bzw. Abklärungen erforderlich sind. Weitere Beratungsgespräche sind jederzeit buchbar. Mindestens eine weitere Beratungssitzung einzukalkulieren, ergibt Sinn. Da das Erlernen der Steuerung der Hirnaktivität via Neurofeedback Übung erfordert, ist von einem Trainingsumfang von 20 Sitzungen auszugehen. Die Anzahl der Sitzungen kann individuell gestaltet werden.

Patienten können sich über praxis-margraf@hotmail.de oder 0451/39689605 anmelden und auf meiner Homepage www.biofeedback-luebeck.de informieren.

Interessante Links:

www.biofeedback-luebeck.de (Meine Homepage)

www.dgbfb.de (Deutsche Gesellschaft für Biofeedback)

Literatur:

- Balter, M.B., Uhlenhuth, E.H. (1992). New epidemiologic findings about insomnia and its treatment. *J Clin Psychiatry*. 53 Suppl: 34-9; discussion 40-2.
- Cortoos, A., Verstaeten, E., Raymond, C. (2006). Neurophysiological aspects of primary insomnia: Implications for its treatment. *Sleep Medicine Reviews*, 10, S. 225-226.
- Cortoos, A., De Valck, E., Arns, M. et al. (2010). An Exploratory Study on the Effects of Teleneurofeedback and Tele-biofeedback on Objective and Subjective Sleep in Patients with Primary Insomnia. *Applied Psychophysiology & Biofeedback*, 35(2), S. 125-134.
- Hammer, B.U., Colbert, A.P., Brown, K.A. et al. (2011). Neurofeedback for Insomnia: A Pilot Study of Z-Score SMR and Individualized Protocols. *Applied Psychophysiology and Biofeedback*, 36(4), S. 251-264. Doi: 10.1007/s10484-011-9165-y.
- Hoedlmoser, K., Pecherstorfer, T., Gruber, G. et al. (2008). Instrumental Conditioning of human sensorimotor rhythm (12-15 Hz) and its impact on sleep as well as declarative learning. *Sleep* 31, S. 1401-1408.
- Hoedlmoser, K., Dang-Vu, T.T., Deseilles, M. et al. (2011). Non-Pharmacological alternatives for the treatment of insomnia – Instrumental EEG conditioning, a new alternative? In Soriento YE (Ed.), *Melatonin, Sleep and Insomnia* (S. 69-101). New York, NY: Nova Science Publishers.
- Hohagen, F., Graßhoff, U., Schramm, E., Ellringmann, D., Riemann, D., Weyerer, S. et al. (1991). Häufigkeit von Schlafstörungen in der allgemeinen ärztlichen Praxis. *Praxis der klinischen Verhaltensmedizin und Rehabilitation*, 4, S. 177-182.
- Hohagen, F., Rink, K., Schramm, E., Riemann, D., Weyerer, S., Berger, M. (1993). Prevalence and treatment of insomnia in general practice. A longitudinal study. *Eur. Arch Psychiatry Clinical Neuroscience*, S. 329-336.
- Kessler, R.C., Berglund, P.A., Coulouvrat, C., Hajak, G., Roth, T., Shahly, V. et al. (2011). Insomnia and the performance of US workers: results from the America insomnia survey. *Sleep*, 34(9), 1161-71.
- Morin, C.M. (1993). *Insomnia. Psychological assessment and management*. New York: The Guilford Press.
- Morin, C.M., Culpert, J.P., Schwartz, M.S. (1994). Nonpharmacological interventions for insomnia: a meta analysis. *Am J Psychiatry*, 151, 1172-80.
- Morphy, H., Dunn, K.M., Lewis, M., Boardman, H.F., Croft, P.R. (2007). Epidemiology of insomnia: a longitudinal study in a UK Population. *Sleep*, 30 (3), S. 274-280.
- Rief, W., Birbaumer, N. (2011). *Biofeedback*. Stuttgart: Schattauer.
- Riemann, D., Baglioni, C., Spiegelhalder, K. (2011). Schlafmangel und Insomnie. *Bundesgesundheitsblatt*, 5, S. 1296-1302.
- Schlack, R., Hapke, U., Maske, U., Busch, M., Cohrs, S. (2013). Häufigkeit und Verteilung von Schlafproblemen und Insomnie in der deutschen Erwachsenenbevölkerung, Ergebnisse der Studie zur Gesundheit Erwachsener in Deutschland (DEGS1). *Bundesgesundheitsblatt*, 56, S.740–748.
- Steinberg, R., Einhäupl, K., Hippus, H., Hoff, P., Nedopil, N., Oefele, K. et al. (1984). Chronische Hypnosomnie in einer Schlafambulanz. *Nervenarzt*, 55, S. 471-476.
- Walsh, J.K., Engelhardt, C.L. (1999). The direct economic costs of insomnia in the United States for 1995. *Sleep*, 22 (Suppl. 2), S. 386-393.
- Zammit, G.K., Weiner, J., Damato, N., Sillup, G.P., McMillan C.A. (1999). Quality of life in people with insomnia. *Sleep*, 22(2), S. 379-85.