

Neurofeedback bei AD(H)S – mit ILF Neurofeedback die Aufmerksamkeit verbessern



Autor: Jennifer Mackert, Neurofeedback Netzwerk (www.neurofeedback-netzwerk.org). Dieser Artikel ist im Mai 2020 in der Vereinszeitschrift "neue AKZENTE" Heft Nr. 115 des ADHS Deutschland e.V. erschienen. Zitation: Mackert, J. (2020). Neurofeedback bei AD(H)S – mit ILF-Neurofeedback die Aufmerksamkeit verbessern. *neue AKZENTE* 115(1), 8-12.

Etwa fünf Prozent der Kinder im schulpflichtigen Alter leiden unter AD(H)S. Betroffene und deren Eltern sind auf der Suche nach effektiven Behandlungsmethoden, insbesondere solchen, die ohne den Einsatz von Psychopharmaka anhaltende Behandlungserfolge bringen. Da neurologische und psychiatrische Erkrankungen mit spezifischen Veränderungen in der Gehirnaktivität einhergehen, kann Neurofeedback - eine nichtinvasive EEG-basierte und computergestützte Therapiemethode - eine sinnvolle Behandlungsoption sein. Um die Wirksamkeit von Neurofeedback zu untersuchen, wurde eine multizentrische Beobachtungsstudie mit 251 Kinder und Jugendliche mit AD(H)S-Diagnose durchgeführt. Diese absolvierten vor und nach einer ambulanten Neurofeedbacktherapie eine Aufmerksamkeitstestung. Es zeigte sich über alle TeilnehmerInnen eine signifikante Verbesserung der Aufmerksamkeit und Impulskontrolle sowie eine subjektiv empfundene Verbesserung AD(H)S-typischer Symptome nach der Neurofeedback-Therapie. Die Ergebnisse sind vielversprechend und unterstützen existierende Fallstudien und Berichte aus therapeutischer Beobachtung.

Was ist Neurofeedback?

Viele psychiatrische und neurologische Erkrankungen gehen mit Veränderungen in den Aktivitätsmustern des Gehirns einher (Hammond, 2019). Mit Neurofeedback können dem Patienten bestimmte Komponenten der eigenen Gehirnaktivität in Echtzeit visualisiert werden. Hierfür werden Elektroden an der Kopfoberfläche angebracht und mittels Elektroenzephalogramm (EEG) die kortikale Aktivität gemessen. Eine Software wandelt bestimmte Anteile der Aktivitätsmuster in Animationen auf einem Bildschirm um. Beispielsweise sehen PatientInnen einen Jetski fahren, dessen Position und Geschwindigkeit von den augenblicklichen EEG-Signalen abhängen. Somit werden bestimmte Komponenten der Gehirnaktivität umgewandelt in sichtbare Vorgänge innerhalb einer Animation, das heißt die Geschwindigkeit oder Position des Jetskis ändert sich.

Diese visuellen Reize stellen ein Feedback-Signal dar, welches von den optischen Hirnzentren dekodiert werden kann. Ausgehend von der Visualisierung der Gehirnaktivität, können - je nach Therapieziel - verschiedene Trainingsmodule ansetzen.

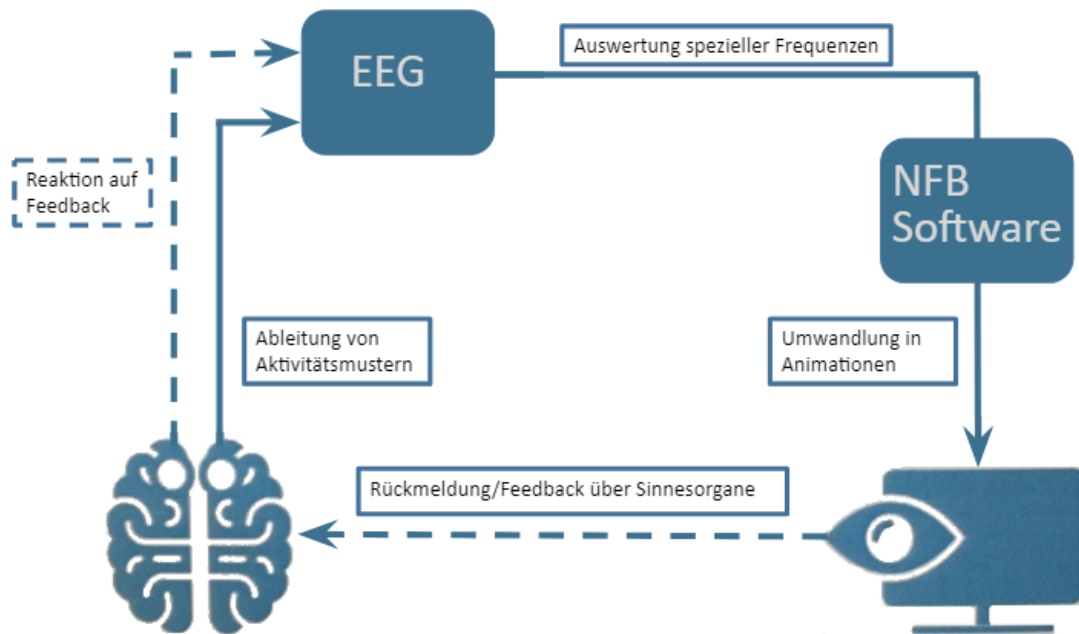


Abbildung 1: Funktionsweise Neurofeedback

Die Aktivität des Gehirns wird als EEG abgeleitet; ein Computer extrahiert aus diesem spezifische Frequenzen und wandelt diese in Echtzeit in optische, akustische und taktile Signale um, die in multimediale Animationen eingebettet und so dem Gehirn des Patienten über dessen entsprechende Sinnesorgane zurückgemeldet werden.

In dieser Studie wurde das Infra-Low-Frequency (ILF) Neurofeedback angewendet, welches das Gehirn insbesondere mit Anteilen seiner Aktivitäten konfrontiert, die im besonders niedrigen Frequenzbereich liegen. Durch die Platzierung der Elektroden auf der Kopfhaut oberhalb bestimmter assoziativer Hirnareale können dem Gehirn bis zu 15 verschiedene Parameter der Aktivität rückgemeldet werden, um die Änderungen seiner inneren Zustände zu spiegeln und die Veränderungsarbeit auf unbewusster Ebene anzustoßen (Wiedemann, 2015).

Heute wird Neurofeedback bei verschiedenen Erkrankungen erfolgreich als Behandlungsmethode eingesetzt. Besonders prominent ist der Einsatz von Neurofeedback bei AD(H)S, weitere Einsatzgebiete sind u.a. Epilepsie, Autismus, Abhängigkeitserkrankungen, Angststörungen, Lernschwierigkeiten, Depressionen, Schmerzstörungen, Posttraumatische Belastungsstörungen sowie Rehabilitation beispielsweise nach einem Schlaganfall (Perl & Perl, 2019).

AD(H)S und Neurofeedback

Die Hyperkinetische Störung (ADS/ADHS) ist eine typischerweise im Kindesalter auftretende Störung der Aufmerksamkeit und der Impulskontrolle. Leitsymptome sind Unaufmerksamkeit, Überaktivität und Impulsivität (DGKJP, 2007). Etwa fünf Prozent der Kinder weltweit und vier Prozent der Kinder in Deutschland sind betroffen (Banaschewski et al., 2017).

Bereits seit den 80er-Jahren zeigen klinische Studien mit AD(H)S-Patienten, dass sich durch Neurofeedback verschiedene Parameter der Aufmerksamkeit und Impulskontrolle sowie schulische Leistungen signifikant verbessern (Lubar & Lubar, 1985; Kaiser & Othmer, 2000; Sasu & Othmer, 2015). Folgestudien bestätigen zudem eine anhaltende Verbesserung der Aufmerksamkeit und auch der schulischen Leistungen sechs und 24 Monate nach Beendigung der Neurofeedback-Therapie (Gani, Birbaumer & Strehl, 2008; Van Doren et al., 2018). Dass eine Behandlung mit Neurofeedback dauerhafte und vergleichbare Effekte wie die Behandlung mit Stimulanzien wie Methylphenidat (Ritalin) bringt, konnte in neueren Arbeiten nachgewiesen werden (Fuchs et al., 2003.; Monastra et al., 2002; Rossiter, 2004).

Beobachtungsstudie

Konzeption: Ziel dieser multizentrischen Beobachtungsstudie war es zu untersuchen, ob ILF-Neurofeedback eine therapeutisch relevante Behandlungsoption für Kinder, Jugendliche und junge Erwachsene mit AD(H)S darstellt. Im Zeitraum von Januar 2015 bis September 2017 wurden 251 Kinder, Jugendliche und junge Erwachsene (7-21 Jahre) mit einer AD(H)S-Diagnose begleitet, die in einem Zeitraum von 15 Wochen etwa 30 Sitzungen Neurofeedback erhielten, was der empfohlenen Frequenz von zwei Sitzungen pro Woche entspricht. Die PatientInnen nahmen jeweils vor und nach der Neurofeedback-Therapie an einem spezifischen Test zur Erfassung verschiedener Parameter der Aufmerksamkeit und Impulskontrolle teil und bewerteten zudem auch die Schwere ihrer Symptome.

StudienteilnehmerInnen und Behandlungsorte: In vier psychiatrischen Praxen in München und am Chiemsee wurden 251 PatientInnen im Alter von 7-21 Jahren und diagnostizierter hyperkinetischer Störung in die Studie aufgenommen und durch 25 ausgebildete Neurofeedback-TherapeutInnen behandelt.

Methoden & Technik: Für das ILF-Neurofeedback wurden EEG-NeuroAmp®-Systeme der Firma BEE Medic genutzt. Das angewendete Behandlungsprotokoll entsprach der evidenzbasierten Methode nach Othmer, bei der die Elektrodenplatzierung und Trainingsfrequenzen (<0.1 Hz) individualisiert festgelegt werden (Othmer, 2017). Die Testung der Aufmerksamkeit und Impulskontrolle wurde mit dem Continuous-Performance-Test (QIKtest) durchgeführt; einem 21-minütigen genormtem Testverfahren, das insbesondere der Erfassung der selektiven Aufmerksamkeit (Reaktionszeit (RT)), der Daueraufmerksamkeit (Variabilität der Reaktionszeit (VAR))) sowie des impulsiven Verhaltens (Auslassungsfehler (OM) und Commissionsfehler (CM)) bei Kindern dient.

Ergebnisse

In die Auswertung wurden die Vorher- und Nachher-Testdaten von n=196 TeilnehmerInnen verglichen. Im Durchschnitt hatten die PatientInnen ein Alter von 12,06 Jahren. 21% der Teilnehmenden waren weiblich und 79% männlich. Tabelle 1 zeigt die gemessenen prä-post Werte in den vier Variablen der Aufmerksamkeitstestung sowie (signifikante) Unterschiede.

n = 196	Prä (vor Neurofeedback Therapie)	Post (nach Neurofeedback Therapie)	absolute Differenz	Signifikanz
Reaktionszeit (RT)	457 ± 88 ms	436 ± 85 ms	-21 ms	<.0001*
Variabilität der Reaktionszeit (VAR)	122 ± 31 ms	104 ± 30 ms	-18 ms	<.0001*
Ommissionsfehler (OM)	9.6 ± 15.1	5.0 ± 9.3	-4.6	<.0001**
Commissionsfehler (CM)	19.1 ± 17.2	9.0 ± 9.0	-10.1	<.0001**

* = Students t-Test; **= Wilcoxon signed rank test

Tabelle 1: Vergleich der prä-/post-Daten der Aufmerksamkeitstestung (QIK-Test)

Die Auswertungen des Aufmerksamkeitstests zeigt eine signifikante Verbesserung aller vier Parameter nach der Neurofeedback Therapie. Dies lässt darauf schließen, dass jene zu einer verbesserten Selbstregulation des Gehirns beiträgt. Im Schnitt reagierten die PatientInnen 21 ms schneller auf einen Go-Task und zwar bei einer um 18 ms geringeren Variabilität der Reaktionszeit. Auch die Anzahl der Fehler ging signifikant zurück. Eine besonders große absolute Veränderung zeigt sich bei den Commissionsfehlern: so machten die Teilnehmenden nach der Neurofeedback Therapie im Mittel 10 Fehler weniger. Sie zeigten also signifikant seltener ein impulsives Antwortverhalten.

Eine Verbesserung zeigt sich auch im Symptom Tracking. 97% der PatientInnen berichten subjektiv von einer Verbesserung von Symptomen nach der Neurofeedback Behandlung. Nur 3% der PatientInnen gaben an, im Vorher-Nachher-Vergleich keine Verbesserung in den Symptomen wahrgenommen zu haben. Eine detaillierte Auswertung der Bewertung von ADHS-spezifischen Symptome vor und nach der Neurofeedback Behandlung zeigt Abbildung 2.

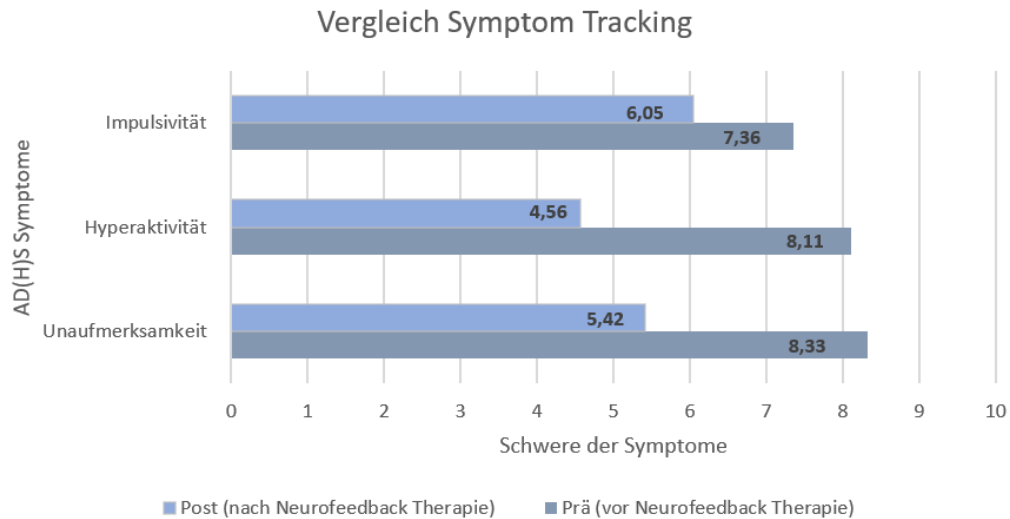


Abbildung 2: Prä/Post- Bewertung von ADHS-Symptomen im Symptom Tracking (n=43)

Die Symptome Unaufmerksamkeit, Hyperaktivität und Impulsivität wurden von n=43 PatientInnen vor und nach der Neurofeedback Therapie hinsichtlich ihrer Schwere auf einer Skala von 0 - 10 bewertet. Es wird deutlich, dass die Symptome nach der Neurofeedback Therapie als weniger stark bewertet werden. Besonders starke Veränderungen in der Bewertung zeigen sich bei den Symptomen Hyperaktivität und Unaufmerksamkeit. Diese werden von den PatientInnen nach der Neurofeedback Therapie deutlich weniger schwer bewertet.

Diskussion

Die Ergebnisse legen nahe, dass sich nach etwa 30 Neurofeedback Sitzungen Aufmerksamkeit, Daueraufmerksamkeit und Impulskontrolle der PatientInnen signifikant verbessert hatten. Ebenso konnte die wahrgenommene Stärke der Symptome stark reduziert werden. Der therapeutische Nutzen des ILF-Neurofeedback kann basierend auf diesen Ergebnissen als sehr gut bewertet werden. Dies spricht dafür, dass eine ILF-Neurofeedback Therapie bei Kindern, Jugendlichen und jungen Erwachsenen mit AD(H)S ein sinnvoller Therapiebaustein sein kann. Die Rückmeldungen von Seiten der PatientInnen sowie deren Eltern waren durchweg positiv. Auch die behandelnden TherapeutInnen bewerteten die Behandlungsmethode sowie die Veränderungen ihrer PatientInnen als sehr positiv.

Diese vielversprechenden Ergebnisse motivieren zu weiterer Forschung zu ILF-Neurofeedback in der Behandlung von AD(H)S. Insbesondere solche, die über die Limitation dieser Beobachtungsstudie hinausgehen und beispielsweise interventionellen Charakter haben, eine Kontrollgruppe und weitere validierte Erhebungsinstrumente zu Parametern von Aufmerksamkeit, Impulskontrolle et. - auch als Validitätskriterien- umfassen. Studien, die Neurofeedback vergleichend zu anderen Therapieverfahren und/oder die Langzeitwirkung der Effekte einer Neurofeedback Therapie untersuchen, wären ebenfalls interessant.

Zusammenfassung

Obwohl die Ergebnisse aus der vorliegenden Beobachtungsstudie nur begrenzt generalisierbar sind, so zeigen sie anhand einer recht großen Stichprobe, dass eine subjektive und behaviorale Verbesserung von Symptomen durch die ILF-Neurofeedback Therapie bei Kindern und Jugendlichen mit AD(H)S möglich ist. ILF-Neurofeedback kann dabei als nichtmedikamentöse, nicht-invasive und schmerzfreie Behandlungsoption die Therapiemöglichkeiten bei AD(H)S, bereichern.

Referenzen

- Originalstudie: Schneider, H., Alfred, A., Blunck, A. & Wandernoth, B. (2019). Therapeutic effects of Infra-Low-Frequency (ILF-) Training on Children and Adolescents with Attention Deficit (Hyperactivity) Disorder. *Clinical Neurophysiology*, 130(8), 125-126.
- Banaschewski, T., Becker, K., Döpfner, M., Holtmann, M., Rösler, M. & Romanos, M. (2017). Aufmerksamkeitsdefizit-/Hyperaktivitätsstörung. *Deutsches Ärzteblatt*, 114 (9), 149-59.
- Deutsche Gesellschaft für Kinder- und Jugendpsychiatrie und Psychotherapie u.a. (Hrsg.). Leitlinien zur Diagnostik und Therapie von psychischen Störungen im Säuglings-, Kindes- und Jugendalter. Deutscher Ärzte Verlag, 3. überarbeitete Auflage 2007, S. 239 – 254.
- Fuchs, T., Birbaumer, N., Lutzenberger, W., Gruzelier, J. H. & Kaiser, J. (2003). Neurofeedback Treatment for Attention-Deficit/Hyperactivity Disorder in Children: A Comparison with Methylphenidate. *Applied Psychophysiology and Biofeedback*, 28 (1), 1-12.
- Gani, C., Birbaumer, N. & Strehl, U. (2008). Long term effects after feedback of slow cortical potentials and of theta-beta-amplitudes in children with attention-deficit/hyperactivity disorder (ADHD). *International Journal of Bioelectromagnetism*, 10 (4), 209-232.
- Hammond, D. C. (2019). Integrating Clinical Hypnosis and Neurofeedback. *American Journal of Clinical Hypnosis*, 61(4), 302-321.
- Kaiser, D.A. & Othmer, S. (2000). Effect of Neurofeedback on Variables of Attention in a Large Multi-Center Trial. *Journal of Neurotherapy*, 4 (1), 5-15.
- Lubar, J.O. & Lubar, J.F. (1984). Electroencephalographic Biofeedback of SMR and Beta for Treatment of Attention Deficit Disorders in a Clinical Setting. *Biofeedback and Self-Regulation*, 9 (1), 1-23.
- Monastra, V. J., Monastra, D. M. & George, S. (2002). The Effects of Stimulant Therapy, EEG Biofeedback and Parenting Style on the Primary Symptoms of Attention-Deficit/Hyperactivity Disorder. *Applied Psychophysiology and Biofeedback*, 27 (4), 231-249.
- Othmer, S. (2017) Protocol guide ILF HD-module 6th Edition. Woodland Hills CA: EEG Institute.
- Perl, M. & Perl, D. (2019). EEG amplitude neurofeedback: a review of the research. *Asia Pacific Journal of Neurotherapy*, 1(1), 044-055.
- Rossiter, T. (2004). The Effectiveness of Neurofeedback and Stimulant Drugs in Treating AD/HD. *Applied Psychophysiology and Biofeedback*, 29 (4), 233-243. DOI: 10.1007/s10484-004-0383-4
- Sasu, R. & Othmer, S. (2015). Neurofeedback in Application to the ADHD spectrum. In Hanno W. Kirk (Hsg.) *Restoring the Brain: Neurofeedback as an Integrative Approach to Health*. (S.231-260). Boca Raton, Florida: CRC Press.
- Van Doren, J., Arns, M., Heinrich, H., Vollebregt, M. A., Strehl, U. & Loo, S. K. (2018). Sustained Effects of Neurofeedback in ADHD: a Systematic Review and Meta-Analysis. *European Child & Adolescent Psychiatry*, doi: 10.1007/s00787-018-1121-4.
- Wiedemann, M. (2015). Infra Low Frequency (ILF-) Neurofeedback. In K.-M. Haus, C. Held, A. Kowalski, A. Krobholz, M. Nowak, E. Schneider, G. Strauß & M. Wiedemann, *Praxisbuch für Biofeedback und Neurofeedback* (2. Auflage), 91-115. Berlin, Heidelberg: Springer.

