

Augen (EOG) Biofeedback

Aktive Entspannung - Vegetative Harmonisierung

Applikationen:

- Tinnitus
- Migräne
- Burn-Out
- Trauma
- Nystagmus

EOG = ElectroOculoGramm



Klinisch getestet
als Medizinprodukt
anerkannt

Der Patient hört beruhigende Klänge die durch unbewusste Augenbewegungen komponiert werden.

Akustische Rückkopplung der Augenbewegungen bewirken vegetative Harmonisierung.

...das EOG-Verfahren ist zukunftsweisend...
Prof. Dr. E. Kaucher
Universität Karlsruhe

abrechenbar gemäß
GOÄ Ziffer 846

BioMental 
Gesellschaft für Mentalsysteme mbH

www.BioMental.de

Stresssyndrome durch Biofeedback bekämpfen

Biofeedback ist ein Verfahren zur Beobachtung und Wahrnehmung unbewusst ablaufender Körperprozesse. Das neue und international patentierte EOG.micro konzentriert sich auf die Augenbewegungen: Mediziner wie Psychologen sehen Muskelaktivitäten im Augenbereich als unmittelbares Indiz für den jeweiligen Entspannungszustand des gesamten Körpers.

EOG.micro registriert über spezielle Sensoren die Bewegung der Muskeln im Augenbereich und macht sie zeitgleich akustisch wahrnehmbar. Der Patient hört Musik, die durch die Bewegung der Augen komponiert wird.

Ein handliches, einfach zu bedienendes Steuergerät leitet die Sensorsignale der Muskelbewegungen - aufgenommen durch die Augenmaske - über den Kopfhörer wieder direkt dem Gehirn zu.

Die Sensoren registrieren - auch bei geschlossenen Augen - die komplexen Bewegungen der Augenmuskeln, selbst feinste und daher meist unbewusste.

Unterschiedliche, vom Anwender wählbare Klangmuster dienen als Medium zur Rückkopplung und Übertragung der in spezielle Klangsignale umgesetzte Muskelaktivitäten ins Stammhirn. Dadurch kann die Muskelentspannung im Augenbereich eingeleitet werden und daraus resultiert eine Harmonisierung des gesamten vegetativen Systems (belegt durch wissenschaftliche UNTERSUCHUNGEN WIE "Principles and Practice of Progressive Relaxation" - Jacobson, M.D.Ph.D. *).

Die akustischen Rückmeldungen (Feedback) des EOG.micro bewirken einen Lernprozeß, der innerer Wahrnehmungen und harmonisieren so den individuellen körpereigenen Rhythmus.

Oft schon nach wenigen Minuten breitet sich ein Gefühl tiefer Entspannung und Ruhe aus, die regenerative Harmonisierungsprozesse werden eingeleitet: Der Kopf wird wieder frisch und klar, der Körper nimmt seine eigene Energie wieder bewusst wahr.

*Quelle: Jacobson/Mc Guigan - Guilford Publications Inc, New York, NY 1982

Grundlagen von Biofeedback

Akos Tatar Arzt

Was ist Biofeedback?

Bei Biofeedback werden Körperfunktionen, die normalerweise unbewusst ablaufen, wie Muskelspannung, Herzfrequenz, Augenbewegungen und Durchblutung mit geeigneten Geräten gemessen und rückgemeldet. Durch die audio-visuelle Rückmeldung (Feedback) werden physiologische Funktionen der Wahrnehmung zugänglich gemacht und unter willentliche Kontrolle gebracht.



Im Verlauf einer Behandlung gelingt es immer besser, die durch Biofeedback erworbenen Fertigkeiten auch ohne Gerät anzuwenden. Es ist somit ein Lernen von Körperwahrnehmung, Selbstkontrolle und Selbstheilung.

Erste Ansätze wurden in den 30er Jahren dieses Jahrhunderts gemacht, doch erst die technische Entwicklung in den letzten Jahren machte eine Weiterentwicklung möglich. Es können über mehrere Module folgende Parameter abgeleitet werden: Hautleitfähigkeit, EOG (Augenbewegungen), EMG (Elektromyographie), EEG, Hauttemperatur, Pulsfrequenz, Pulsamplitude sowie Atemexkursionen über Thorax und Abdomen.

Wo wird Biofeedback eingesetzt?

Biofeedback ist eine wissenschaftlich anerkannte Methode am Schnittpunkt von Medizin und Psychologie. Therapeutisch wurde B. in fast allen Disziplinen der Medizin, bis hin zur Dermatologie eingesetzt. Die Hauptdomäne sind neurovaskuläre, neuromuskuläre und neurologisch-psychiatrische Erkrankungen wie:

Hypertonie, vasculare Cephalgie, orthostatische Dysregulation, Migräne, Tinnitus, posttraumatische Kopfschmerzen, Nachbehandlung von Apoplex und Rückenmarkverletzungen, Fibromyalgia, Verspannungen, Ischialgie, chronische Schmerzen aller Art, Inkontinenz, anorektale Dysfunktionen, Obstipation, aber auch zur Ataxiebehandlung bei Morbus Parkinson, Depression und vieles mehr.

EOG Biofeedback in der Therapie

EOG- Biofeedback nimmt eine günstige Stellung bei den Biofeedback-Systemen ein, da es sowohl aktiv als auch passiv einsetzbar ist (siehe unten).

EOG- Biofeedback wird erfolgreich angewandt bei Erkrankungen, die mit einem gesteigerten Muskeltonus (Spannungskopfschmerz, Torticollis) oder einem erhöhten Erregungsniveau einhergehen (Bluthochdruck, Angststörungen, Psychosomaten), aber auch im Bereich Neurologie (Tinnitus) und Rehabilitation.

EOG Biofeedback in der Prävention, im Sport und in der Meditation

Neben der Therapie wird diese Methode auch im Sinne der Prävention angewandt, um durch unterschiedliche Entspannungsmethoden zu einer guten Stressbewältigung zu gelangen.

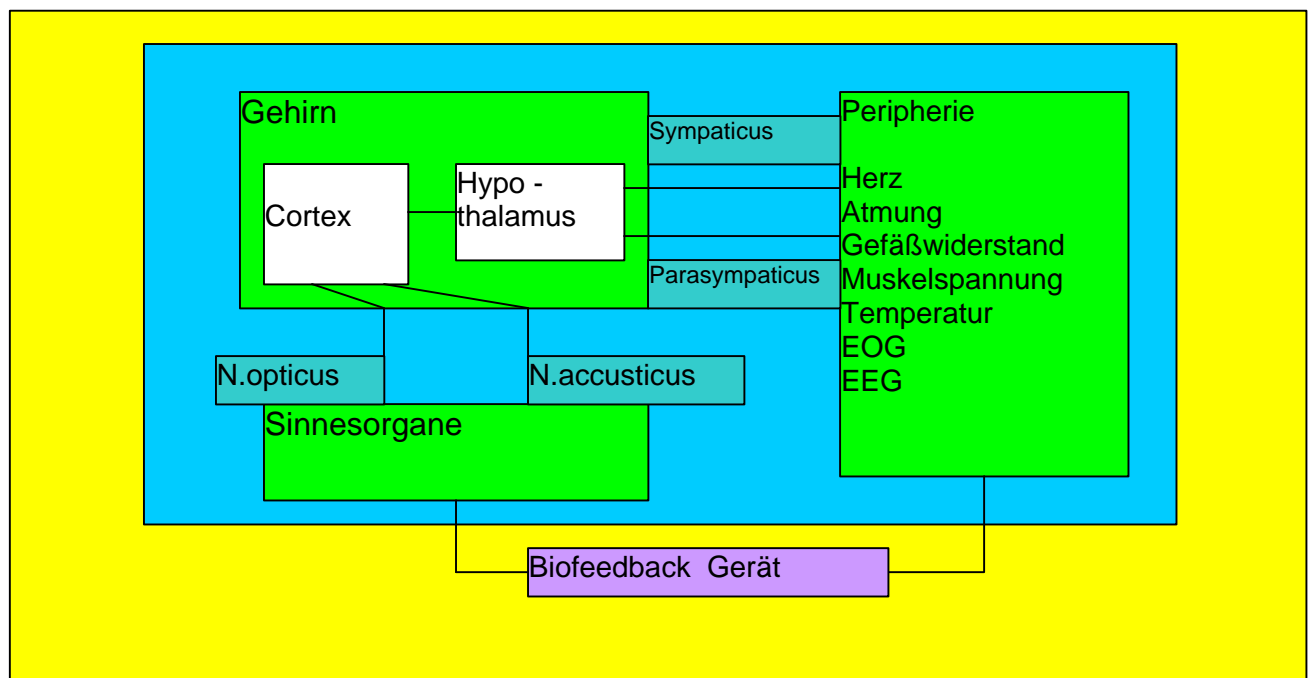
Im Leistungssport dient das EOG- Biofeedback dazu aufkommenden Stress zu reduzieren und durch mentales Training die Ressourcen im Wettkampf voll auszuschöpfen.

EOG Biofeedback stellt in der Meditation eine Möglichkeit dar, unbewusste Gedanken wahrzunehmen. Das ist möglich, da jeder auch noch so flüchtige Gedanke durch Augenbewegungen begleitet wird und über das Biofeedback in das Bewusstsein gelangt.

Neurologischer Hintergrund

Wir unterscheiden drei Arten von Biofeedback:

- Passives B. wie z.B. die respiratorische B. nach Prof. Leuner.
- Aktives B. wie z.B. EMG, EEG, Puls, Temperatur Biofeedback.
- Aktives und passives B. z.B. EOG-Biofeedback nach Stielau.



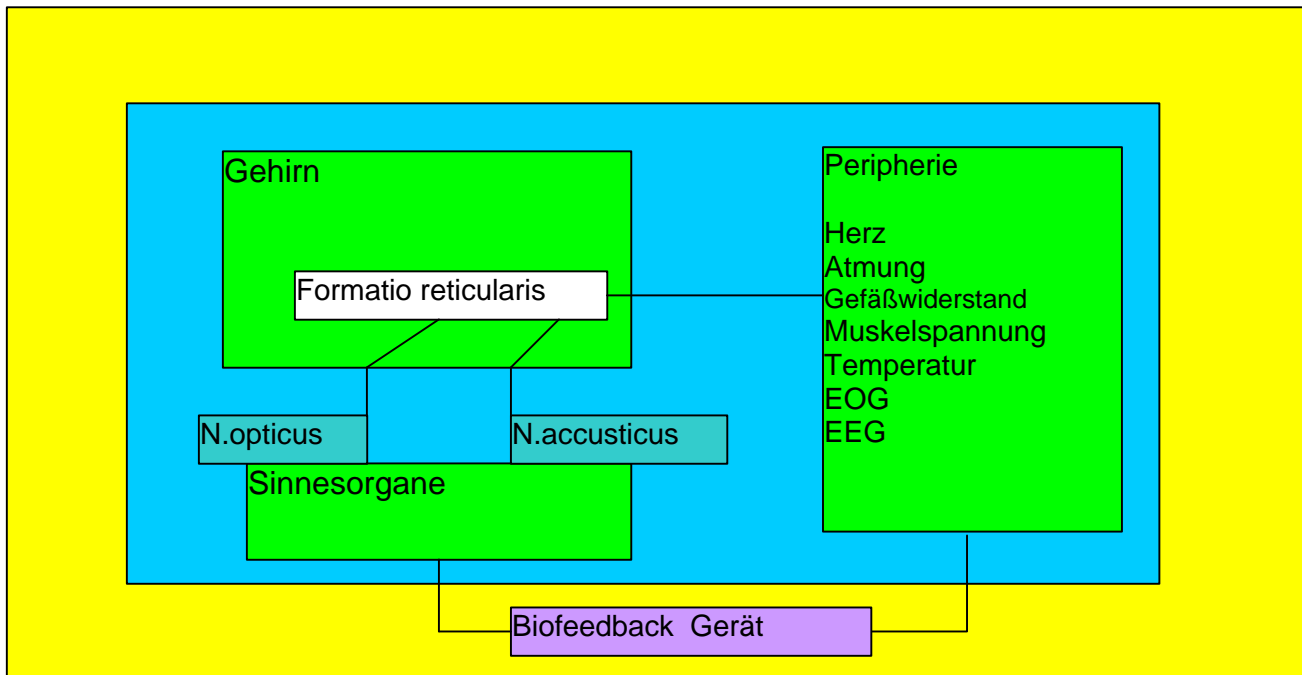
Passives Biofeedback

Das passive B. übt seine Wirkung durch die afferenten Bahnen der N. opticus und/oder N. acusticus aus, die weiterhin durch die tectoreticularen Bahnen auf die Formatio reticularis einwirkt, welches in dem basalen Teil die Regulationszentren der Atmung, Herzfrequenz und Gefäße beinhaltet.

Passives Biofeedback funktioniert auch bei Tieren. Gruber und Taub arbeiteten mit Affen, um ihre Muskelspannung zu kontrollieren.ⁱ

Aktives Biofeedback

Beim aktivem B. werden kognitive Leistungen hinzugezogen. Die technisch gemessenen Signale der vegetativen Funktionen (Biofeedback Gerät) gelangen zunächst in das Frontalhirn. Von hier aus wird ein Einfluss auf den Hypothalamus ausgeübt, der das vegetative Nervensystem kontrolliert. Nucl. supraopticus, paraventricularis beeinflussen den parasympathischen, die Nucl. dorsomedialis, ventromedialis und posterior das sympathische Nervensystem.ⁱ ventromedialis und posterior den sympathischen Nervensystem.ⁱⁱ



Bedeutung der Augenbewegungen

Die komplette Physiologie der Augenbewegungsregulation bei Menschen ist bis heute nicht vollständig aufgeklärt. In dem komplexen oculomotorischen Prozess nimmt das Stammhirn, Cerebellum, Thalamus, Striatum, parietal und frontal Cortex teil.

Augenbewegungen verändern sich bei emotionalen Regungen, spiegeln viele kognitive Prozesse wieder wie Rechnen, Visualisieren etc., wie Untersuchungen von Previc, Murphyⁱⁱⁱ und Martin^{iv} zeigen.

EMDR (eye movement desensitivation reprocessing), eine Therapieform, die auf die Zusammenhänge zwischen Augenbewegungen und posttraumatischen Angstsymptomen basiert, erlangte Bedeutung bei der Behandlung von Vietnam-Veteranen^v und Kriegsopfern.

i Gruber BL; Taub E ; Thermal and EMG biofeedback learning in nonhuman primates. Appl Psychophysiol Biofeedback, 23(1):1-12 1998 Mar

ii Neurophysiology

iii Neurophysiology

iv Previc FH; Murphy SJ ; Vertical eye movements during mental tasks: a re-examination and hypothesis. Percept Mot Skills, 84(3 Pt 1):835-47 1997 Jun

v Martin RB ; The effect of voluntary eye movements on associations and mood. J Clin Psychol, 54(4):545-53 1998 Jun

Wissenschaftliche Grundlagen des EOG Verfahrens

Das Studium der Augenbewegungen im wissenschaftlichen Bereich war bisher vorwiegend auf das Sehen und den Gleichgewichtssinn bezogen. Erst in letzter Zeit beginnt die Wissenschaft sich damit zu beschäftigen, dass die Augenbewegungen direkt mit dem zentralen Nervensystem gekoppelt sind. Die folgenden Literaturhinweise geben einen Überblick über die Forschung auf dem Gebiet des EOG.

1. Augenbewegung und Persönlichkeitsmerkmale

Im Rahmen seiner klinischen Untersuchungen (1964) bemerkte der Psychologe M.E. Day, dass bestimmte Patienten wenn sie Fragen beantworteten besonders oft nach rechts oder andere wiederum besonders oft nach links blickten. Auf der Grundlage von dieser und noch weiteren Forschungen nahm Day an, dass die Richtung dieser bevorzugten Augenbewegungen mit bestimmten Persönlichkeitsmerkmalen einer Person zusammen hängen. Diese Untersuchung stellt die erste bekannte Forschung dar, die die Augenbewegung nicht nur im Zusammenhang mit der Augenpositionierung zum Sehen betrachtet, sondern eine Verbindung zu kognitiven Prozessen einbezieht.

2. Augenbewegung und Denkprozess

Fünf Jahre nach M.E. Day veröffentlichte der Psychologe Paul Bakan von der Simon Fraser Universität in Kanada Daten, die Days Überlegungen bestätigten. Darüber hinaus stellte Bakan fest, dass die seitlichen Augenbewegungen von Zentren die im Frontallappen der jeweils contralateralen Hirnhemisphäre liegen kontrolliert werden. Er vermutete schon bald, dass kognitive Aktivitäten, die vorrangig in nur einer der beiden Hirnhälften ablaufen, Augenbewegungen in die entgegengesetzte Richtung auslösen und dass man diese Bewegungen daher auch als Anzeichen der relativen Aktivität der Hemisphären einer Person ansehen kann (das heißt: blickt eine Person bei einem bestimmten Denkprozess z.B. vermehrt nach links, so ist das ein Hinweis darauf dass er bei diesem Denkprozess die rechte Hirnhälfte besonders stark die benützt). Dementsprechend sind Menschen die oft bzw. in den meisten Situationen nach links blicken, Personen, bei denen die rechte Gehirnhälfte dominiert. Bei rechts blickenden Menschen deutet dies auf die bevorzugte Benutzung der linken Hirnhälfte hin. Bakan betrachtete die Richtung der bevorzugten Augenbewegung als eine typische Eigenschaft einer Persönlichkeit. Natürlich werden, abgesehen von der im Grunde bevorzugten Augenbewegungsrichtung, die Augenbewegungen kurzzeitig auch durch die jeweils gestellten Denkaufgaben beeinflusst. Wird bei Fragen bzw. bei Denkprozessen die Tätigkeit einer der beiden Hirnhälften besonders gefordert, so zeigt sich das auch an der seitlichen Augenbewegung. Fragen, deren Beantwortungen eine sprachliche Analyse voraussetzt, bei denen die meisten Rechtshänder (auch manche Linkshänder) die linke Hirnhälfte vermehrt aktivieren, schauen dabei nach rechts. Viele nachfolgende Untersuchungen bestätigten diese Forschungsergebnisse.

3. Augenbewegung und emotionale Verarbeitung

Gary Schwarz und seine Mitarbeiter von der Yale Universität (1975) haben Augenbewegungen bei der Beantwortung von Fragen zu Gefühlen untersucht. Es wurden u.a. sprachlich-emotionale Fragen ("welche Emotion ist für Sie stärker") und solche mit bildlich-emotionaler Vorstellung ("wenn sie sich das Gesicht ihres Vaters vorstellen, welche Gefühle empfinden Sie?") benutzt. Das Ergebnis zeigte in Übereinstimmung mit früheren Befunden, dass emotionale Fragen mehr Augenbewegungen nach links auslösten. Die Tatsache, dass sich bei emotionalen Aktivitäten eine stärkere Rechtshirnausprägung zeigt, konnte auch bei dieser Untersuchung festgestellt werden.

4. Augenbewegungen und Entspannung

Der Begründer der Progressiven Muskelentspannung M.D., Ph. D. Edmund Jacobson stellte in Grundlagenstudien (1982) über Entspannung fest, dass sich in Stresssituationen über die visuelle Wahrnehmung die Augenmuskulatur verspannt (Augen zukneifen). Weiterhin stellte er fest, dass sich die Anspannung des Augenbereiches auf die gesamte Muskulatur des Körpers generalisiert. Jacobson entwickelte Übungen, um den Augenbereich zu entspannen, die eine Entspannung der Person durch die beschriebene Kopplung nach sich ziehen.

5. Augenbewegungen und Informationsverarbeitung

Nach Forschungen von Bandler und Grindler an der University of California St. Cruz sind kognitive Prozesse eine Simulation von visuellen, auditiven und kinästhetischen Wahrnehmungen, die durch Augenbewegungen begleitet werden. Sie beobachteten bei ihrer Arbeit, dass Versuchspersonen die Augen systematisch in verschiedene Richtungen bewegen, je nachdem, welche Art von Denkprozessen, Erinnerungsprozessen bzw. Verarbeitungsprozessen gerade ablaufen. Aufgrund der spezifischen Augenbewegungen kann z.B. ein geübter Beobachter feststellen, welche Art der Informationsverarbeitung bei der Person gerade abläuft.

6. EMDR (Eye Movement Desensitization and Reprocessing)

Das EMDR wurde von Dr. Francine Shapiro (USA) zwischen 1987-1991 entwickelt. Eine Trauma bearbeitende Psychotherapiemethode, die die Möglichkeiten der Behandlung seelisch traumatisierter Patienten nachweislich erheblich verbessern kann. Das Verfahren wird weltweit von speziell ausgebildeten Psychotherapeuten in der Praxis angewandt. Der EMDR-Therapeut führt die Augen des Patienten in bestimmten Bewegungsmustern ohne das der Patient dabei den Kopf dreht. Bei dem Verfahren entladen sich die begleitenden Gefühle, wobei das häufig nicht in der Sitzung selbst passiert, sondern die Leute merken erst später, dass die Bilder verblassen und in den Hintergrund treten. Mit Hilfe der Augenbewegungen gelingt es dem Patienten sehr schnell innere Distanz zum traumatischen Geschehen zu bekommen.

7. Analyse und Klassifizierung der Augenbewegung

In seiner Dissertation hat P. Tigges am Psychiatrischen Institut der Universität München ein Verfahren entwickelt, mit dem Augenbewegungen analysiert und klassifiziert werden können. Die Grundlage des Verfahrens ist ein "neuronales Netz". Neuronale Netze sind spezielle Software- Programme, um versteckte Strukturen in einem Datengemisch auch bei starken Störsignalen zu erkennen. Mit dem entwickelten Verfahren konnten mit einer Genauigkeit von 92% vorgegebene Augenbewegungen wieder erkannt werden.

8. Die Funktion der operanten Konditionierung bei chronischen Schmerzen

In einer laufenden Forschung an der Ruprecht-Karls-Universität, Heidelberg stellten die Wissenschaftler Prof. H. Birbaumer und Prof. H. Flor fest, dass bei der Entstehung und Aufrechterhaltung chronischer Schmerzen eine operante Konditionierung eine wichtige Rolle spielt. Der Zustand der Versuchspersonen wurde u.a. mit EOG- Messungen beurteilt.

9. Diagnostik der Creutzfeldt-Jakob Krankheit mittels EOG

Am Prefectural Central Hospital in Kochi/Japan konnte in einer Fallstudie die Korellation der Creutzfeldt-Jakob Krankheit mit dem EOG des Patienten festgestellt werden. Die Forscher vermuten, dass andere kortikale Störungen ebenfalls mit EOG diagnostiziert werden können.

10. EOG- Biofeedback bei Tinnitus

In einer 4-wöchige Praxisstudie mit 20 Tinnitus Patienten, stellte der Audiologe Doz. Dr. H. Berndt bei 75% der Teilnehmer eine deutliche Verbesserung der Standardwerte für die

Tinnitus- Beurteilung nach Göbel und Hiller fest, was einer deutlichen Verbesserung der Befindlichkeit der Patienten entspricht. In der Wirkungsweise wird die Methode mit der progressiven Muskelentspannung nach Jacobson verglichen, wobei die entspannende Wirkung schneller einzusetzen scheint.

11. EOG und EEG korrelieren

Am Department of Physiology des University College in London machte Olof Lippold (1973) Untersuchungen, in denen er die Augenbewegungen mit dem EEG von Versuchspersonen korrelierte. In „The Origin of the Alpha Rhythm“ stellt Lippold fest, dass die wesentlichen Informationen des EEG auch im EOG zu finden sind.

Literatur und Hinweise, Hintergründe:

- 1) Day, M.E. "An Eye Movement Phenomenon Relating to Attention, Thought, and Anxiety". In: Perceptual and Motor Skills 19 =1964= S. 443 bis 446
- 2) Bakan, P. Hypnotizability, Laterality of eye Movement and Functional Brain Asymmetry. In: Perceptual and Motor Skills 28 =1969= S. 927 bis 932
- 3) Schwarz, G. E. Right Hemisphere Lateralization for Emotion in the Human Brain: Interactions With Cognition. Science 1975; S. 286 bis 288
- 4) Edmund Jacobson, M.D., Ph.D. & F. J. McGuigan, Ph.D "PRINCIPLES AND PRACTICE OF PROGRESSIVE RELAXATION" ;Guilford Publications, Inc. 1982, New York, New York
- 5) Bandler,R und Grinder,J; Metasprache und Psychotherapie; Junfermann Verlag; 1985 Paderborn
- 6) EMDR, Grundlagen und Praxis. Handbuch zur Behandlung traumatisierter Menschen. Shapiro, Francine, Junfermann Verlag 1998 und EMDR in Aktion.
- 7) Identification of input variables for feature based artificial neural networks-saccade detection in EOG recordings;1997Jul; Tigges P; Kathmann N; Engel RR; Department of Psychiatry, University of Munich
- 8) The role of operant conditioning in chronic pain: an experimental investigation;Flor H; Knost B; Birbaumer N; Department of Neuropsychology at the Ruprecht-Karls-University of Heidelberg
- 9) Creutzfeldt-Jakob disease associated with ocular dipping; Rinsho Shinkeigaku 1998; Department of Neurology, Kochi Prefectural Central Hospital.
- 10) in: Emotioneller Stress durch Überforderung und Unterforderung; Hrg. Prof. Dr. K. Hecht; 2001; Schibri-Verlag.
- 11) The Origin of the Alpha Rhythm; Olof Lippold; 1973; Churchill Livingstone Edinburgh and London



Tinnitus Forum Ausgabe 1-2003:

Augenbiofeedback

Herr M. fragte an, was von der Wirksamkeit von Augenbiofeedback in Bezug auf Tinnitus zu halten sei. Wir baten Herrn Dr. Berndt in Berlin um eine Stellungnahme.



Dr. Berndt:

In meiner Praxis ist das Augenbiofeedback Gerät EOG. micro getestet worden und jetzt noch in Gebrauch.

Wir testen am Beginn der Retraining-Therapie die verschiedenen Möglichkeiten, optimal Entspannungsübungen durchzuführen. Im Rahmen dieser Überprüfungen wird auch die Wirksamkeit des Augenbiofeedbacks überprüft.

Nach einer Unterweisung des Patienten und einer Testsitzung wird bei einer vom Patienten angegebenen positiven Wirkung das Gerät leihweise für 4 bis 6 Wochen mitgegeben. Er führt dann die Entspannungsübungen täglich ein- bis zweimal für 20 Minuten oder mehr durch und führt ein kleines Tagebuch mit seinen subjektiven Erlebnissen und Erfolgsberichten. Nach der angegebenen Zeit untersuchen wir den Patienten audiologisch, um festzustellen, ob sich das Hörvermögen und der Tinnitus in seiner Qualität geändert haben. Gleichzeitig berichtet der Patient über seine

Befindlichkeitsstörungen durch den Tinnitus und die entsprechenden Veränderungen. Dann wird entschieden, ob das Gerät für längere Zeit im Rahmen der zwei Jahre und länger dauernden Retraining-Therapie eingesetzt wird.

Nach unseren jetzigen Erfahrungen ist das Gerät in der ersten Zeit der Retraining-Therapie besonders erfolgreich, bis der Patient seine Entspannungsübungen ohne Hilfsmittel durchführen kann. Allerdings haben wir zwei bis drei Patienten, die auch jetzt nach insgesamt 4 Jahren die Geräte nicht mehr missen möchten, da sie ohne diese Hilfe die Entspannungssituation – besonders bei Verstärkung des Tinnitus und entsprechenden Befindlichkeitsstörungen – nicht in den Griff bekommen.

Zusammenfassend ist festzustellen, dass dieses Oculobiofeedback-Gerät als Hilfsmittel im Rahmen der Retraining-Therapie zur Durchführung für Entspannungsübungen zu empfehlen ist.

**Doz.Dr.sc.med.
Hartmut Berndt, Berlin**



IPS

Institut für
Psychologische Schmerztherapie Berlin

Rothenburgstr. 38
12163 Berlin
Tel.: 030-446 93 60/ 79703982
Fax: 030-446 93 53
e-mail: ips@snafu.de
Internet: www.schmerzbehandlung.de

Dipl.-Psych. Andreas Bartz
Dipl.-Psych. Monika Brink
Dipl.-Psych. Klaus Conrads
Dipl.-Psych. Michael Nahler

Erfahrungsbericht

Seit Januar 2000 setze ich das EOG.micro Biofeedbackgerät am Institut ein . Es bewährt sich im Rahmen eines psychotherapeutischen Gesamtkonzepts zur begleitenden Behandlung folgender chronischer Schmerzsyndrome:

Gesichtsneuralgie wie Trigeminusneuralgie und atypischer Gesichtsschmerz, Spannungskopfschmerz mit muskulärer Beteiligung sowie weitere Schmerzsyndrome, bei denen ein erhöhter Muskeltonus als aufrechterhaltende Bedingung des Schmerzerlebens identifiziert ist.

Im weiteren Sinne fördert das EOG.micro Biofeedback die compliance für ein multifaktorielles Schmerzmodell und sensibilisiert Schmerzpatienten für die Verflechtung und Aufrechterhaltung chron. Schmerzen.

Kontraindikationen sind im wesentlichen eine zu intensive manuelle Reizung der Gesichtshaut bei bestehender Hypersensibilität sowie Persönlichkeitsfaktoren (Depressivitätsscore), die die Effekte des Biofeedback überlagern können.

Berlin, 21.11.2000

Klaus Conrads

Abschlussbericht über den Einsatz der EOG Sensormaske

Dipl. Psych. Sybille Rothkegel
Traumatherapie

Zunächst einige allgemeine Beobachtungen:

Der Hinweis in der Bedienungsanleitung, die Patienten darauf vorzubereiten, dass sie nach Aufsetzen der Sensormaske nichts mehr sehen, hat sich als sinnvoll erwiesen. Einige Patienten sind aufgrund ihrer Verunsicherung teilweise neuen Dingen nicht sehr aufgeschlossen, v. a. wenn sie zu Irritationen führen können.

Ebenfalls erzeugt die Überprüfung durch Augenbewegungen in allen vier Richtungen, ob die Sensormaske richtig sitzt, bereits eine erste Wirkung, da sie einen Einblick in die Wirkungsweise der Maske ermöglicht und damit sicherheitsstiftend ist.

Bei Patienten, die aufgrund ihrer persönlichen Geschichte stark mit Unruhe und Anspannung zu kämpfen haben – jedoch ohne damit einhergehendem Tinnitus – haben sich je nach persönlicher Präferenz die unterschiedlichen Programme bewährt. Entscheidend dabei war die Erfahrung, die Geräusche durch eigene Entspannung leiser, langsam oder weniger werden zu lassen, d. h. das Gefühl der Kontrolle über den eigenen Körper.

Die meisten Patienten benötigen 10-15 Sitzungen, um das Gefühl bzw. eine Strategie für die persönliche Entspannung zu entwickeln. In einigen Fällen wurde auf Wunsch der Patienten die Sensormaske nach einigen Wochen zur nochmaligen Überprüfung eingesetzt.

Patienten mit Unruhe und Anspannung mit Tinnitus bevorzugten Programm 3 bzw. 5. Für die meisten von Ihnen war von entscheidender Bedeutung die Klarheit der Klangmuster bzw. der Tonintensität, die im Gegensatz zum inneren diffusen Rauschen als wohltuend empfunden wurde. Bei Programm 1 erwies sich der Hinweis darauf, dass es sich hierbei um Meeresrauschen handelte (was einige Patienten nicht erkennen konnten), als hilfreich, da die Kombination erlebt wurde. Programm 2 und 4 wurden teilweise als zu hektisch bzw. unruheverstärkend beschrieben.

Im allgemeinen wurde die Sensormaske sehr gern in Anspruch genommen. Für die meisten Patienten diente sie der Unterstützung im Sinne der Bewusstwerdung der eigenen Kontrolle über den körperlich – seelischen Zustand, und führte damit zu einem gelasseneren Umgang bzw. einer Reduzierung der persönlichen Symptomatik.

Impulse aus dem inneren des Menschen lassen sich für die Therapie nutzen

Augen-Biofeedbackgerät bringt neue Hoffnung für Tinnitus-Patienten

von Ingomar Schwelz

Der jetzt von der Wissenschaft immer deutlicher erkannte enge Zusammenhang zwischen den Reflexen des Auges und denen des Ohres ist die Basis der neuen erfolgversprechenden Therapieansatzes. Die Patienten haben das Gefühl, dass sie ihre Krankheit selbst beeinflussen können – sie heilen sich in Eigenregie

Die Rückmeldung der „Körpermusik“ über die Augen scheint viel stärker beruhigend auf Tinnitus- und Schmerzpatienten zu wirken, als andere Verfahren, wie das Spiegeln von Atemrhythmus, Hautwiderstand, Muskelspannung oder andere normalerweise nicht willentlich beeinflussbare Körperfunktionen.

Für die Erfinder der neuen Biofeedback-Technologie ist das alles andere als Zufall.

„Während beim bislang üblichen Biofeedback die rein physiologischen Prozesse wie die Atemfrequenz dem Patienten aufgezeigt wurden“, meint der Berliner Informatiker Günter Stielau, „treten beim Augen-Biofeedback unbewusste mentale Dinge ins Bewusstsein. „Wohl nichts reflektiere dass innere Erleben eines Menschen so deutlich wie seine Augenbewegungen. Dass sie ein Schlüssel zur Seele sind, wurde bereits Anfang der 80er Jahre in den USA erkannt – so wurden die posttraumatischen Angstsymptome von Vietnam-Veteranen mit Hilfe einer speziellen Augenbewegungstherapie gelindert.

Ob jemand während des Sprechens nach links oben, rechts unten oder auf einen

Punkt starrt - zu jedem einzelnen erzählten Erlebnis gehört eine spezifische Blickrichtung. Informatiker Günter Stielau gelang es, die winzigen Spannungen, die die Augenmuskeln bei ihrer Bewegung erzeugen, in Töne umsetzen, um Denkmuster „ablesen“ zu können.



Dazu benutzte er in seinen Tests einen Gehirnstrom, (EEG)-Verstärker, der die Minispannungen von Augenmuskeln aufzeichnen konnte und koppelte diesen mit einem Analogsynthesizer. Er stöpselte den Ausgang des EEG-Gerätes an den Eingang des Synthesizers und stellte angenehmes Rauschen ein. Das Rauschen veränderte sich mit der durch die Augenbewegung veränderten Ausgangsspannung des EEG-Verstärkers. Heute gibt es das Gerät im Westentaschenformat, es verfügt über sechs verschiedene Grundklänge – vom Meeresrauschen bis zum Orgelton. „Eine neue faszinierende Form des mentalen Regenerationstrainings“ befand nicht nur Prof. Gerhart Unterberger

vom Hildesheimer Institut für Therapie und Beratung. So wie der Biofeedbackexperte setzen mehr und mehr Mediziner auf das leicht handhabbare Hightech-Antistressgerät – nicht nur bei der Tinnitusbehandlung, sondern unter anderem auch in der Schmerztherapie, bei Bluthochdruck, Rückenmarksverletzungen oder Ischias. Das von ihm intensiv erprobte Selbstfindungstraining nennt Unterberger „computerunterstützte psychosoziale Beratung“.

Und auch viele Psychotherapeuten erhoffen sich von der „elektronischen Hausapotheke“ schnelle Erfolge. Denn nicht nur Trancezustände oder tiefe Entspannung bilden sich über die Augenbewegung im Biofeedbackgerät ab, sondern auch Denkprozesse, wie innere Bilder, Selbstgespräche oder Gefühle. Diese akustische Begleitung innerer Prozesse kann daher den Zugang zu unbewussten Schichten des Klienten ermöglichen. Die Meditation per Maschine verspricht außergewöhnliche Erlebnisse. „Tief vergrabene Gedankenketten können in der spontanen Entspannung urplötzlich mit einem Aha-Effekt ins Bewusstsein treten“. Meint der Berliner Arzt Akos Tatar. Er schwört mittlerweile auf die computerunterstützte Psychotherapie, weil „uralte Konflikte in relativ kurzer Zeit gelöst werden können“. Das Reflektieren der Augenbewegungen führen bei den Patienten zu einem Zustand innerer Harmonisierung, so dass sie zu generellen Verhaltensveränderungen bereit werden.

Erfinder Günter Stielau sieht sein Rückkopplungsgerät unterdessen bereits als unentbehrliches Hilfsmittel gegen den Alltagsstress. „Sie kommen nach einem ermüdendem Arbeitstag mit 1001 Gedanken nach Hause“, verspricht er, „setzen Kopfhörer und Maske auf und sind nach 20 Minuten wieder klar im Kopf“.



Wiederherstellung augenmotorischer Störungen mittels EOG Biofeedback. Eine Anwendungsstudie bei Nystagmus.

A. Roa Alvaro

Universidad Complutense de Madrid (UCM)

Peral Varela

Instituto Nacional de la Salud (INSALUD)

E. G. Fernández-Abascal

Universidad de Cantabria (UC)

Santos Plaza

Organización Nacional de Ciegos Españoles (ONCE)

L. Caballero García

Universidad Complutense de Madrid (UCM)

(Auszugsweise Übersetzung aus dem Spanischen)

ABSTRACT:

Biofeedback oculomotor rehabilitation: A program for nystagmus.

This paper presents a biofeedback electrooculographic (EOG) based program, for the nystagmus oculomotor rehabilitation. The hypothesis is that the program application shall be efficient on the nystagmus reduction, consequently on the visual acuity and contrast sensibility increases. The rehabilitation program was applied to 10 horizontal nystagmus subjects (8-16 years old), following a design with repeated measures (before/after). As dependent variables the scoring obtained in EOG register, scoring in visual acuity and scoring in contrast sensibility was considered. Results show a significant decrease in nystagmic ocular movement, and significant increases on the visual perception measures. The results are discussed within a optimization and generalization context, including the need for such programs into the actual framework in visual rehabilitation.

Einführung

Da man von einer neuromuskulären Ursache für augenmotorische Störungen ausgehen kann, hat sich in den letzten Jahren die Möglichkeit eröffnet, die sog. Biofeedback-Techniken alternativ oder als Ergänzung zu den traditionellen Methoden anzuwenden. Diese besteht darin, den Patienten intensiv in der Kontrolle seiner Augenmotorik zu trainieren, mit dem Ziel, diese Art von Störungen zu heilen.

Biofeedback und augenmotorische Störungen

Das Biofeedback liefert einer Person eine präzise Information über seine physiologischen Aktivitäten. Dies erlaubt es ihr, diese mittels eines gezielten systematischen Trainings eine Kontrolle über diese Aktivitäten auszuüben. Eine der vielversprechendsten klinischen Anwendungen des Biofeedback sind Störungen, die das visuelle System beeinträchtigen. Einige der relevantesten Arbeiten behandeln die Behandlung unterschiedlicher Störungen wie Myopie oder Glaukom. Obwohl die Forschung und die veröffentlichten Arbeiten noch rar

sind, deutet alles darauf hin, dass das spezifische Training zur Bewegung der Augen ein vielversprechender Ansatz zur Heilung verschiedener Störungen ist.

Biofeedback und Nystagmus

Die Muskulatur zur Bewegung der Augen unterscheidet sich in anatomischer und physiologischer Hinsicht von der übrigen Muskulatur des Körpers. Sehr viel mehr von Gefäßen durchsetzt, die nervale Versorgung übersteigt die Erfordernisse der Kontrolle der Feinmotorik bei weitem. Jede Nervenfasern versorgt nur 5 bis 10 Muskelfasern, die ist die beste "ratio" im ganzen Organismus. Die Augenbewegung wird normalerweise nur minimal durch bewusste Muskelbewegung gestört, eher durch Reizeindrücke und Haltung des Kopfes. Diese Fakten unterstützen die Hypothese dass die Augenmuskulatur sehr viel empfänglicher für das Training mittels Biofeedbacks sein könnte als die anderen Muskeln des Bewegungsapparates. Bei letzteren hat die Biofeedbacktechnik bereits seine Wirksamkeit bewiesen (Behel, 1986).

Diese These unterstützend und von Grundlagenforschung ausgehend haben Balliet und Nakayama durch gezieltes Training eine Kontrolle der Drehung des Augapfels in einem Bereich von 20-26.6 Grad erreicht – das Gesetz von Listing widerlegend. Wenn also unwillkürliche Bewegungen kontrolliert werden können wird ein Training der häufigsten und bewusstesten Bewegungen theoretisch und praktisch guten Effekt haben. Daraus folgt die Hypothese der signifikanten Reduzierung des Nystagmus durch Biofeedback.

Vorgehensweise

Patienten – Einschlusskriterien wie augenmotorische Störung, Alter, Einschränkung des Sehvermögens...

Auswahl der Patienten durch Augenarzt, Fachkraft im Bereich der visuellen Rehabilitation, zwei Mitarbeiter. Zu erfüllende Einschlusskriterien: Störung der Augenbewegung, Alter 4-16 Jahre, Sehschwäche minimal 3/180, keine Beeinträchtigung der geistigen Entwicklung, in der Lage die Aufgaben zu erfüllen. Nystagmus überwiegend horizontal und keine chirurgische Behandlung im Vorfeld

Studie umfasst letztlich 10 Patienten – 5 Jungen und 5 Mädchen zwischen 8 und 16 Jahren

Vor Beginn der Studie Interviews mit Patienten, Eltern, Lehrern über das Ziel, die Art der Aufgaben und Dauer der Studie. Keine Beeinträchtigung des normalen Tagesablaufes.

Alle Aufgaben wurden in einem Raum für visuelle Rehabilitation durchgeführt. Alle Patienten durchliefen folgende Vorgehensweise:

a) Sitzung vor der Behandlung

Erste Sitzung: verschiedene Messungen und Dokumentation der relevanten Größen. "Feinbloom- Test" zur Bestimmung der visuellen Beeinträchtigung. Messung der Kontrastsensibilität mit der VCTS- Probe. Monitoring zur Registrierung der Augenbewegung beider Augen. 300 Daten während 30 sec erfasst. Zwei Elektroden wurden an die äußeren Augenwinkel angebracht, eine dritte in die Mitte der Stirn im gleichen Abstand zu den anderen beiden. Patient wurde auf einen Stuhl mit 50cm zum Monitor des Beobachtenden gesetzt und durfte ausschließlich einen Lichtpunkt in der

Mitte des Schirmes fixieren. Videoaufnahme der Augenbewegung während 30 sec, Blick auf einen roten Punkt.

b). 10 Einzelsitzungen, alle nach folgendem Muster ablaufend:

1). Unter anderem stehen zwei grundsätzliche Fragen zur Klärung bzgl der generellen Anwendung eines Biofeedback-Systems an: 1) grössere Behandlungserfolge durch veranordnete Trainingszeiten oder Anzahl der Sitzungen.

2) Verallgemeinerung der Ergebnisse - diese wurden in einer künstlichen Umgebung erzielt – aber wie sieht es in Alltagssituationen aus?

Ein einfaches tragbares Gerät für den Hausgebrauch und somit massives Üben in natürlicher Umgebung.

Ausserdem: Erforschung des Langzeiterfolges der Behandlung.

Schlussfolgerungen

Die erzielten Ergebnisse lassen den Schluss zu, dass die Technik des Biofeedbacks ein nützliches Verfahren für die Behandlung augenmotorischer Störungen ist. Nach sehr wenigen Sitzungen konnten die Patienten tatsächlich eine Verringerung der Störung sowie eine Verbesserung des Sehvermögens erzielen.

Obwohl noch viele Fragen zur Klärung anstehen scheint die Technik des Biofeedbacks einen vielversprechenden Weg für die schwierigen Behandlung von Sehstörungen, insbesondere die der Veränderung der Augenmotorik, aufzuzeigen

Besonders wichtig für diese Art der Studie: computer-gesteuertes Verfahren zur Kontrolle und Aufzeichnung der Aufgaben – objektive Bewertungen und Motivation der kindlichen Patienten, da es wie ein Spiel aufgezogen war.

Da mit dem Nystagmus auch andere Störungen einhergehen, ist die Kontrolle der Augenbewegung nicht zwingend ausreichend, um ein normales Sehen zu erzielen – doch diese Kontrolle ermöglicht eine bessere Nutzung anderer Methoden zur Heilung des schlechten Sehvermögens.

Möglicherweise ist das EOG- Verfahren auch hilfreich für die Steuerung von Augenbewegungen von Blinden für die bessere psychologische und soziale Anpassung

REFERENCIAS

ABADI, R.V., CARDEN, D., y SIMPSON, J. (1980). A new treatment for congenital nistagmus. *British Journal of Ophthalmology*, 64, 2.

BALLIET, R, y NAKAYAMA, K. (1978). Training of voluntary torsion. *Invest. Ophthalmology*, 17, 303.

BEHEL, P. (1986). Developing eyesight: New techniques that improve visual skills. *Somatics*, 36-41.

CARROBLES, J.A., y GODOY, J. (1987). *Biofeedback. Principios y aplicaciones*. Barcelona. Martinez Roca.

CIUFFREDA, K.J. y GOLDRICH, S.G. (1985). Oculomotor biofeedback therapy. *International Rehabilitation Medicine*, 5, 111.

- GAY, A.J., NEWMAN, N.M., KELTNER, J.L., y STROUD, M.H. (1976). *Trastornos oculomotores*. Barcelona. Toray.
- GLASER, J.S., DAROFF, R.B., DELL'OSSO, L.F. Y TROOST, B.T. (Eds.) (1981). *Neuro-ophthalmology*. Hagerstown (Maryland). Harper and Row, Publishers.
- HAINES, J.D. (1980). Eye movement recording using optoelectronic devices. En I. Martin y P.H. Venables (Eds.) *Techniques in Psychophysiology*. Chichester. John Wiley and Sons.
- HIRONS, R. y YOLTON, R. (1978). Biofeedback treatment of strabismus: Case studies. *Journal of the American Optometric Association*, 49, 875.
- HOYT, C.S. (1987). Nystagmus and other abnormal ocular movements in children. *Pediatric Clinic North America*, 34, 6, 1415-1423
- JOHNSTON, C.W. y PIROZZOLO, F.J. (Eds.). (1988). *Neuropsychology of Eye Movements*. Hillsdale, New Jersey. Lawrence Erlbaum Associates, Publishers.
- MOSES, R.A. (1980). *Fisiología del ojo*. ADLER. Buenos Aires. Panamericana.
- O'CONNOR, P.S. (1987). Making sense of nystagmus, can it be done? *Otolaryngology Clinical North America*, 20, 1, 35-49.
- O'REGAN, J.K., y LEVY-SCHOEN, A. (1987). *Eye movements. From Physiology to Cognition*. Amsterdam. Elsevier Science Publishers B.V.
- OSTER, PH.J. y STERN, J.A. (1980). Electrooculography. En I. Martin y P.H. Venables (Eds.): *Techniques in Psychophysiology*. Chichester. John Wiley and Sons, Ltd.
- PALMER, R.D., y SEIGEL, M. (1977). Electromyographic feedback in strabismus. *Biofeedback and Self-Regulation*, 2, 316
- ROA, A. (1994). Programas de evaluación y rehabilitación del movimiento ocular mediante biofeedback electrooculográfico y fotoeléctrico: aplicación al nistagmus y otros trastornos oculomotores. En *Congreso Estatal sobre Prestación de Servicios para personas ciegas y deficientes visuales*. Madrid. Organización Nacional de Ciegos Españoles, Area de Temas Generales, Volumen 1, 478-483.
- ROA, A., PERAL, A., SANTOS, C. y CABALLERO, L. (1996). Un programa computerizado para la rehabilitación oculomotora mediante biofeedback EOG: aplicación al nistagmus. *Conferencia Internacional sobre Baja Visión VISION'96*. Madrid. Organización Nacional de Ciegos Españoles.
- ROTBURG, M.H., y SURWIT, R.S. (1981). Biofeedback techniques in the treatment of visual and ophthalmologic disorders. A review of the literature. *Biofeedback and Self-Regulation*, 3, 375-388.
- TAKEDA, M. (1987). Recording eye movements by ultrasonic method. En J.K. O'REGAN y A. LEVY-SCHOEN (Eds.) *Eye movements: From Physiology of Cognition*. North-Holland. Elsevier Science Publishers B.V.
- TRACHTMAN, J., APELL, R., KAVNER, R. y LUDLAM, W. (1991). Biofeedback and vision: An annotated bibliography. *Journal of Optometric Vision Development*, 22, 4, 17-25.
- TSUNEKAWA, F., OKUDA, N., AWAYA, S. Y WATANABE, S. (1989). Study of dynamic counterrolling of the eye. Quantitative analysis of effects by visual and vestibular systems. *Nippon Ganka Gakkai Zasshi*, 93, 2, 227-233.
- TURSKY, B. (1974). Recording of human eye movements. En R.F. Thompson y M.M. Patterson (Eds.): *Bioelectric recording Techniques. Part C. Receptor and effector processes*. Nueva York. Academic Press.
- VAN BROCKLIN, M.D., REEDER, T., HIRONS, R.R., y YOLTON, R.L. (1981). Biofeedback enhanced strabismus therapy. *Journal of the American Optometric Association*, 9, 731-736.
- VISTECH CONSULTANTS INC. (1983). *Prueba de contraste de sensibilidad*. Madrid. General Optica.

WADSWORTH PUBLISHING COMPANY. (1966). *StataQuest 4*. Belmont. Duxbury Press.
ZUCHA, I., y SAMAK, I. (1976). A possibility to influence oculomotor activity by feedback
Activitas Nervosa Superior, 18, 204.

Liste der Autoren

Alfonso Roa Alvaro.

Profesor Titular
Facultad de Psicología
Universidad Complutense de Madrid (UCM)

Araceli Peral Varela

Médico Oftalmólogo
Instituto Nacional de la Salud (INSALUD)

Enrique García Fernández-Abascal

Catedrático de Psicología
Universidad de Cantabria (UC)

Carlos Manuel Santos Plaza

Técnico Rehabilitación Visual
Organización Nacional de Ciegos Españoles (ONCE)

Luisa Caballero García

Becaria de Investigación
Facultad de Psicología
Universidad Complutense de Madrid

Auswertung der EOG-Biofeedback Befragung

Im September 2002 wurde eine Befragung über den Einsatz von EOG Biofeedback bei 103 Arztpraxen, therapeutische Praxen und Kliniken durchgeführt. 52 Fragebögen wurden ausgefüllt zurückgesandt. Die wesentlichen Ergebnisse sind hier zusammengefasst:

Beteiligung an der Befragung:

HNO	33%
Psychologische Praxen	22%
Naturheilpraxen	15%
Neurologie	11%
Physiotherapie	7%
Zahnärzte	6%
Kliniken	4%
Sonstige	6%
<hr/>	
	100%

In welchen Krankheitsgebieten wenden Sie EOG Biofeedback an:

Tinnitus
Schmerz
Zahnschmerz
Migräne
Schlafstörungen
Stresssymptome
Burn-out Syndrom
Traumatherapie
Allgemeine Stresssymptome

Welcher Wirkungsmechanismen führt beim EOG.micro zum Erfolg?:

Ablenkung vom Symptom
Selbstkontrolle
Zentrierung
allgemeine Entspannung

Wie sind die Anwendungserfolge mit EOG.micro?:

sehr gut	12%
gute	83%
mäßig	5%

Selbstanwendung:

48% der Befragten wenden das EOG.micro auch an sich selbst an.