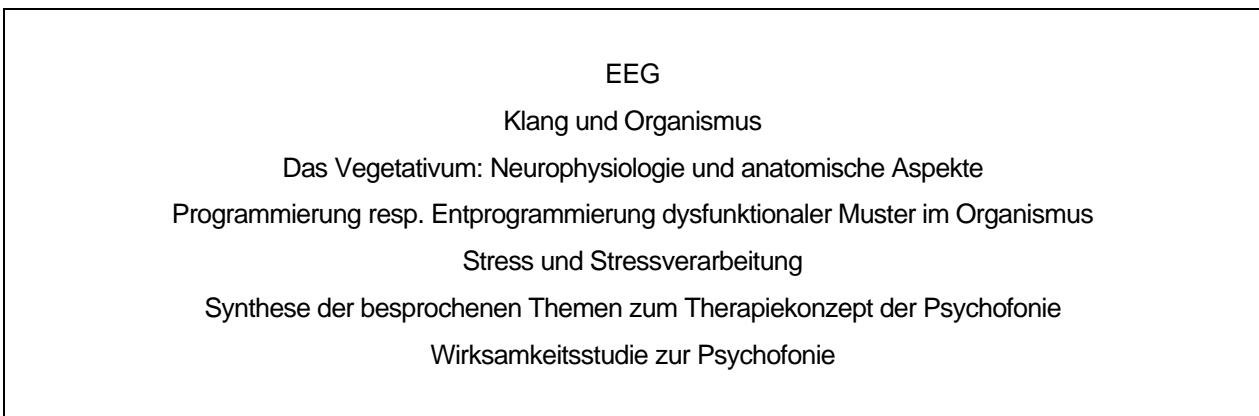


# Das vertonte EEG – ein neuer Weg in der Behandlung psychovegetativer Störungen

Vortrag von Dr. med. Klaus Tereh<sup>1</sup>, gehalten am 16. Dezember 1998 im Inselspital Bern im Rahmen des KIKOM<sup>2</sup>

Im vorgegebenen Titel meines Referates sind drei Elemente in etwas ungewohnter Weise miteinander verbunden: Töne resp. Musik, das EEG, sowie die Behandlung psychovegetativer Störungen. Musik und Therapie können wir zusammen bringen, gerade im Bereich der vegetativen Störungen. Welche Bewandnis hat es jedoch in diesem Zusammenhang mit dem EEG, dem Elektro-Enzephalogramm als Aufzeichnung der elektrischen Aktivität der Nervenzellen des Gehirns zu diagnostischen Zwecken? Wie Sie sehen werden, sind diese unterschiedlichen Elemente in einem Therapiekonzept vereint, das seit zirka fünf Jahren besteht und sich Psychofonie nennt. Sie werden den Sinn dieser Therapie-Bezeichnung bald einsehen.



## Themen zum Begründungszusammenhang der Psychofonie, wie sie im diesem Vortrag behandelt werden

Was uns als Gemeinsames in diesem Therapiekonzept auffällt, ist die Repräsentanz der *Dynamik*, der Bewegung, des Ablaufes in Raum und Zeit: Die Musik enthält eine Dynamik, die sich je nach Ausprägungsart direkt auf unsere Befindlichkeit auswirkt, was in der Musik-Therapie umgesetzt wird. Vegetative Störungen entwickeln nach spezifischen Auslösern eine Eigendynamik, die vor allem im somatischen und psychischen Bereich spürbar ist. Das EEG schliesslich widerspiegelt die funktionelle Dynamik auf der Gehirnrinde in exakter Weise.

Bleiben wir noch kurz beim *EEG*. Das EEG kommt wohl messtechnisch der allgemeinen Befindlichkeit am nächsten, d.h. dass die gesamte Hirnaktivität im EEG repräsentiert ist, von den objektiven Parametern bis zu den subjektiven Empfindungen. Erst seit kurzem hat sich das breite neuro-wissenschaftliche Interesse erneut diesem unerschöpflichen Fundus von Aussagen über die Hirnaktivität zugewandt und angefangen, diese Aussagen zu entschlüsseln. Uns interessiert in diesem Zusammenhang lediglich die Tatsache, dass das EEG ein äusserst differenziertes Abbild unserer Befindlichkeit darstellt und zwar nicht als „eingefrorenes Bild“, als Momentaufnahme. Vielmehr wird im EEG während der Aufnahme der zeitliche Verlauf der Befindlichkeit erfasst, somit ihre verschiedenen Qualitäten, je nach Provokation des Hirns durch Sinnes- und andere Reize, im Sinne der evozierten Potenziale, und je nach Allgemeinzustand des zu messenden Menschen.

<sup>1</sup> Niedergelassener Arzt für Allgemeinmedizin und Homöopathie in Bern

<sup>2</sup> Kollegiale Instanz für Komplementärmedizin (Medizinische Fakultät der Universität Bern)

Auf diesen Punkt möchte ich näher eingehen, da er mir wesentlich erscheint zum Verständnis der Psychophonie. Ich habe zu Beginn die Eigenschaft der *Dynamik* erwähnt, welche die Psychophonie als Merkmal beinhaltet. Welche Dynamik ist damit gemeint? Einem Stein beispielsweise kann Dynamik zugeschrieben werden, besonders wenn er in Bewegung ist. Wir nennen diese Dynamik dann kinetische Energie. Und wenn er still liegt, d.h. in einem dynamischen Gleichgewicht ist, potenzielle Energie, d.h. es besteht die Möglichkeit zur Dynamik. Die selben Eigenschaften können einer Leiche zugeordnet werden. Auch in der Elektrizität finden wir Dynamik durch die Elektronen-Bewegung; sie vermag Zustände zu verändern, in Bewegung bringen, energetisch anregen etc. Diese Art von Dynamik ist uns aus dem Physikunterricht bestens bekannt. Reicht uns diese Beschreibung der Dynamik jedoch aus, um unser Therapiekonzept zu erklären? Sicher nicht. Was ist denn an der Dynamik des EEG, der neuro-vegetativen Störungen und der Musik so eigentümlich? Beim EEG ist es einfach gesagt: Anwesenheit von Hirnströmen im EEG bedeutet Leben, Abwesenheit Tod. Dies ist unsere offizielle Definition vom Tod in der Medizin.

Um Missverständnissen vorzubeugen: niemand würde gemäss heutigem Wissensstand der Elektrizität Leben zuordnen. Es fehlt ihr beispielsweise an einer Eigenschaft, ohne die Leben nicht zu existieren vermag, nämlich die Fähigkeit zur Autoorganisation. Dies ist eine weitere Definition des Lebens, die aus der Biokybernetik kommt: Leben gleich Fähigkeit zur Autoorganisation. Mit dem Tod verschwindet diese Fähigkeit. *Autoorganisation* in diesem Zusammenhang bedeutet kurz gesagt das Vermögen des Organismus, alle äusseren und inneren Reize, die auf ihn zukommen, aufzunehmen, zu verarbeiten und sie in der Weise weiterzuleiten, dass der Organismus in einem dynamischen Gleichgewicht bleibt. Wir sind hier erneut auf das Wort *Dynamik* gestossen, diesmal angereichert durch die Qualität der Autoorganisation, das heisst des Lebens. Autoorganisation findet im Organismus überall und zu jeder Zeit statt: ca. 40 Milliarden biochemische Reaktionen pro Sekunde in unserem Körper zeugen davon. In der Steuerung dieser Autoorganisation nimmt das neuro-vegetative System, kurz Vegetativum, eine zentrale Stellung ein. Darüber später.

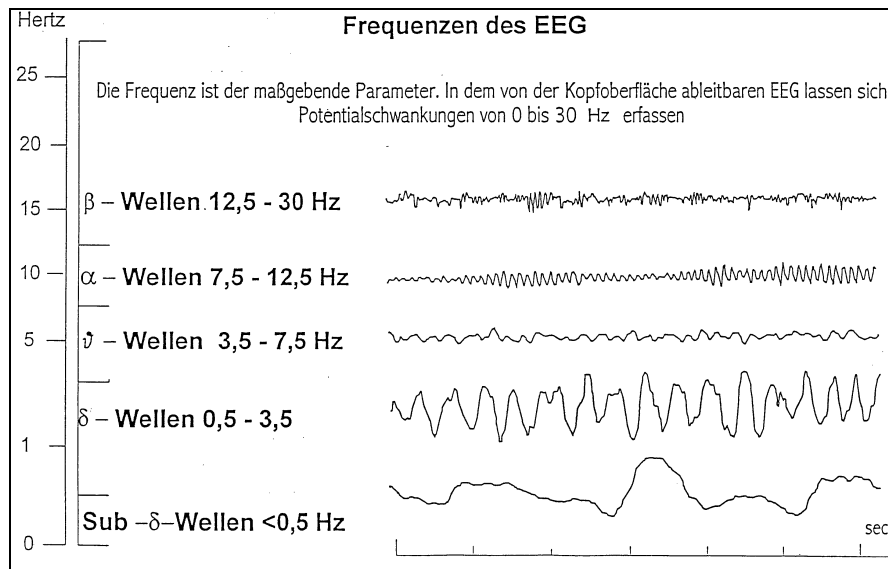
Welche Bewandnis hat es endlich mit der *Musik* in diesem Zusammenhang? Welche Art von Dynamik weist sie auf? Bei den frühen Griechen umfasste der Begriff der Musik alle schönen Künste. Erst im frühen Mittelalter wurde er eingeeengt auf den Bereich der Tonkunst. Musik, allgemein die schönen Künste, bewegen in uns etwas: wir geraten, ihr ausgesetzt, in einen andern organismischen Zustand. Diese Eigenschaft haben bereits die klassischen Griechen verwendet, um sie gezielt therapeutisch einzusetzen, bei psychosomatischen Störungen und Depressionen, zur Beeinflussung der Gemütsebene. Wir wissen, dass die Urvölker u.a. ihre Heilzeremonien mit Klängen begleiten und begleitet haben. Die Heiler haben sich mittels der Musik, mit monotonen, sich stetig wiederholenden Klängen oder Gesängen, begleitet vom gleichförmigen Rhythmus der Trommeln, in Trance versetzt, um mit der geistigen Welt Kontakt aufzunehmen und dort Hilfe für die Kranken und Ratschläge für die Heilung zu erbitten. Die Musik diente dabei als Medium für den Übergang in andere Bewusstseinszustände, in die entweder der Kranke selbst oder der Behandler oder beide versetzt werden sollten. Ähnliche Art von Konditionierung finden wir auch heute noch: Denken Sie an die Kirchenglocken und das Orgelspiel.<sup>3</sup>

Gemäss unseren vorigen Ausführungen sollte dieser Wechsel des Bewusstseinszustandes im EEG messbar sein. Nimmt man von einem solchen Patienten und Heiler das EEG vor und während der Heilzeremonie ab, wird sich der *Frequenzgang* gemäss den unterschiedlichen Bewusstseinszuständen vom Beta-Rhythmus d.h. Wachzustand, zum Alpha-Rhythmus d.h.

---

<sup>3</sup> Der Neurologe Oliver Sacks schreibt in seinem Buch "Der Mann, der seine Frau mit einem Hut verwechselte": "Die Macht von Musik ... ist von grösster theoretischer und praktischer Bedeutung. Dies lässt sich selbst bei geistig Schwerbehinderten mit einem IQ von unter zwanzig beobachten, die motorisch extrem beeinträchtigt und verwirrt sind. Mit Musik oder Tanz verschwinden ihre ungeschlachten Bewegungen von einem Augenblick auf den andern – plötzlich wissen sie, wie man sich bewegt. ... Grundsätzlich sehen wir also, dass Musik auf wirksame (und angenehme!) Weise zu strukturieren vermag, wo abstrakte oder schematische Formen von Organisation scheitern."

entspannter Zustand, bis zum Theta-Rhythmus, d.h. Tiefenentspannung, Trance, Meditation verschieben.



**Frequenzen des EEG**

Klänge, Töne, Geräusche, Musik können also unseren Allgemeinzustand verändern, und zwar passiert das bereits ab dem 4. Schwangerschaftsmonat. Man konnte in diesem Alter schon unterschiedliche Wahrnehmungen von Musik feststellen: Vivaldiklänge wirkten beruhigend auf die Föten, während bei Beethovenklängen selbst die ruhigsten Föten anfangen, sich zu bewegen und zu strampeln. Bei der Geburt ist das Ohr als einziges Organ schon voll ausgebildet. Rhythmische Musik regt an und reisst uns mitunter mit, während langsame, sanfte Klänge als beruhigend und entspannend auf uns wirken. Manche Stücke lassen uns melancholisch werden, andere wiederum machen uns fröhlich und holen uns aus einer trüben Stimmung wieder heraus. Sakrale Musik und Chöre lösen in der Regel eine feierliche Stimmung aus, während monotone, sich stets wiederholende Gesangsfolgen, wie z.B. in den Gregorianischen Gesängen, uns in Trance versetzen können. Daraus ergibt sich, dass Klänge in der Lage sind, unser Bewusstsein zu verändern, auch im manipulatorischen Sinn. So haben denn die meisten von uns auch eine musikalische Hausapotheke zur Verfügung, um unsere Stimmungen aufzuhellen, zu dämpfen oder anderweitig zu manipulieren. Wie wir jedoch aus eigener Erfahrung wissen, als therapeutisches Spezifikum reicht dies nicht aus. Weshalb, werden wir bei der Diskussion der Psychofonie sehen.

Klänge können jedoch auch gezielt eingesetzt werden, indem z.B. traumatisierte Körperstellen (Frakturen, Operationsfelder, degenerierte Gewebe oder Organe) direkt mit Klangfrequenzen berieselt werden, zur rascheren Abheilung und zur Erholung. Weiter wird in der Tomatistherapie der Klang eingesetzt, um geschwächte Hirnfunktionen systematisch zu trainieren und zu stärken. Ich habe hier nur 2 von den verschiedenen und erfolgreichen Möglichkeiten der Klangtherapie erwähnt.

Zusammenfassend bewirkt im allgemeinen *Musiktherapie* die Förderung von: Wahrnehmung, Emotionalität, geistiges Leistungsvermögen, Sprache, Sensomotorik, Sozialverhalten sowie den Ausgleich der vegetativen Funktionen. Was steckt nun hinter diesen therapeutischen Phänomenen, welche Beziehung besteht zwischen den Klängen und dem Organismus? Um dies besser zu verstehen, müssen wir jenen Teil anschauen, den wir gemäss unserem Referattitel zu behandeln versuchen, nämlich das Vegetativum.

Z N S		
<b>Hypothalamus</b>		
Thorako-lumbales System	■ Acetylcholin  ● Noradrenalin	Bulbo-sakrales System
Para- und prävertebrale Ganglien ■		⇩
⇩		Juxta- und intramurale Ganglien ■
Erfolgsorgane ●		Erfolgsorgane ■
<b>Sympathikus</b>		<b>Parasympathikus</b>

**Tabelle: Sympathikus / Parasympathikus (aus Zeier: Biofeedback)**

Kurz zur Zuordnung des *Vegetativums*. Unser Nervensystem lässt sich bekanntlich funktionell - in diesem Zusammenhang interessiert uns v.a. dies - in ein animales oder cerebrospinales oder somatisches Nervensystem und in ein vegetatives, viszerales oder autonomes Nervensystem unterteilen. Das animale Nervensystem ist mehr auf die Aussenwelt gerichtet, d.h. es innerviert die Sinnesorgane, die quergestreifte Muskulatur, und es ist mit kognitiven Prozessen beschäftigt: dem Denken, dem Gedächtnis, dem Bewusstsein. Das vegetative NS dagegen reguliert die inneren Organe, d.h. es ist verantwortlich für die Erhaltung der Homöostase, in dem es BD, O<sub>2</sub>- wie auch CO<sub>2</sub>-Partialdruck, BZ-Spiegel, Elektrolythaushalt, osmotischen Druck etc. misst und bei Abweichungen korrigiert. Während die Effektoren des animalen NS, d.h. der Bewegungsapparat, willentlich gesteuert werden können, arbeitet das vegetative NS im wesentlichen vom Willen unabhängig, also autonom. Die integrative Leistung des Vegetativums besteht darin, dass Stoffwechsel, Energiehaushalt und inneres Milieu durch Einbezug der Organsysteme und -funktionen aufeinander abgestimmt werden. Während beide Nervensysteme einen zentralen wie auch peripheren Anteil aufweisen, zeichnet sich das vegetative NS dadurch aus, dass es anatomisch wie auch funktionell zwei mehr oder weniger getrennte Kreise aufweist, nämlich das sympathische sowie das parasympathische System, die jeweils entgegengesetzt auf die verschiedenen Organe einwirken. Beide NS sind auf der Grundlage des Reflexbogens organisiert: in den viszerale Rezeptoren entstehende Impulse werden über afferente Neuronen ins ZNS geleitet und dort auf verschiedenen Ebenen integriert; die daraus resultierenden Ausgangssignale werden über efferente Neuronen den visceralen Erfolgsorganen zugeführt. Sowohl peripher wie auch zentral (Hypothalamus) ist das Hormonsystem miteinbezogen. Den Reflexbogen haben Pawlow wie auch Speranski experimentell eingehend untersucht: deren Ergebnisse finden Einzug in der Biofeedback-Therapie, Neuraltherapie, Konditionierungs-Therapien wie auch Verhaltenstherapien. Ich erwähne dies, weil diese therapeutischen Schlussfolgerungen auch Bestandteil der Therapie mit der Psychofonie sind, wie wir sehen werden.

Autonome Peripherie Peripher-spinale Stufe ("segmentreflektorischer Komplex") Rhombo-mesenzepale Stufe (Medulla oblongata, Pons, Formatio reticularis, Tectum, u.a.: Herz-/Kreislauf-Funktionen Vigilanz, Rhythmik, Gammamotorik, usw.) Diezephale Stufe (Thalamus, Hypothalamus) Kortikale Stufe (limbisches System, psychische Phänomene bei somatischen Krankheiten, usw.)
--

**5 Integrationsstufen beinhaltet das Vegetativum**

Neben der zentralen Kopplung des Vegetativums und des Hormonssystems im Bereich des Hypothalamus, der Hypophyse und des limbischen Systems finden wir diese Kopplung auch in der Matrix, d.h. im zwischenzellulären Raum, und bildet damit einen geschlossenen *Regelkreis*. Wie ist es nun möglich, dass in diesem Regelkreis alte Muster gespeichert werden, neue, auch falsche Reaktionsmuster bleibend Einzug finden, aber auch Umprogrammierungen stattfinden können? Dies möchte ich durch einen kleinen Ausflug in das Denksystem von Pawlow, Speranski und Rickert wie auch in das z.Z. noch hypothetische neuronale Funktionsmodell der modernen Physiologie beantworten. Diese greift Erkenntnisse der Quantenphysik, der Chaostheorie und der neuronalen Netze der Neuro-Informatik auf.

Zu Pawlow, Speranski und Rickert: Zum Pawlow'schen Hund wie auch zu seinen Erkenntnissen zum konditionierenden Reiz und dem daraus resultierenden Reflexbogen möchte ich hier nichts anführen, da ich das Wissen darüber voraussetze. Wichtig in diesem Zusammenhang sind jedoch die Schlussfolgerungen, die Pawlow, Speranski und Rickert mit seiner Relationspathologie aus ihren Experimenten gezogen haben: Ätiologie wie auch Pathogenese der unterschiedlichen Krankheiten sind als Resultat einer perivasalen Reizung des Sympathikus zu sehen (Rickert). Nur das Nervensystem vermag alle Organfunktionen in übergeordneter Weise, unter Berücksichtigung der Umweltbedingungen, aufeinander abzustimmen. D.h. nicht die Zelle, wie bei Virchow, steht am Beginn der Pathologie, sondern die durch die Sympathikus-Reizung erfolgte veränderte Grundsubstanz als Resultat der Zirkulationsstörung leitet gemäss den Experimenten von Rickert das zellulärpathologische Geschehen der nachgeschalteten parenchymatösen Organe ein, wobei erst sekundär humorale, zelluläre oder biochemische Vorgänge ausgelöst werden. Dies unabhängig von der Reizqualität (d.h. physikalischer, chemischer oder mikrobieller Reiz) sondern abhängig von der Reizquantität: schwache Reize führen zu Gefässerweiterung und Zirkulationsbeschleunigung, mittlere Reize zu Ischämie und starke Reize zu Stase und Austritt von Leukozyten, Erythrozyten etc. Die Folge sind Veränderungen in der Matrix, dann in den Organen. Langdauernde Reize des perivaskulären Sympathikus führen experimentell zu Hyperplasie oder Nekrose parenchymatöser Zellen. *Wahrscheinlich existiert kein pathophysiologischer Vorgang, an dem das Vegetativum nicht beteiligt wäre.*

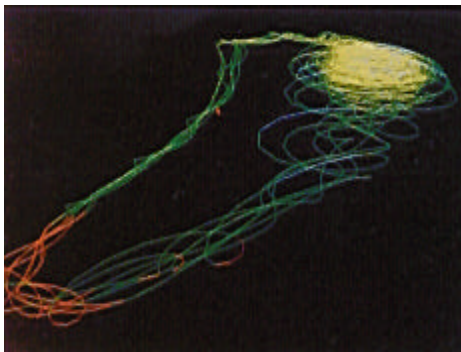
Weiter konnten die genannten Forscher feststellen, dass weit zurückliegende Reizungen des Sympathikus gespeichert werden und bei erneutem Reiz eine überschüssende Antwort bewirken. Wie erklären wir uns das Vorhandensein eines solchen Gedächtnisses? Dazu gibt es hypothetische Modelle aus dem Bereich der *Quantenphysik*, welche den Organismus holografisch aufgebaut sehen. Hologramme können Aktions-Informationen grosser Teile des Organismus enthalten und stellen stabile Frequenz-Muster dar, worin bei Krankheit die pathologischen Reaktionsmuster gespeichert sind. Die Hologramme selber entstehen durch Interferenz von abgestrahlten elektromagnetischen Strahlen durch die Depolarisation der Nervenzellen, bei der Photonen, d.h. Lichtquanten wie auch sog. Phononen (= Schallquanten) ausgesendet werden. Diese elektromagnetische Abstrahlung ist einerseits Informationsträger, andererseits bildet sie, wie erwähnt, durch Interferenz die speichernden Hologramme. Die moderne Bio-Physik vermutet in den Photonen und Phononen die wichtigsten Steuerungselemente der Regulationsprozesse im Organismus auf der Informationsebene. Informationstransfer mittels u.a. Schallquanten – hier haben Sie nochmals den Bezug von Klängen zum Organismus. Klänge können, wie wir gesehen haben, den Organismus umstimmen, da durch das Resonanz-Prinzip innere Strukturen durch äussere Entsprechungen angesprochen werden, womit die gewünschten Steuerungsprozesse angeregt werden.

Neben dieser noch sehr hypothetisch anmutenden Theorie aus der Quantenphysik<sup>4</sup> bestehen weitere Versuche, das fragliche *Gedächtnis des Vegetativums* wie auch des ganzen Nervensystems zu

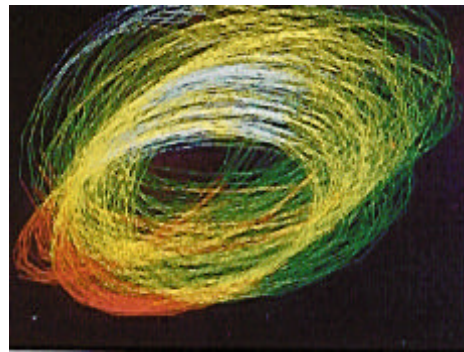
---

<sup>4</sup> Dieser Brückenschlag wird eindrücklich dargestellt und mit Fakten belegt im Buch von Warnke, Ulrich: Gehirn Magie – Der Zauber unserer Gefühlswelt, Popular Academic, 04/1998, 240 S., ISBN 3-929929-05-8

verstehen. Beispielsweise zeigt uns die moderne Neurophysiologie, dass oszillierende neuronale Netze als aktive Rezeptoren für kohärente Therapie-Signale wirken (z.B. elektromagnetische Impulse, Akupunktur, Homöopathika, Neuraltherapie, Klänge, Farben etc.), da sie über ihre ausgesprochene Synchronisationstendenz hoch verstärkend wirken. Diese Wirkung bleibt auch nach Abschalten des Signals erhalten, d.h. der Organismus arbeitet mit dem neu eingestellten Programm weiter gemäss der Hebb'schen Regel, auf die ich gleich eingehen werde. Dies erklärt lange anhaltende Therapie-Wirkungen bei meist nur kurzen Therapie-Zeiten. Das Modell der *neuronalen Netze* wurde aus der Neuro-Informatik gewonnen, wo versucht wird, Hirnleistungen wie Lernen etc. auf dem Computer zu simulieren, indem netzartige Verschaltungen entsprechend der Verschaltungen von Neuronen im Gehirn konstruiert werden.<sup>5</sup> Bereits 1949 formulierte der Psychologe Hebb sein Gesetz, dass Lernen abhängig ist von der *Veränderung der Synapsenstärke* und somit von der Stärke der neuronalen Verbindungen. Lernen hängt also nicht allein von der Synapsen-Aktivität, sondern von deren fortdauernden und erhaltenen Interaktion mit benachbarten Axonen ab. Durch diese Verbindungen organisiert sich die Prozess-Struktur wie auch der Informationsfluss des NS, wobei die Anzahl und Art der Verbindungen keine Auskunft über die Art des Outputs geben, d.h. das sich ergebende Ganze ist nicht gleich der Summe der Einzelteile. Dieser entsprechend der Chaos-Theorie nicht-lineare Aspekt der Hirnfunktion erlaubt die hochgradige Individualität der menschlichen Ausdrucksform, jedoch auch Fehlprogrammierungen, die beispielsweise zu inadäquaten Verhaltensmustern im somatischen wie auch psychischen Bereich zu führen vermögen. *Auflösung dieser Fehlprogrammierungen* wären demnach die Therapie der Wahl, wie sie z.B. die Biofeedback-Therapie anschaulich macht. Möglich ist dies, da hier nicht in die vermeintlich falsch funktionierenden Stoffwechselvorgänge in der Mikrobiologie der Synapsen eingegriffen wird, wie bei einer Pharmakotherapie; sondern möglich ist dies, indem direkt das Regelsystem der Informationsebene verändert wird, um Erregungsstörungen ungünstig verschalteter Neuronenpopulationen mit Milliarden von Synapsen dank ihrer Plastizität in Aufbau, Rückbildung und Umbau rückgängig zu machen.



EEG-Attraktor bei einem epileptischen Anfall:  
die Komplexität ist geringer als bei einem normalen EEG



Wird ein Geruch im Riechkolben  
wahrgenommen, ordnet sich sogleich die neuronale Aktivität

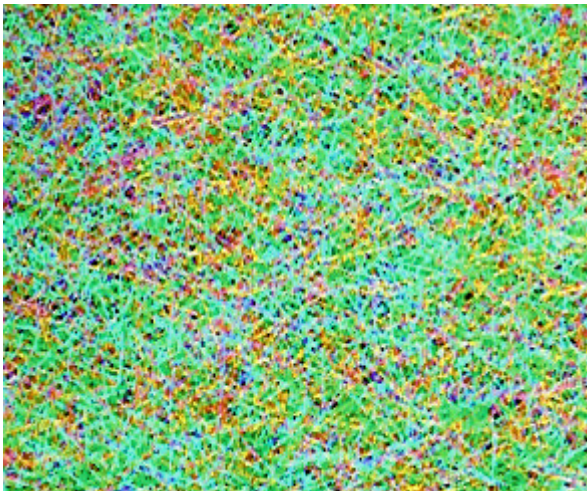
### GEO-Wissen Nr. 3 / Nov. 83: Attraktoren zeigen die Ordnung im Informationschaos des Gehirns

Eine weitere Grösse sei noch kurz eingeführt, nämlich die des *Attraktors*, und zwar des sog. seltsamen Attraktors.<sup>6</sup> Als Attraktor bezeichnet man die Zusammenfassung spezieller Bewegungen

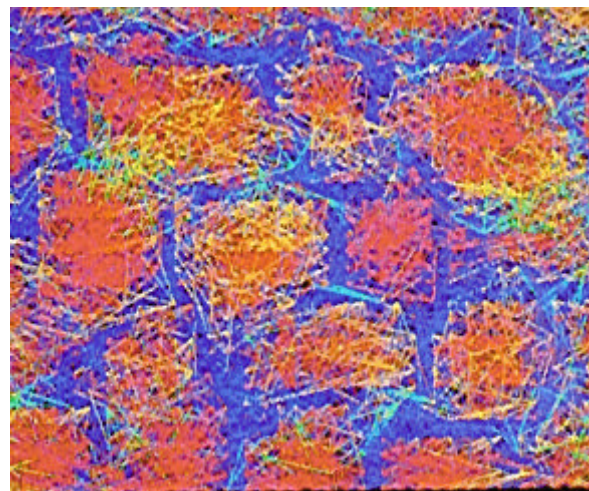
<sup>5</sup> Einer der besten Kenner der schwierigen Materie begegnet uns in seinem Buch: Edelman, Gerald M.: Das Gehirn – ein dynamisches System. Die Theorie des neuronalen Darwinismus und die biologischen Grundlagen der Wahrnehmung. Piper-Verlag, München 1993 (es ist leider vergriffen). Vgl. auch Edelman, Gerald M.: Göttliche Luft, vernichtendes Feuer. Wie der Geist im Gehirn entsteht, die revolutionäre Vision des Medizin-Nobelpreisträgers, 397 S., ISBN 3-492-02931-0, Piper-Verlag, 1995, sofort lieferbar. – Dieser rein biologischen Sichtweise geistiger Prozesse widerspricht ein anderer Medizin-Nobelpreisträger Eccles, John C.: Wie das Selbst sein Gehirn steuert. Serie Piper 02286, 2. Aufl. 1997, 281 S., ISBN 3-492-22286-2.

<sup>6</sup> Eine leichtfassliche Übersicht über die Tragweite solcher Konzepte der Chaostheorie gibt das Büchlein: Chaos und Ordnung – Formen der Selbstorganisation in Natur und Gesellschaft, Hrsg. v. Küppers, Günter, Reclams Universal-Bibliothek 09434, 384 S., ISBN 3-15-009434-8

im Phasenraum, was einer mathematischen Abbildung der Zustände und aller Zustandsänderungen eines komplexen Systems entspricht. Dieser speziellen Bewegung wird eine „anziehende“ Wirkung auf die Umgebung im abstrakten Phasenraum zugesprochen. Setzen wir beispielsweise ein Pendel in Bewegung, auf welche Art auch immer, wird es sich immer auf dieselbe Schwingungsebene einpendeln. Bei den aktivierten Neuronen finden wir den Attraktor als „Kreiserregung“, der die Umgebungsschwingungen, unabhängig von ihren Anfangsbedingungen, in den Bann ihres Frequenzmusters zieht. Bekannt sind die Attraktoren im gedachten 3-dimensionalen Phasenraum chemischer Reaktionen. Hier können es Fixpunkte, Grenzyklen oder Torusse sein, die den Ablauf von z.B. der Proteinsynthese in einer ganz bestimmten Weise bewirken. Experimentell treten jedoch Phänomene auf, die damit nicht erklärt werden können, sondern einen weiteren Attraktor fordern, der zwischen der 2. und 3. Dimension liegen müsste. Er wird als seltsamer Attraktor bezeichnet, der eine sog. „fraktale Dimension“ verkörpert. Seltsame Attraktoren zeigen in Bezug auf die Zeitebene ein aperiodisches und somit chaotisches Verhalten. Übertragen wir dieses Denkmodell auf die bekannte Alarm-Reaktion nach Selye mit Schockphase, Gegenschockphase und Rekonvaleszenzphase, so ist jede Störung des 7-Tage-Heilrhythmus durch Verlängerung der Schock- oder Gegenschockphase durch die Existenz eines seltsamen Attraktors erklärbar. D.h. jede Störung des Bio-Rhythmus lässt sich auf solch einen Attraktor zurückführen, z.B. indem die obgenannten üblicherweise vorkommenden Attraktoren durch zugrundeliegende Dauerstressfaktoren in einen seltsamen Attraktor überführt worden sind. Da seltsame Attraktoren auch physiologischerweise, z.B. bei Entzündungen, vorkommen, können diese durch Dauerstressfaktoren neg. verändert werden. Da zum Dauerstress in erster Linie die Psyche gehört, bedeutet dies, dass die Fixierung auf eine Idee oder auf ein Verhaltensmuster zwangsläufig die Ausbildung eigener oder veränderter seltsamer Attraktoren bewirken kann, die dann zu einer chaotischen Funktion bestimmter Bereiche oder Organe des Organismus führen kann. Wir haben es dabei mit sehr stabilen Frequenzmustern zu tun, die aber eine Dynamik im Sinne des deterministischen Chaos zeigen. Bezogen auf das neuro-humorale System bedeutet dies, dass Fehlsteuerungen immer wieder nach dem gleichen Muster ablaufen werden. Ein Beispiel dafür ist die vegetative Dystonie.



**Simulation eines neutral organisierten neuronalen Netzwerks: die Striche markieren die synaptischen Verknüfungen der Nervenzellen. Die Synapsenstärken sind überall etwa gleich.**



**Auf Reizung hin verstärken sich die Verbindungen umso eher, je mehr sie verarbeiten müssen (Hebbs-Regel). Die Synapsenstärken organisieren sich in Mustern, was das Netz zu spezifischer Reizverarbeitung befähigt.**

**Die hier abgebildeten Simulationen kortikaler Netze stammen von Gerald Edelman: Unser Gehirn – ein dynamisches System. Piper, 1993. Die vielfache Wiederholung des Psychofonie-Reismuster bewirkt im abgebildeten Sinne eine Neukonfiguration eintrainierter Verarbeitungsmuster.**

Bevor ich die Einleitung abschliesse, um zur Therapie mittels der Psychofonie überzugehen, möchte ich noch kurz auf die *Psychophysiologie der Stressreaktionen* eingehen, da es sich bei allen neurovegetativen Störungen zu Beginn um eben diese Stressreaktionen handelt. Wir unterscheiden zur

Differenzierung Stressor, Stress und Stressreaktion. Stress beinhaltet nach Zeier<sup>7</sup>, das Erleben von Bedrohungen und Belastungen des körperlichen und geistig-seelischen Wohlbefindens sowie die Ungewissheit, ob man diesen Bedrohungen und Belastungen gewachsen ist“. Stressoren sind die Auslöser von Stress. Die Stressreaktion ist die durch den Stressor ausgelöste Verhaltensäußerung. Stress selber ist ein innerer, nicht direkt sichtbarer Zustand des Organismus. Ob etwas als Stress erlebt wird, entscheidet der Organismus, wobei diese Entscheidung willentlich nicht beeinflusst werden kann, sondern abhängig ist von der persönlichen Bewertung der jeweiligen Stresssituation. Auf der Verhaltensebene unterscheiden wir zwischen aktiver und passiver Stressbewältigung, die nach ihren Entdeckern Cannon- resp. Selye-Stressachse bezeichnet wird.

Die *Cannon-Stressachse* ist ergotrop; sie baut die Leistungsbereitschaft innert Sek. auf, um zu kämpfen oder zu fliehen. Diese Kampf-Flucht-Reaktion ist genetisch determiniert, wirkt heutzutage jedoch häufig anachronistisch, da wir meist den Körper für diese Reaktion nicht einsetzen können, wobei die viszerale Reaktionen jedoch voll vorhanden sind. Wir können beispielsweise beim Stress am Arbeitsplatz nicht einfach die Flucht ergreifen oder uns in Kampfespose gegen den Chef stellen. Diese körperliche Manifestation ist uns i.d.R. verbaut. Die viszerale Reaktionen jedoch (beispielsweise erhöhter Puls, beschleunigte Atmung, blockierte Verdauung, vermehrte Schweißsekretion etc.) werden voll ausgebildet. So wird in der sich ständig verändernden Gesellschaft das sympathische System beträchtlich gereizt. Die Häufigkeit von BD-Erkrankungen wie auch anderer Störungen können z.B. auf diese Weise erklärt werden. In diesem Zusammenhang kann auch der hohe Stellenwert des Sports gesehen werden, d.h. Stressabbau durch heftige körperliche Betätigung.

Aktives *Stressbewältigungsverhalten* wird z.B. durch drohenden Kontrollverlust ausgelöst. Wenn die Kontrolle jedoch ganz verloren gegangen ist, da das zur Verfügung stehende Verhaltensrepertoire nicht zur Stressbewältigung ausreicht, werden die nach aussen gerichteten Kräfte unterdrückt, es kommt zur passiven Stressbewältigung, zur *Selye-Stressachse*, die trophotrop wirkt. Das Spektrum dieser Reaktionsweise reicht vom Vermeidungsverhalten, Selbstunsicherheit und Resignation bis zur Depression und ev. Suizidalität. Hier hat die neuro-endokrinologische Hypothese der Depressionsentstehung ihren Ursprung. Der aktiven und passiven Stressbewältigung sind zwei getrennte physiologische Reaktionssysteme zugeordnet.

---

<sup>7</sup> Zeier, Hans: Biofeedback. Huber-Verlag, Bern, 1997. – Man beachte auch das Glossar und die ausführliche Listeraturliste in diesem Buch, wo man Referenzen findet zu den anderen hier angeführten Autoren.

<b>Analyse der Aussenweltsituation</b>	Frontaler Cortex (Assoziative Hirnrinde)	
<b>Modulation und Ausarbeitung der Innenweltaspekte</b>	Limbisches System	
	⇩	⇩
	Cannon Stressachse	Selye-Stressachse
	⇩ Hypothalamus ⇩	
	<b>Sympathikus</b>	<b>Hypophyse (ACTH)</b>
	Nebennierenmark Ausschüttung von Katecholaminen (Adrenalin / Noradrenalin)	Nebennierenrinde Ausschüttung von Cortisol
	Bewältigungshandlung	
	<b>Aktiv:</b> Kampf / Flucht	<b>Passiv:</b> Vermeidung
Störung bei chronischer Überbelastung ( Stress )		
<b>Physiologie:</b>	Erhöhter Blutdruck Dickwandigere Gefäße Erhöhte Lipidfreisetzung	Mineralhaushalt Immunabwehr Hormonabwehr
<b>Verhalten:</b>	Hetze und Überaktivität Aggression Dauernde Kampfbereitschaft Muskuläre Verspannung	Passivität Unterwerfung Resignation Erlernte Hilflosigkeit

**Tabelle: Physiologische Reaktionssysteme für aktive und passive Stressbewältigung (aus Zeier: Biofeedback)**

Zu den Stressachsen: Die Aussenwelt wirkt u.a. auf die Sinnesorgane. Diese leiten die empfangenen Reize zur sensorischen Hirnrinde, wobei sie in den Assoziationszentren des frontalen Cortex analysiert und verarbeitet werden. Die emotionale Tönung der erlebten Sinnesinformation erfolgt im limbischen System, wo die Aspekte der Innenwelt ausgearbeitet werden. Bei Stress löst das limbische System über die beiden Stressachsen die Stressreaktion aus. Die *Cannon-Stressachse* stimuliert über den Hypothalamus und den Sympathikus die Ausschüttung der Katecholamine des NNM und mobilisiert zur Energiefreisetzung Glukose und Lipide. Chronische Überlastung führt dabei zur vorher erwähnten Hypertonie, zur Hyperlipidämie mit den daraus resultierenden Folgen, auf der Verhaltensebene zu Nervosität, Gereiztheit, motorische Unruhe, Aggressivität. Wenn dann als Stressbewältigung Zigaretten-, Nahrungsmittel- und Alkoholabusus dazu kommen, haben wir, zusammen mit der Bewegungsarmut, die Risikofaktoren für die bei uns häufigste Todesursache zusammen, nämlich die der Herz- und Kreislaufkrankungen.

Die *Selye-Stressachse* aktiviert über den Hypothalamus und die Hypophyse die NNR, d.h. die Ausschüttung des Cortisols, was zu Störungen im Mineralhaushalt, zu Immunschwäche wie auch zu Störungen im Hormonhaushalt (z.B. Impotenz) führt. Infektanfälligkeit bei chron. Überlastung, CFS, postviraler Depression und Burnout-Syndrom sind uns aus der täglichen Praxis bestens bekannt. In Belastungssituationen kann sich der Rückzug auf Passivität und Abhängigkeit auch

vegetativ auswirken durch parasympathische Stress-Symptome wie Übelkeit, Erbrechen, Diarrhöe, Gastritiden bis zu den Ulcus-Erkrankungen. Auch die stark therapieresistenten fibro-myalgischen Schmerzsyndrome können in diesem Zusammenhang als blockierte Kampfreaktionen mit entsprechender muskulärer Verkrampfung interpretiert werden.

Ob ein Organismus eher aktive oder passive Bewältigungsstrategien wählt, hängt von Verhaltensneigungen und von Verhaltensmustern ab, die gelernt worden sind und dadurch auch verlernt werden können. Hier setzen die *Neuro-Konditionierungs-Verfahren* ein.

Wir haben nun die Grundlagen zusammen, um die Psychophonie und ihre Wirkungsweise zu verstehen. Wir fassen kurz das bisher Gesagte zusammen.

Das EEG ermittelt durch Abnahme der Hirnströme ein 1:1 Abbild der subjektiven und objektiven Befindlichkeit des Patienten. Neurovegetative Störungen sind somit auch im EEG erfasst. Die neurophysiologische Literatur kennt als Übertragungskanal vom Hirnstamm zum Kortex und zurück die sog. thalamokortikalen Projektionssysteme. Die neuro-vegetativen Störungen stammen von dem Teil des NS, der die Homöostase des inneren Organisationsprozesses des Organismus kontrolliert. Diese Homöostase wird nachhaltig durch Stressfaktoren gestört, welche, wenn keine adäquaten Bewältigungsstrategien gefunden werden, zu ernsthaften körperlichen wie auch psychischen Erkrankungen führen können. Selbstverständlich ist auch das weite Feld der funktionellen Störungen darin einbezogen. Als Drittes haben wir gesehen, dass innerorganismische Phononen mit Photonen zusammen für den Transfer von Information zur Autoregulation des Organismus eingesetzt werden. Störungen im Informationsfluss, hervorgerufen entweder durch inadäquate Verhaltensmuster oder durch Veränderungen in der Matrix, resp. in den Organen führen zur Abspeicherung an Ort bzw. in neuronalen Netzen sowie den erwähnten seltsamen Attraktoren. Diese bringen den Organismus dazu, auf eine gleichbleibende dysfunktionale Art und Weise auf Reize und Stressoren zu reagieren, resp. Signale zur Informations-Fehlleitung auszusenden. Weiter haben wir gesehen, dass mangelnde Flexibilität in der Stressbewältigung die beiden vorhandenen Stressachsen derart erschöpfen können, dass es zu gravierenden funktionellen, somatischen wie auch psychischen Störungen kommen kann. Dass diese pathologischen Zustände im heilenden Sinne auf Klänge reagieren, dass Musik im allgemeinen eine Umstimmung im Organismus herbeizuführen vermag, diese Tatsachen leiten uns nun hin zur Therapieform mittels der Psychophonie.

Aus dem Gesagten können wir die *Psychophonie* definieren als ein neurophysiologisch-auditorisches Therapieverfahren, das als Präventiv-, Akut- und Rehabilitationstherapie zur Behandlung sog. „psychosomatischer“ Störungen und sich daraus ergebender Folgeerkrankungen eingesetzt werden kann. Wie gehen wir dabei vor? Zuerst nehmen wir ein EEG vom Patienten ab. Es handelt sich hier nicht um ein übliches EEG, da es nicht zur Diagnose verwendet wird. Wir leiten nur gewisse Areale des Gehirns ab. Weshalb? Wenn wir nochmals den Weg eines Reizes im ZNS verfolgen, so führt er von aussen über die Sinnesorgane oder von innen über die sensorischen Organe vorerst zur *Formatio reticularis* im Hirnstamm, welche die zentrale Meldestelle darstellt. Von dort erfolgt über den Reflexbogen eine spinale Reaktion, d.h. eine sofortige reflektorisch-muskuläre Antwort (z.B. wegziehen der Hand von einem heissen Gegenstand). Je nach Qualität des Reizes wird als nächstes das zentrale vegetative Regulationssystem mit den Kernen im Hypothalamus und Thalamus (wo sich auch das Schmerzzentrum befindet) und zum Teil auch in der *Formatio reticularis* angeregt, wo die Autoregulation der innerorganismischen Homöostase stattfindet. Weiter wird das limbische System im Mittelhirn erfasst, wo die gefühlsmässige Zuordnung aller Empfindungen und Erlebnisse passiert. Endlich erreichen die Reize den Kortex, wo uns das gemeldete Ereignis bewusst wird und die vielfältigen Konsequenzen gezogen werden.

<p style="text-align: center;">Kopfschmerzen vom Spannungstyp (alle Formen)  Migräne (alle Formen)  Nervöse Magen-/Darmbeschwerden  Schlafstörungen  Depressionen  Störungen der Globalintegration (POS, Hyperaktivität, ADD, ADHD) bei Kindern  Vielerlei Stresserscheinungen, Burn-out, vegetative Labilität, Angst und Panik, Jetlag, u.a.m.</p>
---

### Die Hauptindikationen für Psychofonie

*Funktionelle Störungen* sind letztlich eine Fehlsteuerung in Kerngebieten des Mittel- und Zwischenhirns, welche für die gesamte vegetative und emotional-affektive Steuerung verantwortlich sind. Bevorzugt von diesem Bereich wird in der Psychofonie das EEG abgenommen. 6 Elektroden reichen dazu aus: Je zwei Elektroden, die beidseits übereinander über den Ohren angelegt sind, sowie im Vertex eine Referenz- und eine Erdungselektrode. Die Ableitung des EEG erfolgt digitalisiert und wird auf einer Memory-Card abgespeichert.

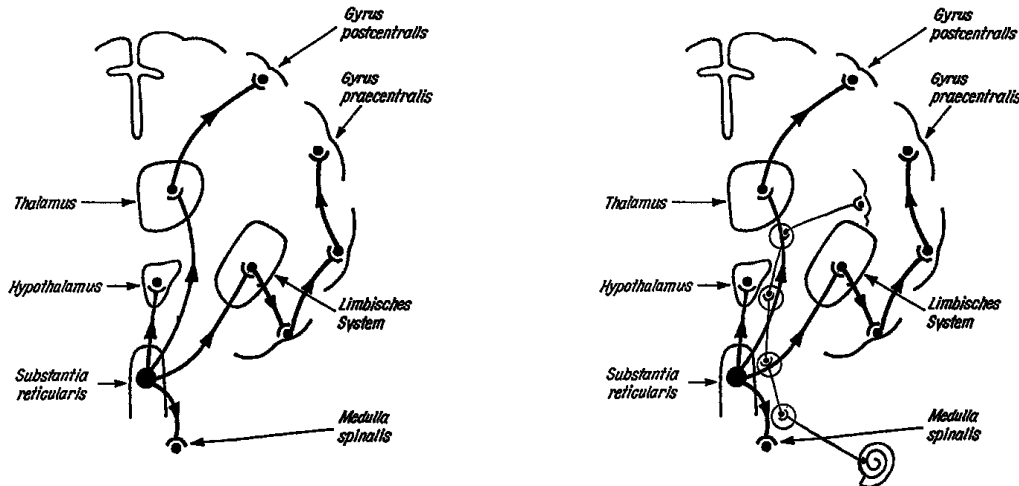
Die Ableitung selbst dauert 17 Minuten, während welchen durch die Digitalisierung 2 Mio. Messwerte gewonnen werden. In einem spezialisierten EEG-Labor wird nach visueller Auswertung eine Frequenz-Analyse, die sog. Fast-Fourier-Transformation, der EEGs an den 4 Elektroden-Positionen vorgenommen. Die ermittelten Frequenzbestandteile des EEG werden zueinander in Beziehung gesetzt und mit einer speziellen Software verrechnet, so dass eine chromatische Tonfolge entsteht. Diese Tonfolge von einer Länge von etwa 10 Min. wird auf eine Tonbandkassette oder CD gespeichert.

<p style="text-align: center;"><b>Psychofonieverarbeitung</b>  EEG-Ableitung digital  Frequenzanalytische Bearbeitung  Sequentielle Umrechnung in Noten  Vertonung zu Klangfolgen  Speicherung der Klangfolgen auf einem Tonträger</p> <p style="text-align: center;"><b>Anwendungsverordnung</b>  3 x täglich 10 Minuten Abhören des Tonträgers  zusätzliches Abhören bei aufkommenden Beschwerden  regelmässige Anwendung über 6 bis 12 Wochen  Abhören ohne ohne besondere Aufmerksamkeitszuwendung oder Entspannung</p>
---

### H.-G. Trzopek: EEG und Therapieanweisung

Das Klangbild dieser Tonfolge wird durch Instrumentenwahl seitens des Pat. gestaltet. Der Tonträger wird dem Pat. überreicht mit der Anweisung, diese Klangfolgen mind. 3x pro Tag, d.h. morgens, mittags und abends, und zusätzlich bei Bedarf, etwa bei Eintreten der Beschwerden, mittels Kopfhörer abzuhören. Eine besondere Aufmerksamkeitszuwendung oder Entspannung ist dabei nicht nötig.

Weshalb dieses Vorgehen? Wir haben gesehen, dass Musik im allgemeinen umstimmend auf den Organismus wirken kann, was bedeutet, dass jede akustische Einwirkung die Homöostase der zentralen vegetativen Regulationssysteme verändert. Diese Systeme des Hirnstamms, des Mittel- und des Zwischenhirns sind nach aussen wie auch untereinander mit der Hörbahn verbunden, so dass mittels akustischer Signale direkt auf diese Zentren eingewirkt werden kann.



**Alarmpfad des Schmerzsignals: Rückenmark reflektorische vegetative affektive Zentren bis zur bewussten Wahrnehmung in der Hirnrinde**

**Hier zusätzliche Darstellung der Hörbahn**

**H.-G. Trzopek: Die Korrespondenz zwischen der Hörbahn und den Bahnen für Sinnes- und Schmerzafferenzen bilden die anatomische Grundlage der Psychofonie-Wirkung**

Die Tonmuster einer komponierten harmonikalen Musik sind, wie ich in der Einleitung erwähnt habe, zu allgemein, um auf diesem Weg als therapeutisches Spezifikum zu wirken. Die vom EEG hergeleiteten Klangfolgen der Psychofonie hingegen enthalten tonale und rhythmische Muster, die den Erregungsschwankungen dieser Zentren selbst entsprechen. D.h. diese Zentren treten in *Resonanz* zu den ihnen über die Hörbahn vermittelten Tonfolgen. Therapeutisch interessant ist die Tonfolge insbesondere dann, wenn sie einem stabilen Zustand der regulatorischen Zentren des Vegetativums entsprechen. Deshalb nehmen wir das EEG wenn möglich zu einem Zeitpunkt ab, in dem sich der Pat. einigermaßen wohlfühlt, d.h. möglichst beschwerde- bzw. schmerzfrei ist. Dies ist zwar nicht Bedingung, ergibt jedoch kurzfristig bessere Resultate. Anschaulich gesagt handelt es sich beim EEG, das im relativ beschwerdefreien Zustand abgenommen wurde, um ein *Stabilitäts-Lernprogramm*, d.h. ein dynamisches Erinnerungsprogramm, das sich der Pat. regelmässig zuführt, damit die regulatorischen Zentren von relativer Instabilität zu relativer Stabilität überführt werden.

In diesem Sinne handelt es sich hier um ein *Neuro-Konditionierungs-Verfahren* in der Tradition der Biofeedback-Therapie. Dabei werden dysfunktional angelernte Muster, die in den neuronalen Netzen abgespeichert sind, umprogrammiert, ohne dass dabei eine Veränderung der Persönlichkeitsstruktur stattfindet, wie anlässlich einer randomisierten Doppelblindstudie<sup>8</sup> anhand

<sup>8</sup> E. Trinka, J. Unterreiner, G. Luthringshausen, G. Larduner: Effekte einer dreimonatigen Behandlung von Kopfschmerzpatienten mit Psychofonie - eine randomisierte placebokontrollierte doppelblinde Studie. Abstract auch unter <http://www.psychofonie.ch/Forschung/Sympos/SYMPOS.html#3>.

des Freiburger Persönlichkeitsinventar-Tests ermittelt werden konnte. In der gleichen Studie konnte allerdings ein signifikanter Unterschied in der Veränderung spezifischer Befindlichkeitsparameter, ermittelt durch den Giessener Beschwerdefragebogen, durch die Psychofonie gegenüber einer Placebo-Gruppe nachgewiesen werden.

Dies verwundert weiter nicht, denn was der Patient in der Psychofonie sich zuführt, ist sein gesunder, stabiler Teil (sofern das EEG im beschwerdefreien Zustand abgenommen worden ist). Durch das kontinuierliche Zuführen dieses stabilen Anteils erfährt der Patient eine Veränderung seiner Gesamtbefindlichkeit, was auch mit dem Effekt einer hochspezifischen Autosuggestion verglichen werden kann. So berichten die Patienten, bei welchen die Psychofonie anspricht, schon bald nach Therapiebeginn über zunehmende Ausgeglichenheit, Gelassenheit und abnehmende Belastungsanfälligkeit. Die Schlafqualität bessert sich kontinuierlich, auch das Immunsystem stabilisiert sich längerfristig. Von dieser *stabileren Basis* aus können sie besser mit den belastenden Elementen ihres Lebens und ihrer Krankheit umgehen, bis sich indirekt durch ein anderes Selbsterleben und direkt durch Einwirkung auf die Krankheitsmanifestationen eine Abnahme ihrer spezifischen Beschwerden stattfindet.

Zudem habe ich in letzter Zeit feststellen können, dass zusätzlich therapeutische Massnahmen, welche vorher nicht befriedigend gegriffen haben, durch die Psychofonie erfolgreicher anzuwenden sind, seien dies medikamentöse oder nicht-medikamentöse Therapien.

Zur Kontrolle des Therapieerfolges sind in den letzten Jahren div. Studien<sup>9</sup> erstellt worden, prospektive, retrospektive wie auch, wie bereits erwähnt, eine randomisierte Doppelblindstudie. Alle Studien wurden ausschliesslich anhand von Migräne-Patienten erstellt, da die Psychofonie zuerst an Migränikern erprobt wurde und die bisher häufigste Indikation für die Therapie mittels Psychofonie darstellt. Die Beobachtungen der anwendenden Ärzte der Psychofonie können jedoch dahingehend interpretiert werden, dass auch andere funktionelle Störungen ebenso erfolgreich auf die Psychofonie ansprechen. Dazu wird sie immer mehr, wie ich vorher erläutert habe, als *Basistherapie* eingesetzt, bei blockierten regulatorischen Zuständen, zur Erniedrigung der Ansprechbarkeitsschwelle für andere Therapien irgendwelcher Art. Weit mehr wird sie jedoch eingesetzt, wenn nichts mehr hilft.

Ich möchte zum Schluss noch eine Langzeit-Studie<sup>10</sup> näher vorstellen, die am Kantonsspital Glarus unter der Federführung des Chefarztes der Inneren Medizin, Herrn Prof. Kaspar Rhyner, an einem Kollektiv von Migränepatienten durchgeführt wurde. Zit: "In die Studie eingeschlossen wurden primär 55 Patienten mit migräniformen Kopfschmerzen. 11 Patienten entfielen aus der Studie, da sie die Psychofonie weniger als einen Monat lang durchführten, oder infolge Wegzugs nicht mehr kontrolliert werden konnten. Von den 44 in der Studie verbliebenen Patienten sind bisher alle über mindesten einen Zeitraum von 9 Monaten beobachtet worden. Bereits deren 40 konnten nach 12 Monaten befragt werden. Als Beurteilungskriterien der Therapie galten 1. Die Anfallshäufigkeit 2. die Intensität des Kopfschmerzes sowie 3. der Schmerzmittelkonsum vor und während der Psychofonie-Therapie. Die drei Kriterien wurden anhand eines detaillierten Fragebogens ermittelt. Die Patientenbefragung wurde nach 1, 6, 9 und 12 Monaten in einer Sprechstundenkonsultation durchgeführt. Die Therapie wurde von jedem Patienten in den ersten 4 Wochen mindestens 3x

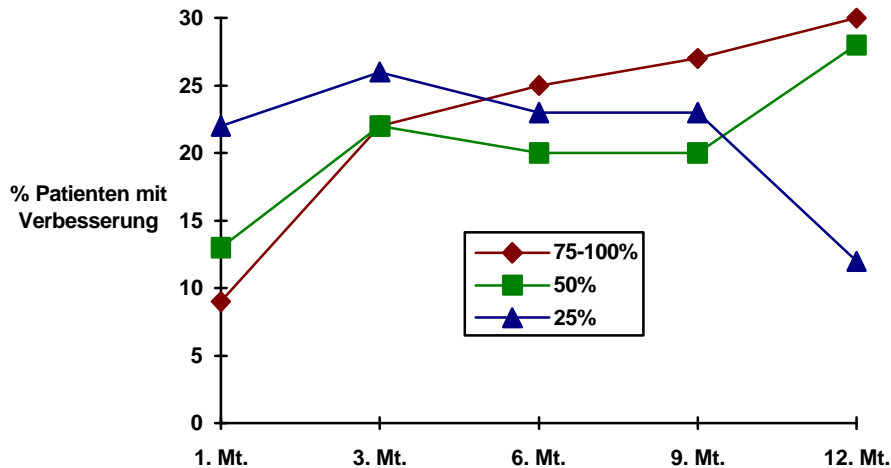
---

<sup>9</sup> Trzopek, H.-G., Trinka, E. und Unterreiner, J.: Ein auditorisches neurophysiologisches Interventionsverfahren bei Migräne - Eine offene Anwendungsbeobachtung. Veröffentlicht in der Z. Forschende Komplementärmedizin bei Karger. Siehe auch unter [http://www.psychofonie.ch/Forschung/Sympos/SYMPOS.html#Psychosomatische Medizin](http://www.psychofonie.ch/Forschung/Sympos/SYMPOS.html#Psychosomatische%20Medizin)

<sup>10</sup> <http://www.psychofonie.ch/Forschung/Sympos/SYMPOS.html#3>. Diese Studie aus dem Kantonsspital Glarus ist zur Publikation in einer schweizerischen Medizinzeitschrift angenommen worden und befindet sich im Druck.

täglich angewandt, anschliessend konnte der Patient selbst über die Häufigkeit der Anwendung bestimmen."

### Zeitplan der klinischen Besserung



**Diese grafische Zusammenfassung zeigt, dass die Erfolgsgruppe mit 75–100% Besserung nach 6 Monaten Psychophonieanwendung anteilmässig führt, und dass die Gruppe mit 50% Besserung noch nach 9 Monaten anteilmässig aufholt. Die Gesamtwirkung nimmt nach 3 Monaten Initialtraining laufend zu.**

Diese Resultate wurden durch alle anderen Studien bestätigt. Bei ca. 80% der Anwender spricht die Psychophonie an. Wenn sie anspricht, bedeutet dies eine Abnahme der Beschwerden von 50-100% in einem Zeitraum von mindestens 6 Monaten. Es kommt häufig auch zu einem Medikamentenabbau. Dazu kommt die Verbesserung der Allgemeinbefindlichkeit im vorerwähnten Sinn. Die Langzeitstudie weist einen nachhaltigen Therapieeffekt über 12 Monate nach. Dies widerspricht der gängigen Auffassung eines Placeboeffekts, der bei Kopfschmerzen höchstens 2-3 Monate anhält.

Diese hoch erfolgreiche Therapie, nebenwirkungsfrei, ohne Medikamente, allein durch den Patienten durchgeführt sowie das Therapeutikum allein dem Patienten entnommen, weist als Basis- wie auch als spezifische Therapie bei neuro-vegetativen Störungen einen neuen Weg auf, der in der heutigen Forderung nach einer ganzheitlichen, hochwirksamen, sanften, nebenwirkungsarmen und kostengünstigen Medizin goldrichtig liegt.

Zum Schluss noch eine Feststellung des deutschen Physiologen Hering, der bereits 1925 prophezeit hat, dass „...die weise Benutzung des vegetativen Nervensystems einmal den Hauptteil der ärztlichen Kunst ausmachen wird.“