

Über das Gehör lassen sich Störungen der Hirnfunktion beseitigen: Die Hirnströme werden elektronisch in Klänge umgesetzt. Von einer Kassette abgehört, verschwindet Schmerz oder Schlafstörung.

# Schmerz: Mit Elektronik die Qual lindern

Neuartige Klangtherapie erzielt beachtliche Erfolge bei der Behandlung von Migräne, Angstzuständen, Depressionen und Burnout-Syndromen

Moderne Computertechnologie bildet die Grundlage für ein neurophysiologisches Verfahren, das via Gehör Störungen der Hirnfunktionen beseitigt. Als biomedizinisch-technische Alternative ist die Psychofonie frei von Nebenwirkungen und lässt sich einfach und kostengünstig anwenden.

■ VON ELSEBETH HEINZELMANN

Immer mehr Menschen in den Industrieländern sind Opfer von funktionellen Störungen, psychosomatischen Erkrankungen und Depressionen. Drastisch wächst auch die Zahl der Abhängigkeitskranken. Zwar gibt es heute eine ganze Palette wirksamer Psychopharmaka, Schmerz- und Beruhigungsmittel, aber sie bergen die Gefahr von unkalkulierbaren Nebenwirkungen und (neuen) Abhängigkeiten. Zudem belasten sie die Kassen mit gigantischen Beträgen, die dann zur Behandlung anderer Krankheiten fehlen.

Im Brennpunkt der Forschung stehen deshalb Verfahren, welche die gestörten Funktionsabläufe auf natürliche Weise wieder herstellen. Ein solches Verfahren ist die Psychofonie, von einem jungen Team ostdeutscher Ingenieure aus den Erkenntnissen der Raumfahrt entwickelt.

## Musikalische Hirnströme

Wie Untersuchungen zeigen, haben Astronauten während Langzeitflügen Schwierigkeiten, ihren körpereigenen Biorhythmus an den fast stündlichen Tag-Nacht-Wechsel anzupassen. Diese Störungen lassen sich zum Teil mit bestimmten Musikfolgen beheben, da nämlich das Anhören von Musik Veränderungen im Elektroenzephalogramm (EEG) eines Menschen bewirkt. Ein EEG erfasst die durch die Tätigkeit der Hirnrinde entstehenden elektrischen Spannungsunterschiede an der Kopfoberfläche.

Die aufgezeichneten EEG-Messungen machen sich die Psychofonie-Spezialisten zunutze, indem sie aus der körpereigenen Hirnstromaktivität Tonfolgen ableiten.

## Millionen für Medikamente gegen Migräne

Nach Schätzungen der Pharma-Information Basel leiden derzeit gegen 700 000 Menschen in der Schweiz an Migräne. 1994 wurden hierzulande für 17 Millionen Franken Migränemittel (zu Publikumspreisen) in Apotheken, Spitätern und bei selbstdispensierenden Ärzten verkauft.

Noch höher sind die Zahlen für Schmerz- und Fiebermittel. Im vergangenen Jahr wurden für solche Medikamente insgesamt 133 Millionen Franken ausgegeben. (hzm)

Zwar ist diese Idee nicht neu, aber bisher fehlten die dafür nötige Computertechnik und die gerätetechnischen Voraussetzungen der Digitalisierung.

Was steckt hinter dieser Methode? Das Gehör spielt bei höheren Primaten eine wichtige Rolle, deshalb beansprucht das Hörsystem einen respektablen Teil des menschlichen Gehirns und ist eng mit den verschiedensten Funktionsbereichen verknüpft. Die zentrale Hörbahn verläuft über weite Strecken durch das Mittel- und Zwischenhirn, wo eine mehrfache Umschaltung und Verarbeitung erfolgt. Deswegen bedient sich die Psychofonie der Gehörwege, um die gestörten Hirnfunktionen zu beeinflussen.

Auch dieser Ansatz ist kein Novum, doch - anders als traditionelle Verfahren, welche die rationale und emotionale Verlebung von Musik nutzen - geht die Psychofonie neue Wege. Als akustisches Signal dient nicht etwa eine harmonisch

komponierte Musik, welche die Gemütsregungen des Komponisten reflektiert, sondern das Hirnstrombild des Patienten. Mit einem EEG wird die Hintergrundaktivität tieferer Hirnstrukturen erfasst und daraus ein Schwingungsbild abgeleitet. Danach wandelt man die erzielten Daten über ein komplexes Software-System in Ton- und Klangfolgen um.

## Vom EEG in den Walkman

Wer sich für die Psychofonie entschieden hat, kommt in einer geeigneten Arztpraxis oder Klinik zuerst «unter die Haube». In einer rund 20- bis 30-minütigen Sitzung werden seine Hirnströme mit einem digitalen EEG-Gerät erfasst und für die Weiterverarbeitung im Labor abgespeichert.

Auf diese raffinierte elektronische Vertonung hat sich Bruno Fricker, Diplomspezialist für EEG, EEG-Fachmann des Spectralab in Kilchberg, spezialisiert. Es sind



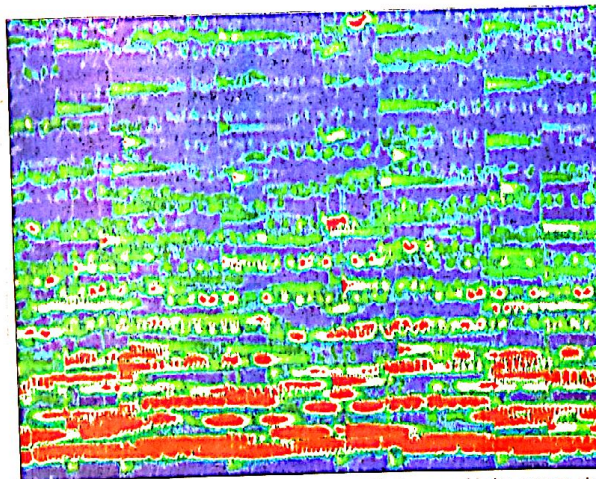
Kopfweg? Die Psychofonie kann helfen: 3mal 10 Minuten vertonte Gehirnsströme hören.

mehrere Millionen Byte EEG-Daten, mit denen er den Computer füttert, nicht erwünschte Geräusche sorgfältig entfernt, rechenstechnisch die Tonfolgen ermittelt und die Signale elektronisch in Instrumentenklänge umsetzt.

Die Patienten können je nach Lieblingsinstrument die Klangfarbe der elektronischen Komposition wählen. Ihre «Medizin» erhalten sie in Form einer normalen Tonbandkassette. Diese sollten sie

dreimal pro Tag rund 10 Minuten lang zu Gemüte führen sowie immer dann, wenn Schmerzen auftauchen. Dabei können sie ihrer gewohnten Tätigkeit nachgehen, ohne besonders aufmerksam oder entspannt zu sein.

Das persönliche Engagement ist ein wesentliches Merkmal der Psychofonie: Indem die Patienten konsequent mindestens dreimal täglich das Band abhören, manifestieren sie ihre Motivation, gesund



Das Klangbild der Psychofonie ist von Patient zu Patient verschieden, was zu einer individuell abgestimmten Wirkungsweise führt. Die Tonintensität lässt sich an den Farben ablesen: Rot bedeutet einen starken, Blau einen schwachen Bestandteil des Klanggewebes. Von links nach rechts fließt die Zeit: Im Bild ist ein Ausschnitt von fünf Sekunden zu sehen. Von unten nach oben sind die Frequenzlagen zwischen 0 und 2000 Schwingungen pro Sekunde dargestellt.

BILD SPECTRALAB

zu werden. Dank dem Walkman wird diese massgeschneiderte Klangtherapie zum unauffälligen, allzeit verfügbaren Begleiter. Mit einem Preis von ein paar hundert Franken für EEG und Kassette ist sie wirtschaftlich vertretbar. Allerdings müssen Patienten derzeit noch selbst in die Tasche greifen, Gespräche mit den Krankenkassen sind im Gange.

## Bioelektrischer Migränekiller

Während Psychofonie in der Schweiz noch Neuland bedeutet, stößt sie in Deutschland und Österreich schon auf reges Interesse. Seit 1994 laufen Patiententests am Evangelischen Krankenhaus in Frankfurt an der Oder, an der Landesnervenambulanz Salzburg und an der Klinik für Neurologie und Psychiatrie des Humaine-Klinikums in Bad Saarow bei Berlin. Dort führte der Spiritus rector der Psychofonie, Professor Hans-Georg Trzopek, eine Untersuchung an 27 Patienten zwischen 25 und 50 Jahren durch, wovon 24 Frauen. Alle litten an schwerer Migräne, die bisher jeglicher Therapie hartnäckig getrotzt hatte. 23 Patienten wurden durch Psychofonie beschwerdefrei, was einen Erfolg von 85 Prozent bedeutet. Im Falle psychovegetativer Syndrome, wie innerer Unruhe, von Magenproblemen, Herzrasseln, Ein- und Durchschlafstörungen sowie Angstgefühls, stellte sich von 21 behandelten Patienten - 11 Frauen und 10 Männer zwischen 35 und 50 Jahren - bei 15 eine anhaltende Besserung ein.

Der Salzburger Psychofonie-Experte Eugen Trinka bekennet: «Noch sind die genauen Mechanismen, die bei der Entstehung dieses »Experimentes der Natur« mitwirken, nicht geklärt. Grundlage ist aber die anatomisch nachvollziehbare, funktionelle Verbindung der Hörbahn mit den Schaltstellen des sogenannten limbischen Systems.» Dieses spiele bei der Entstehung bestimmter epileptischer Anfälle eine wichtige Rolle sowie bei Vorgängen, die man als Gefühls- und Triebwelt dem Freudschen Unterbewusstsein zuordnet.

## Einfaches Prinzip

Für Trzopek liegt der Psychofonie ein einfaches Prinzip zugrunde: «Mit dem EEG werden in der äussersten Gehirnschicht - den Dendriten - elektrische Wellen an die Kopfoberfläche abgegeben. Dabei werden vor allem die Thetawellen aus der Tiefe des Gehörs angeregt. Als Klänge moduliert, gelangen sie übers Ohr wieder ins Gehirn zurück. Da der Patient im Zeitpunkt des EEG ruhig und entspannt ist, induzieren die Klänge diesen Idealzustand via Gehörbahn zurück.»

Psychofonie hat sich schon bei verschiedensten Schmerz- und Verstimmungszuständen bewährt sowie bei Entzugsscheinungen im Fall von Abhängigkeit. Beim gesunden Menschen konstatiert Trzopek verbesserte Leistungsfähigkeit und Anpassungsvermögen. Die Methode ist besonders dort sinnvoll und wissenschaftlich überprüfbar, wo eine gestörte Hirnfunktion - wie sie aus der rhythmischen bioelektrischen Aktivität des EEG hervorgeht - Ursache der Beschwerden ist.

Informationen: Fördergesellschaft der Psychofonie, Postfach 147, 8865 Biliten; Telefon (01) 715 38 07, Fax (01) 715 54 47.

## Migräne-Generator sichtbar gemacht:

Mit der PET-Scan-Technik sind bei einem akuten Migräneanfall jene Bereiche im Stammhirn des Menschen erkennbar, die verstärkt durchblutet werden. Diese Bereiche sind rot gefärbt. In den Aufnahmen sind Daten von 9 Patienten vereint. Es handelt sich um dieselben Hirnstrukturen, mit denen die Hörbahn intensiv verschaltet ist. - Das Wirkungsmodell der Psychofonie wird durch diese aktuelle Entdeckung deutlich bestätigt. [Quelle: Ärzte-Zeitung, Nr.O-39, 6./7.Okt.95, S.29]

