

# Biofeedback

## Der Weg zu den inneren Ressourcen

MMAG. INGRID PIRKER-BINDER



Biofeedback – die Rückmeldung physiologischer Körpersignale – ist eine einfache Technik, aber sie hat eine ungeheure Dynamik für Patienten und Klienten, denn sie erlaubt uns Einblick in biologische Prozesse zu nehmen. Dieser Einblick schult die Wahrnehmung und das Verständnis für die eigene Gesundheit, für die eigenen Möglichkeiten darauf Einfluss nehmen zu können. Biofeedback lässt sich immer dann erfolgreich einsetzen, wenn es in eine individuell an die Bedürfnisse des Patienten/Klienten angepasste Therapie oder Training eingebettet ist.

Das Erkennen, wie schnell der Körper auf Reize reagiert und die Möglichkeit der Einflussnahme auf die eigene Befindlichkeit, führt in weiterer Folge zu einer Schulung der Eigenverantwortlichkeit. Durch ein gezieltes Training lernt der Patient/Klient Kontrolle über den Hautleitwert (misst hauptsächlich die mentale Aktivierung bzw. die innere Balance, bei einer beidseitigen Ableitung – rechte und linke Hand), Pulsfrequenz und Pulsamplitude, Atemtiefe und Atemfrequenz (für die Regenerationsmechanismen ist die Rückkehr zur tiefen Bauchatmung ein Muss), Fingertemperatur, Muskelspannung und Gehirnwellen beim EEG-Feedback. Biofeedback unterstützt damit die neue Body-Mind-Medicine.

Biofeedback bewährt sich überall dort als adjunkte Trainings- oder Therapiemöglichkeit, wo Stress die Symptome verstärkt, wie z.B. Hautkrankheiten, Reizdarmsyndrom, Asthma, chronische Schmerzen, Migräne, Herz-Kreislauf-Erkrankungen u.v.m.. Biofeedback wird eingesetzt, wenn spezielle Techniken für Regeneration und Entspannungen gelernt werden sollen: in der Rehabilitation, in der Psychosomatik, bei (chronischen) Schmerzen, in der Psychotherapie, in

der Prävention und in der Arbeitsmedizin, um so genannte Computer Bedingte Störungen (CBS) zu vermeiden.

Biofeedback bewährt sich auch überall dort, wo es um hohe Leistungsfähigkeit geht. Dementsprechend ist das Gebiet von „Human Performance und Enhancement“, die Erhaltung und/oder Steigerung der Leistungsfähigkeit, im Bereich von Berufen, die hohe kognitive und/oder körperliche Leistungen verlangen, von großer Bedeutung (Führungskräfte, Personen in ständiger Alarmbereitschaft, Personen im Kriseneinsatz, wie z.B. Notrufzentralen, Einsatzfahrzeugen, Piloten, Fluglotsen, Chirurgen, Sportler und viele andere mehr. In Lindau gibt es bereits eine Klinik für medizinisches Stress-Management für Führungskräfte. In Wien bietet das 1. Stress-Therapiezentrum Trainingsprogramme und Therapie an. Die Anwendungsgebiete von Biofeedback sind, wie sich erkennen lässt, sehr vielseitig. Einige Anwendungsbereiche sollen hier näher erläutert werden.

### ► Biofeedback und das kardiovaskuläre System

In den letzten beiden Dekaden hat sich das Wissen um die Zusammenhänge zwischen dem autonomen Nervensystem und kardiovaskulären Erkrankungen wesentlich erweitert. Eine Kenngröße ist dabei die Herzratenvariabilität (HRV) – die Variation (Oszillation) der Herzrate bzw. der Zeitintervalle zwischen aufeinander folgenden Herzschlägen. Die HRV entsteht zufolge der Modulation der sinuatrialen Schrittmacherzellen des Herzens durch den sympathischen und parasympathischen Zweig des autonomen Nervensystems. Die Oszillationen reflektieren homöostatische Adaptation. Dabei gibt es eine Reihe von Regelkreisen. Hervorzuheben sind die Os-

zillationen auf Grund der Atmung – die respiratorische Sinusarrhythmie (RSA) – und diejenigen zufolge der Barorezeptoraktivitäten.

Das optimale Funktionieren des Körpers und im Besonderen des Nervensystems wird ganz wesentlich dadurch bestimmt, wieweit die Herzraten – Oszillationen ein kohärentes oder inkohärentes Muster zeigen. Inkohärenz ist verbunden mit Stress, Ärger, Frustration und Angst, während Kohärenz mit „Emotionen“, wie Freude, Gelassenheit, Mitgefühl, Gleichmut verbunden ist. Ein kohärentes Signal bestimmt ganz wesentlich unsere Leistungsfähigkeit, Qualität des Denkens, Kommunikationsfähigkeit und anderes mehr.

Biofeedback erlaubt es uns nun die Herzratenvariabilität sichtbar zu machen und damit zu beeinflussen. Dieses Verfahren gewinnt daher im Gesundheitsbereich, sowohl in der Vorbeugung, in der Diagnose als auch in der Behandlung zunehmend an Bedeutung. Neben einem gezielten Management unserer Emotionen ist es möglich mit Hilfe der Atmung die HRV zu beeinflussen und damit auf das kardiovaskuläre System Einfluss zu nehmen. Bei entsprechender Ruheatmung kommt es zu einer Resonanz zwischen der durch Atmung verursachten Oszillationen und denen der Barorezeptoren. Dieser Zustand ist gekennzeichnet durch erhöhte Oszillationen in Herzrate und Blutdruck und entspricht einer Aktivierung der Barorezeptoren. Dies wiederum bringt Kohärenz in das gesamte kardiovaskuläre System und somit in das Nervensystem als Ganzes.

### ► Herzratenvariabilität und seine Anwendung

HRV wird durch das Alter, den Lebensstil und den Gesundheitszustand wesentlich beeinflusst. Einschränkung

oder Abschwächung der Oszillationen korreliert mit erhöhtem Risiko für Bluthochdruck, Erkrankungen der Herzkranzgefäße, Herzrhythmusstörungen, Stoffwechselerkrankungen und Herzinfarkt (z.B. liegt nach Nolan (1998) die jährliche Todesrate mit geringster HRV bei 51,4% verglichen mit 5,5% bei höchster HRV für Patienten mit kongestiver Herzerkrankung). HRV ist auch ein Indikator für Mortalität innerhalb von 2 Jahren nach einem Herzinfarkt.

Dieses **HRV-Biofeedbacktraining** führt zu einer besseren Balance des sympathischen und parasympathischen Einflusses auf das Herz. Im Besonderen reduziert es die erhöhte sympathische Aktivierung, assoziiert mit Stress, Angst und dysphorischen Stimmungen. Es ist erfolgreich bei Erkrankungen, wie essentiellm Bluthochdruck, Asthma, Irritable Bowel Syndrom (IBS), Angst/Panik etc. Es fördert kreatives Denken, mentale Klarheit und führt zu einer Optimierung der Energie. Eine weitere Anwendungsmöglichkeit liegt in der Raucherentwöhnung (eine Pilotstudie wurde in Kanada durchgeführt).

HRV- Biofeedbacktraining führt zu keinen Nebenwirkungen, verlangt allerdings eine aktive Mitarbeit des Patienten. Praktisch wird sowohl die Atemkurve, als auch die Veränderung der Herzrate (RSA) ständig gemessen und über einen Computerschirm dargestellt (Zeitdomäne). Durch dieses Feedback ist es möglich die optimale Atemfrequenz zu finden. Mit einer speziellen Software kann die Darstellung auch in der Frequenzdomäne erfolgen, wobei eine Spektralanalyse Aufschluss über sympathische und parasympathische Einflüsse auf das Herz gibt. Gemessen wird dies mit einem Bauchgurt (Atemsensor) und einem EKG-Sensor bzw. Photoplethysmographen.

► **Herzratenvariabilitätstraining : Auf dem Weg zur Regeneration**

Entspannung, mit der Seele baumeln, ist noch nicht Regeneration. Regeneration bedeutet einen Zustand des Leerlaufes für den Körper, eine Auszeit, in der sich Spannungen lösen, das Herz-Kreislaufsystem ausspan-

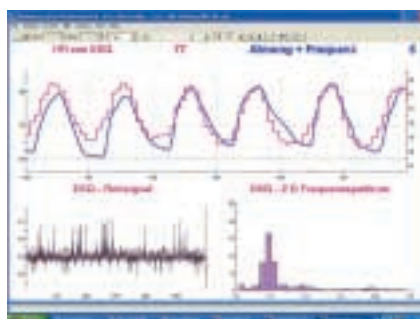


Abb. 1

nen, der Körper auf Erholung schaltet. Herzratenvariabilitätstraining ist somit ein Basiselement eines aktiven Stress- und Energiemanagements. Die dabei entstehende Dynamik wird mit der Technik des Biofeedback am Computerbildschirm sichtbar gemacht (Abb. 1). Trainiert wird das Synchronschalten von Atmung und Pulsfrequenz – die respiratorische Sinusarrhythmie. Während der einzelnen Trainingssequenzen entwickelt der Patient Achtsamkeit und Bewusstsein für die Bedürfnisse seines Körpers, stärkt das Nervensystem, verbessert die Immunlage, wird ruhiger und gelassener – lernt mit Belastung anders umzugehen. Ein Ansteigen der Herzratenvariabilität entspricht einem Ansteigen der parasympathischen Aktivität, einem Ansteigen der sympathisch/parasympathischen Balance und einer Verbesserung der Sensitivität der Barorezeptoren.

► **Herzratenvariabilitätstraining und multimodales Feed-back in der Praxis**

Im Gesundheitszentrum Dr. Urlicic und im Institut BiCo Biofeedback & Stresstherapie & Coaching gibt es ein Spezialprogramm für Patienten/Klien-

ten mit Bluthochdruck. Es handelt sich um ein biofeedbackunterstütztes Training, das neben einem Atem- und Handerwärmungstraining, auch ein Herzratenvariabilitätstraining und aktives Stress- und Ärgermanagement beinhaltet. Ein kognitives Training schult die Betroffenen mit mehr Gelassenheit durchs Leben zu gehen. Hausaufgaben und tägliche Aufzeichnungen über Blutdruckveränderungen vor und nach dem Training runden das Programm ab. Das Ziel ist eine Reduktion der Medikamenteneinnahme, wie die folgende Fallgeschichte deutlich machen soll:

Es handelt sich um eine 39 Jährige Patientin mit schwankendem Bluthochdruck. Die Patientin erlernte tiefe Zwerchfellatmung, Handerwärmungstraining und kognitive Strategien. Zur Einführung unterzog sie sich einem Stress-Regenerationstest und absolvierte bis jetzt 7 biofeedbackunterstützte Trainingseinheiten. Der Stress- und Regenerationstest dient als Basis für das individuell abgestimmte Therapieprogramm. Die Graphik zeigt die Veränderung des systolischen und diastolischen Blutdruckes während des Programms (ungefähr 200 Messungen, die die Patientin während der letzten Wochen, während des Tages durchführte). Es ist deutlich ein Abfall der Bluthochdruckspitzen zu erkennen, bei gleich bleibender Medikation. Der nächste Schritt ist die Reduktion der Medikation unter Kontrolle des Arztes und der Therapeutin (Abb. 2 Aufzeichnungen der Blutdruckmessungen der Patientin). Die Patientin: „Ich wurde von einem Tag auf den anderen mit Bluthochdruck konfrontiert und der Aussage der Ärzte „Haben sie Geduld!“. Da Geduld jedoch nicht meine Stärke

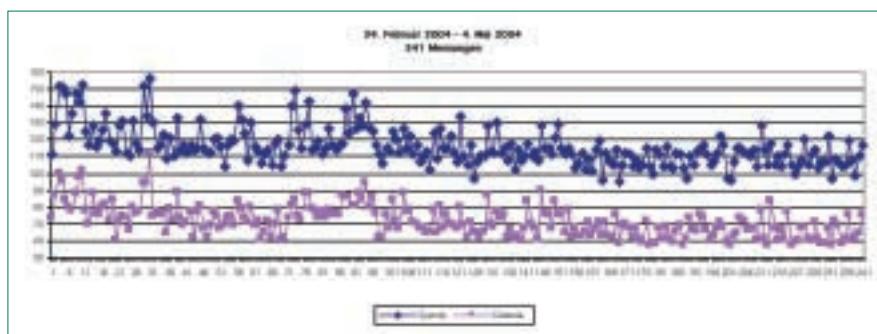


Abb. 2

ist, habe ich gesucht etwas aktiv dagegen zu unternehmen, außer Tabletten schlucken. Mein Internist sprach von Biofeedback. Heute sind für mich diese Zeiten, wo ich mich wirklich nur auf mich konzentriere – richtiges Atmen, Ruhe, nicht Denken – fast schon zum Muss geworden. Ich konnte mir am Beginn gar nicht vorstellen, was man nur durch konzentriertes Atmen und Befehle schicken eigentlich alles erreichen kann. Auf alle Fälle genieße ich sowohl die sehr intensiven Stunden mit meiner Trainerin, als auch meine Übungen alleine und bin überzeugt, dass mir dies mehr bringt als die Tabletten – was ich bis jetzt erreicht habe, zeigen ja meine Messungen.“

Der behandelnde Arzt, Herr **Dr. Miro Urlicic (Internist, Arbeitsmediziner)**, erklärte im Gespräch, was ihn veranlasst hat Biofeedback und speziell Herzratenvariabilitätstraining in seiner Ordination anzubieten: „Wir alle beobachten ein steigendes Lebenstempo. Viele soziale Entwicklungen spielen dabei eine Rolle: Verteilung der Arbeit auf weniger Mitarbeiter im Rahmen von Personalreduktionen, Erfolgsdruck, enge Zeitvorgaben, zeitkritische Freizeitaktivitäten, Mehrfachbelastung durch Beruf und Familie. Dies geht einher mit zunehmender Arbeitslast, aber insbesondere auch mit Zeitdruck und psychischer Belastung. Besonders betroffen sind Menschen mit vorbestehenden Erkrankungen, die unter Stress aggraviert werden, z. B. Wirbelsäulenfehlhaltungen, Neurodermitis, Gastritis oder Asthma bronchiale. Hinzu kommt eine große Gruppe von Personen, die auf Grund ihrer Charaktereigenschaften oder psychischen Prädisposition (sehr genaue bis penible Arbeitsauffassung; erhöhte psychische Empfindlichkeit – sehr „sensible“ Menschen; schwierige Lebenssituation etc.) betroffen sind. Die Folge ist eine Zunahme vegetativer Symptome, wie Herzklopfen, erhöhter Blutdruck, Ein- und Durchschlafprobleme, Bauchbeschwerden, wie etwa bei Gastritis oder Reizdarmsyndrom, Kopfschmerzen, Muskelverspannungen, Hautausschläge, Atemnot, Regelbeschwerden; insbesondere in Zeiten

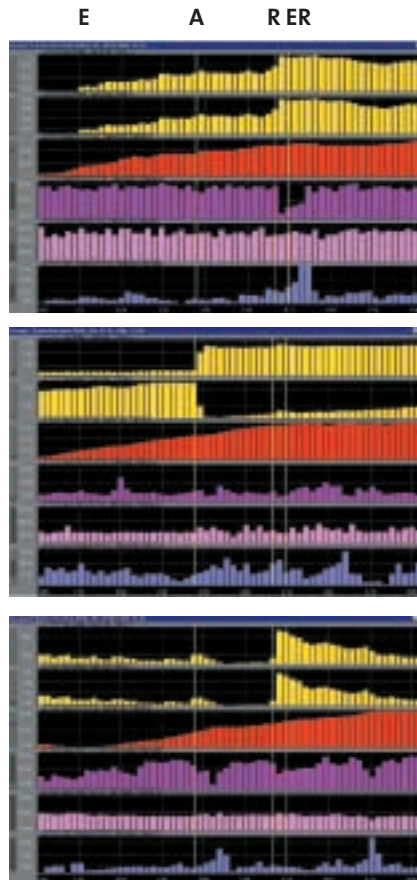
**Abb. 3: Der Stress-/ Regenerationstest ist in 4 Phasen geteilt:**

Phase 1: Der Patient soll sich entspannen (E)

Phase 2: Es wird der Reiz angekündigt (A)

Phase 3: Der Reiz findet statt (R)

Phase 4: Der Reiz ist vorbei, der Patient soll sich wieder entspannen bzw. regenerieren (ER)



Patient kann mental nicht abschalten nach dem Reiz (gelbe Linie, Hautleitwert), schöne, schwingende Pulsfrequenz (rosa Linie)

Patient mit hoher Erwartungshaltung, starke Anspannung beim Erwartungsreiz in Phase 2 (eine gelbe Linie steigt, eine fällt – Disbalance – und erholt sich nicht mehr). Der Puls (rosa) zeigt keine Schwingungen, ist starr (Bypassoperationen, Medikation). Gefäßsystem verengt (dunkelviolett).

Patient hat „normale“ Reaktion bei Erönen des Reizes, kann danach sehr gut wieder mental abschalten. Puls (rosa) schwingt stabil, Gefäßsystem ist gut durchblutet (Pulsamplitude dunkelviolett), Temperatur steigt (rot).

vermehrter Stressbelastung. Zusätzlich können psychische Auffälligkeiten in einer großen Bandbreite auftreten: Emotionaler Rückzug, erhöhtes Aggressionspotential, Burn-Out sind Beispiele. Diese Patienten suchen ab einem bestimmten Leidensdruck, zumeist mit einer Reihe von unspezifischen, oft aber auch spezifischen Symptomkomplexen, ärztliche Hilfe auf. Die schulmedizinische Abklärung erbringt kein sicheres oder nicht ausreichendes organisches Substrat für die Beschwerden, es werden so genannte „funktionelle Störungen“ diagnostiziert. Viele dieser Störungen sind einer medikamentösen Therapie entweder nicht adäquat zugänglich oder mit vermehrten Nebenwirkungen verbunden. Beispielsweise gibt es kein Blutdruckmedikament dessen Galenik genau die Dauer einer beruf-

lichen Stressphase, deren Dauer womöglich nicht im Voraus bekannt ist, abdeckt. Und was, wenn doch eines genau im vorhergesehenen Zeitraum wirkt, aber der Patient aus irgendeinem Grund an manchen Tagen nicht so „unter Druck“ steht? Viele beschreiben dann vermehrte Tagesmüdigkeit, Leistungsknick oder ein Leben „mit angezogener Handbremse“ als Nebenwirkungen der medikamentösen Therapie. Dies ist nicht zuletzt auch aus ärztlicher Sicht ein unbefriedigendes Ergebnis. Zwar mögen Patienten im Falle der hier beschriebenen „labilen arteriellen Hypertonie“ weniger Blutdruckspitzen aufweisen, sie haben aber Nebenwirkungen und damit einen Verlust an Lebensqualität. Diese Aussage lässt sich für alle angeführten Beispiele treffen. Andererseits können bekann-



terweise alle Medikamente in unterschiedlichem Ausmaß, substanzspezifische unerwünschte Nebenwirkungen auslösen. Wir können nicht selbstverständlich von „Nihil nocere“ ausgehen. Wie hoch ist dann der individuelle Benefit ärztlichen Handelns? Bei den genannten Zustandsbildern arbeite ich in meiner Ordination seit mehreren Jahren erfolgreich mit Biofeedback. Nach der schulmedizinischen Abklärung der Beschwerden wird als „Eingangsuntersuchung“ ein Stresstest durchgeführt. Bei diesem werden die relevanten Parameter (Herzfrequenz, periphere Hauttemperatur, Hautleitwiderstand, Atemfrequenz, ggf. auch weitere) zunächst in Ruhe und in der Folge während und nach Setzen eines Stressreizes dokumentiert (Abb. 3, Stress- und Regenerationstest). Ist im Kurvenverlauf ersichtlich, dass keine oder mangelnde Rückbildung der Stressveränderungen nach dem Stressreiz stattfindet, werden spezifische „Trainingseinheiten“ angeschlossen. In diesen erlernen die Patienten den Umgang mit Stress, Ärger und emotionaler Belastung, insbesondere die bewusste energetische Regeneration. Für viele Patienten ist die Demonstration der eigenen Körperreaktionen eine Erfahrung besonderer Qualität und sie sind mit großem Eifer Naturwissenschaftler in eigener Sache. Sie erlernen unter Anleitung „spielerisch“ den Umgang mit ihrem Körper. Neben der Absenz von Nebenwirkungen liegt ein „Geheimnis“ vor allem auch darin, dass Biofeedback eine Methode ist, die Patienten autark in jeder Lebenssituation anwenden können. Sie werden daher unabhängig von Art, Zeitpunkt und Ort des Stressauslösers. Zusätzlich können sie aus der passiven Rolle dessen, der auf Wirkung einer (ärztlich) fremdgesteuerten Therapie angewiesen ist, in eine aktive mentale Steuerung des Befindens eintreten. Das führt in einer weiteren Phase zu bewussterem Umgang mit Energiereserven und präventiver Wirkung, die Biofeedback aus dem Therapieangebot hervorhebt. Ich denke dass Biofeedback auf Grund der hohen Akzeptanz, guter Wirkung ohne Nebenwir-

kungen und präventiven Eigenschaften eine hervorragende Therapieoption darstellt. Dies betrifft Vorbeugung, Diagnose und Behandlung, sowohl rein funktioneller Beschwerden, wie auch etablierter Krankheitsbilder mit funktioneller Komponente, bei denen durch Biofeedback eine Reduktion der Anzahl oder Dosis von Medikamenten erreicht werden kann.“

### ► Biofeedbackunterstütztes Stressmanagement – Stress blockiert die Immunantwort

Die Zusammenhänge zwischen Stressbelastung und Psychoimmunologie sind evident. Dr. Janice Kiecolt-Glaser (Director of the Division of Health Psychology, Ohio State University College of Medicine) zeigt in ihren Studien die Auswirkung von Stress auf die Immunantwort des Körpers. Sie fand eine Wirkungsverzögerung von bis zu 30 Tagen bei einer Hepatitis B Impfung. Einige Studien konzentrierten sich auf das Phänomen der Wundheilung, wobei es unter Stress zu einer dramatischen Verzögerung der Wundheilung (40–80 %) und Schließung der Wunde kommen kann. Da chirurgische Interventionen immer mit einem Stress- und Angstfaktor bei den betreffenden Personen verbunden sind, wäre hier ein frühzeitig vor dem Termin einsetzendes Stressmanagement, zur Vorbereitung der Patienten, sinnvoll. Multimodales Biofeedback, Herzratenvariabilitätstraining, kombiniert mit Imagination, Visualisierung und Achtsamkeit, öffnen hier sicherlich Möglichkeiten für Arzt und Patienten.

### ► Biofeedback und Reizdarm-Syndrom (IBS)

Herzratenvariabilitätstraining, gekoppelt mit multimodalem Biofeedback (Atemtraining, Reduktion des Hautleitwertes gegen mentale Anspannung, Handerwärmungstraining zur Entspannung) eignet sich besonders gut für Patienten mit Reizdarmsyndrom. Das Reizdarm-Syndrom, eine funktionelle Darmstörung, nimmt einen nicht unerheblichen Anteil in der Bevölkerung ein. 20 % aller Magen-Darm-Beschwerden sind darauf zurückzuführen, jeder Fünfte in Deutschland

leidet an diesen Beschwerden. Nicht unerheblich ist die Verknüpfung zum autonomen Nervensystem. Es besteht ein Zusammenhang zwischen einer Dysfunktion des autonomen Nervensystems und kardiovaskulärer Aktivität – eine Erhöhung der sympathischen Aktivität in Ruhe, geht mit einer Unterdrückung der parasympathischen Aktivität unter Stress einher. Zorn, Angst, Wut und Schmerzen erhöhen die motorische Aktivität im Darm. Personen, die unter dem Reizdarm – Syndrom leiden, weisen eine höhere motorische Aktivität auf. Eine ergänzende Trainingsmöglichkeit zur Beruhigung des autonomen Nervensystems ist funktionelles Atem- und Herzratenvariabilitätstraining.

### ► Frauenspezifischer Einsatz von Biofeedback

Biofeedbackunterstütztes aktives Stressmanagement und Entspannungsübungen wirken sich nicht nur positiv bei unerfülltem Kinderwunsch aus (in der Mind/Body Medical Clinic von Herbert Benson in Boston konnte man beobachten, dass 34 % der Frauen mit organisch nicht erklärbarer Unfruchtbarkeit innerhalb von 6 Monaten nach Abschluss der Entspannungsprogramme schwanger wurden), sondern helfen auch mit unliebsamen Wechselbeschwerden besser fertigzuwerden.

Eine neue Studie an der San Francisco State University (Erik Peper und Katherine Gibney) zeigen den positiven Effekt von Atemtraining (tiefe Zwerchfellatmung) und der damit verbundenen respiratorischen Sinusarrhythmie, auf Hitzewallungen und das prämenstruelle Syndrom. Hitzewallungen hängen eng mit dem sympathischen Nervensystem zusammen. Eine flache Thoraxatmung begünstigt das sympathische Nervensystem, während eine ruhige tiefe Zwerchfellatmung die Erregung sinken lässt. Wie Peper und Gibney in ihrer Studie nachweisen konnten, verringern tiefe Zwerchfellatmung, verbunden mit dem Ansteigen der respiratorischen Sinusarrhythmie und kognitiver Umstrukturierung die Symptome maßgeblich. Im Inkontinenztraining hat

sich Biofeedback genauso gut bewährt, wie während der Schwangerschaft. Atemtraining und Muskelbiofeedback unterstützen die Vorbereitung auf eine natürliche Geburt.

## ► Biofeedback in der Arbeitsmedizin

Computer Bezogene Störungen (CBS), eine überlastungsbedingte Bewegungseinschränkung der oberen Extremitäten infolge jahrelanger Tätigkeit an Computerarbeitsplätzen, der daraus resultierenden starren Haltung und Stressbelastung, ein immer verstärkter auftretendes Bild chronifizierender Schmerzen, die im Unterarm, Handbereich, und Hals, Nacken auftreten (Abb. 4). Damit eng verbunden sind Augen- und Konzentrationsprobleme durch auftretende Müdigkeit. Es handelt sich dabei nicht nur um Missempfindungen, die erst in späteren Jahren auftreten. Immer öfter klagen bereits Jugendliche, bedingt durch Computerklassen, Computerspiele, Internet, mangelnde Aufklärung der Lehrer, zu wenig Bewegung und die fehlende Wahrnehmung der Spannungszustände des Körpers, unter solchen Schmerzen.

Ergonomisch ausgeformte Arbeitsplätze alleine können dem Übel nicht beikommen, denn es ist immer noch der Arbeitnehmer selbst, der über seine Haltung entscheidet. Bereits nach 2 Stunden PC-Arbeit treten Augenprobleme und Nackenbeschwerden auf, wie eine Befragung von 577 Personen mit Bildschirmarbeitsplätzen aufzeigt. Die Beschwerden gehen einher mit Müdigkeit und Konzentrationsschwäche (Studie in Publikation).

Die Technik des Biofeedback hat sich mittlerweile sehr bewährt und wird bereits erfolgreich in Trainingsprogrammen im Präventionsbereich eingesetzt, wie das Projekt der Betriebsmedizin der voestalpine Stahl Healthy Computing & Productive Working, unter der Leitung von Dr. Csillag in Zusammenarbeit mit dem Team der Gesellschaft für intern. Stressmanagement & Biofeedback & Coaching, ASTI®, ISMA Vienna Region, beweist. Das Projekt erhielt den Constantinus Award 2004.

In diesem Projekt wurden Biofeed-



Abb. 4

backgeräte eingesetzt, sowohl für ein Regenerationsprofil als auch zur Messung der Muskelspannung während der Arbeit und in der Pause, das den betreffenden Mitarbeitern Einblick in ihre aktuelle Ist-Situation gab, aber in der Folge auch zum Training. Erlernt und trainiert wurden Zwerchfellatmung, Hautleitwert (mentaler Stress), Reduktion der Muskelspannung (erfahren und erspüren „wie viel Spannung ist wirklich nötig“), Erhöhung der Fingertemperatur, als Einstieg in Entspannung und Regeneration und Herzratenvariabilität. Das Ziel ist es, stressbedingte Beschwerden zu verringern, innere Ruhe und Konzentration trotz Arbeitsbelastung zu bewahren.“

## ► Biofeedbackunterstützte Trainingsprogramme und Lerneffekt bei Schmerzen und Muskelverspannung

Biofeedback ist eine wichtige Methode zur Beeinflussung von motorischen und vegetativen Fehlreaktionen, zum Erlernen und Erhalten von gesunden Verhaltensmuster. Durch die sofortige Rückmeldung physiologischer Prozesse wird nicht nur die Motivation des Patienten günstig beeinflusst, sondern speziell die bewusste Wahrnehmung für Veränderungsprozesse geschult. So genannte Triggerschmerzen können durch ein gezieltes Muskelentspannungstraining, gekoppelt mit einem individuellen Stressmanagement, gelindert werden. In einer Studie von Dr. Gevirtz et al (University von San Diego, Vortrag am Kongress für Biofeedback & Psychophysiologie, AAPB 2003) konnte nachgewiesen werden, dass die Nervenbahnen durch die Muskelspindel, auf Stress reagieren und Trigger-

schmerzen auslösen können.

Univ. Prof. Dr. Hans Tilscher (Vorstand des Ludwig Boltzmann Instituts für konservative Orthopädie, Präsident von SOS Körper) über den Lerneffekt von biofeedbackunterstützten Trainingsprogrammen: „Die Perzeption von Reizen setzt Reaktionen darauf voraus. Form und Ausmaß dieser Reaktionen wiederum sind abhängig von Dauer und Intensität der Reize, sowie deren Bahnung und Hemmung. Die reflektorische Umsetzung von Signalen ist wesentliches Element des Lebens, das im menschlichen Körper seine permanente Umsetzung erfährt. Die genannten Vorgänge entlasten in ihrer Autonomie die Tätigkeiten der Hirnrinde, die in vielen Fällen z.B. durch einen Alarm in das Geschehen mit einbezogen werden, wie zum Beispiel beim Schmerz. Die Reaktionsbereitschaft auf die verschiedensten Reizsetzungen kann durch die Chronizität der Reize, durch die Senkung der Reizschwelle der Rezeptoren, durch die Benützung von vorerregten Bahnen, Ausmaße erreichen, die über die normale Funktionsbereitschaft hinaus gehen. Endogene oder exogene Schmerzreize bewirken primär eine motorische Antwort im Sinne der Muskelaktivierung, weiters eine vegetative Antwort, im Sinne einer sympathischen Aktivierung, mit Änderung der Durchblutungsgröße, aber auch der Schmerzempfindlichkeit. Überschießende Reaktionen findet man bei verschiedensten Erkrankungen, speziell des Bewegungsapparates, bei welchen vor allem die psychische Erfolgsmuskulatur, also jene des Kopf-, Nacken-, Schulter-, Armbereiches, durch die Schmerzschwellerniedrigung und die intensive Muskelverspannung zu einem eigenen Schmerzbild werden kann. Kortikale Aktivitäten können in diesem Fall durch ihre Konzentration auf die entsprechende Struktur, deren Fehlfunktion beeinflussen. Von wesentlicher Bedeutung ist dabei die Zuhilfenahme der Atmung, aber auch die intensive, geistige Vorstellung der entsprechenden Funktionen (Schwerwerden der Glieder, Kühlwerden der Stirne etc.). Die Wiederholung dieser Vorgänge ent-

sprechen dem Lernen, das heißt durch die Repetition gewisser Dinge bauen sich im zentralen Nervensystem Stereotypen auf, welche die gewünschten normalen Funktionsabläufe als Muster entstehen und speichern lassen. Wichtig für jeden Lernvorgang ist dabei das Prüfen des Lernerfolges mit verschiedensten Möglichkeiten. Man kann dies durch Licht, Geräusche, aber auch durch visuelle Darstellungen erreichen. Ein Feedback ist also zum Erlernen und zum Erhalten (Training) dieser Verhaltensmuster Voraussetzung. Biofeedback ist somit eine wichtige Methode zur Beeinflussung von motorischen und vegetativen Fehlreaktionen, die isoliert oder zusätzlich, zu wichtigen Krankheitsfaktoren werden können.“

#### ► Neurofeedback – Einflussnehmen auf die Gehirnwellen

Als Folge der rasanten Entwicklung der Neurowissenschaften, sowie der Elektronik und Computertechnologie, ist eine unmittelbare und differenzierte Rückmeldung der Gehirnaktivität (Neurofeedback) möglich geworden. Dadurch können wir die Aktivitäten von Gehirnfunktionen direkt, aktiv und bewusst beeinflussen. Diese Methode gilt als ein zukunftsweisender Ansatz komplementärer Medizin, hat keine Nebenwirkungen und die positiven Veränderungen halten an. Neurofeedback lässt sich sowohl zur Steigerung von Fähigkeiten – wie Konzentration, mentale Flexibilität, Reaktionsfähigkeit, als auch zum Abbau von psychischen Störungen und Krankheiten einsetzen. In den USA gibt es eine Reihe erfolgreicher Protokolle und hervorragende klinische Ergebnisse. Diese Methode verdient auch deswegen Beachtung, da die Aktivierung der Selbstregulierung in Zeiten der Kostenexplosion im Gesundheitssystem eine große Rolle spielt.

Zurzeit von größerer Bedeutung ist der Einsatz von Neurofeedback im Bereich der ärztlichen und psychologisch – psychotherapeutischen Versorgung. So ist es möglich Depressionen, Drogenabhängigkeit bzw. Alkoholismus, Aufmerksamkeitsstörungen/Hyperaktivität bei Kindern (ADD,



Abb. 5

ADHD), Migräne, Epilepsie, geringfügige Hirnverletzungen, Tinnitus und weitere psychische und physische Erkrankungen positiv zu beeinflussen. In Österreich liegen Erfahrungen mit Alkoholikern, bei Aufmerksamkeitsstörungen von Kindern, Depression, Tinnitus und Epilepsie vor.

#### ► Biofeedback bei Kindern und Jugendlichen

Kinder mit Lern- und/oder Leistungsproblemen leiden oft unter ähnlichen Stresssymptomen wie Erwachsene. Häufig bleiben ihre Anzeichen großer Belastung, wie z.B. Kopfschmerzen, Migräne, Erbrechen, hohe Erregung, Angst, Magen- und Darmprobleme ohne Berücksichtigung. Neben einer gezielten Lerndefizitbearbeitung erweisen sich auch Maßnahmen zur Stressbewältigung für Kinder als unverzichtbar. Das Verstehen der Zusammenhänge zwischen Körper und Geist, zwischen positiver Anregung und negativem Stress, wird den Kindern und Jugendlichen durch ein gezieltes Stresstraining vermittelt. Geschult wird konzentrierte Gelassenheit. Als Instrumentarium bietet sich hier das Biofeedbacktraining an. Eine am Bildschirm dargestellte Rückmeldung der Körperreaktionen begeistert und weckt Neugier zugleich. Biofeedbacktraining setzt kognitive Impulse, erreicht alle, die analytisch und zielgerichtet agieren, öffnet die Blockaden, die den Zugang zum Körper versperrt halten. Geschichten und leicht lernbare Techniken und Strategien machen es möglich, schon in sehr

frühem Alter Selbstregulierungsmaßnahmen zu lernen (Abb. 5).

Copingmechanismen zur Bewältigung unangenehmer Situationen, sind für ein gesundes Heranwachsen Jugendlicher notwendig. Grob (1998) hat in einer Untersuchung an 3500 Kindern festgestellt, dass diejenigen Kinder sich positiver entwickeln und besser auf zukünftige Schicksalsschläge vorbereitet sind, die sich bereits in ihrer Kindheit effiziente Bewältigungsstrategien aneignen konnten. Biofeedback bietet hier eine Trainingsmöglichkeit, die schnell zum Erfolg führt. Je früher ein solches Training beginnt, desto einfacher ist es für die Kinder, denn sie besitzen noch alle Mechanismen, die für Copingstrategien notwendig sind (Atmung, Körperwahrnehmung...). Ein dementsprechendes Gruppenprogramm wurde an der pädagogischen Akademie in Salzburg 3 Jahre lang mit großem Erfolg durchgeführt (siehe auch [www.asti.at](http://www.asti.at)).

#### ► Aufmerksamkeit und Lernen

Aufmerksamkeit und Lernen sind voneinander abhängig. Mangelnde Aufmerksamkeit beim Lernen kann ihre Wurzeln in der individuellen Persönlichkeit begründet haben und zwar insofern, als es dem einzelnen Schüler nicht gelingt, sich auf den Lernstoff zu fokussieren, als auch andererseits, in einer Aufmerksamkeitsstörung als Teilleistungsstörung oder Hyperaktivität begründet liegen. Während ein Attention Deficit Syndrom in Form von Hyperaktivität oder Hypoaktivität medizinischer Hilfe und unterstützend auch Biofeedbacktraining andererseits verlangt, kann bei mangelnder Aufmerksamkeitssteuerung, auf Grund der individuellen Persönlichkeit, ein gezieltes pädagogisch-psychologisch-therapeutisches Verhaltenstraining (mit Biofeedback) allein zum Ziel führen. In den USA ist der Einsatz von EEG-Biofeedback bei Aufmerksamkeitsstörungen sehr erfolgreich. Man unterscheidet vier große Kategorien, die alle miteinander mehr oder weniger in Beziehung stehen: Verhaltensauffälligkeiten, Hyperaktivität, Aufmerksamkeitsdefizit und Lernstörungen.

Die „Low-Arousal Hypothesis“ be-



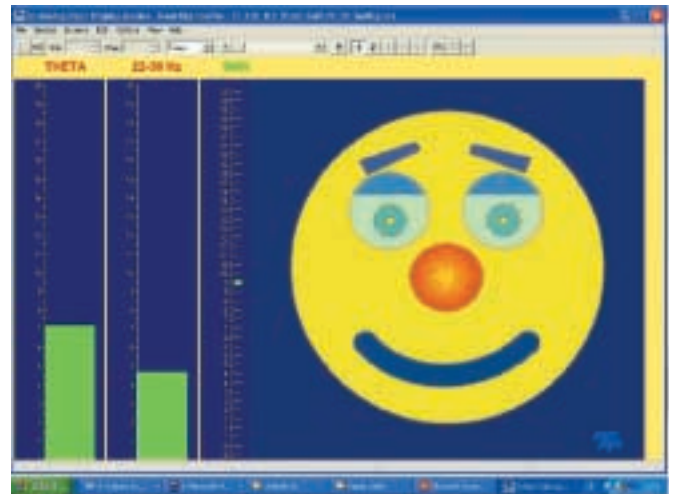
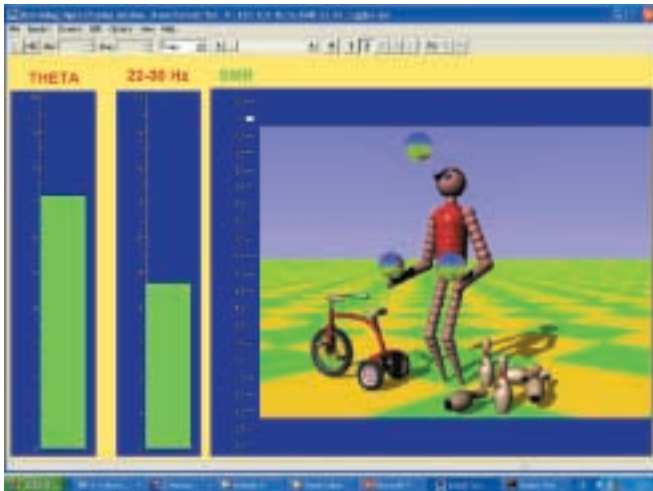


Abb. 6a + 6b Neurofeedback

sagt, dass hyperaktive Kinder unter einer verminderten sensorischen Aktivität leiden. In Ruhezeiten bewegt sich die EEG Aktivität im Alpha und Theta Bereich. Bei Aktivität steigt die EEG Aktivität in den Bereich über 14 Hertz an. Es zeigte sich, dass Kinder lernen können mit EEG Biofeedback ihre Theta Aktivität zu reduzieren und Aufmerksamkeit halten können, ohne sich zusätzlich ständig stimulieren zu müssen (Abb. 6a u. 6b). Für Kinder mit Aufmerksamkeitsstörungen ist Neurofeedbacktraining eine passende Ergänzung zur vorherrschenden Medikation. Allerdings ist Geduld geboten, denn das Training erfordert ungefähr 30 bis 40 Sitzungen. Neue Geräte ermöglichen es, unter der Aufsicht eines geschulten Therapeuten auch zuhause zu trainieren. Die einzelnen Sitzungen werden vom Therapeuten über das Internet empfangen und ausgewertet. (Neurofeedback für Hyperaktivität wird ab Dezember 2004/Jänner 2005 im Institut BiCo angeboten werden). Es muss allerdings nicht immer Neurofeedback eingesetzt werden, in vielen Fällen eignet sich ein in ein verhaltenstherapeutisches Konzept eingebettetes multimodales Feedback. Kinder und Jugendliche lernen gerne mit Biofeedback und das Einsatzgebiet für diese Methode ist vielfältig.

► **Biofeedback – Spezialtraining ASTI TH bei kindlichen Kopfschmerzen**

Biofeedbacktraining hat sich bei Kindern und Jugendlichen in der Kopfschmerztherapie (Migräne und Spannungskopfschmerz) als Mittel der 1.

Wahl schon weit gehend durchgesetzt.

Ruhige, introvertierte, etwas ängstliche Kinder, die unter Kopfschmerzen leiden, sind oft sehr sensibel. Am Bildschirm zeigt sich dieser Zustand an einem hohen, meist fluktuierendem Hautleitwert. Ängstlichkeit und Sensibilität verursachen auch einen deutlichen Größenunterschied im Hautleitwert der linken und der rechten Hand. In den Biofeedbacksitzungen lernen die Kinder ihren Körper wieder in Balance zu bringen, die Angst zu reduzieren, den Selbstwert zu stärken und sowohl die Anfallshäufigkeit als auch die Anfallsintensität zu senken. Das Spezialprogramm umfasst 10–12 Sitzungen und eine Kontrollsituation nach einem halben Jahr. Schwerpunkte sind Biofeedbacktraining und kognitive Umstrukturierung. Die einzelnen Sitzungen bauen aufeinander auf. Natür-

lich werden auch die Eltern geschult, um die Kinder beim Üben unterstützen zu können. (Unterlagen zu Einzelsitzungen und Spezialworkshops sind im Institut erhältlich).

**Information zu Therapie und aktuellen Seminaren und Ausbildungen:** Institut BiCo Schopenhauerstr. 39 / Stiege 2/4. Stock/Tür 9, 1180 Wien; MMag. Ingrid Pirker-Binder Tel.: 0676 70 47 668; stress@pirker-binder.at; www.stress-therapiezentrum.at; www.asti.at; www.stress.co.at

**Links:** www.gamed.or.at; www.insight.co.at www.bfe.org; www.thoughttechnology.com

**Information:** Dr. Knut Berndorfer, A-4020 Linz, Landstrasse 97; Tel./Fax 070-65 44 59; knut.berndorfer@utanet.at

Ein herzliches Danke an Dr. Knut Berndorfer vom Institut The Gate, für die redaktionelle Unterstützung dieses Artikels: THE GATE-Institut zur Erforschung und Entfaltung des menschlichen Potentials. Das Institut bietet Biofeedback und Neurofeedback an – vor allem im Rahmen von Stressbewältigung, von Optimal Performance und zur persönlichen Entwicklung. Darüber hinaus wird der Dialogprozess (David Bohm) im Kontext von Community Building, Kommunikation und Innovation und Kreativität angeboten (Seminare und fortlaufende Gruppen).



**INSTITUT BICO, BIOFEEDBACK & STRESSTHERAPIE & COACHING**

Gesundheit und Wohlbefinden für „Groß und Klein“, „Mann und Frau“ ist das Motto des Institutes BiCo. Das Angebot reicht von speziellen biofeedbackunterstützten Programme zur Prävention und Stresstherapie, Krisen- und Lebenscoaching, therapeutischen Gesprächen, pädagogischer Beratung und Psychotherapie (nach V. Frankl), bis hin zu Wohlfühlstunden (Körperarbeit, Energetik, Entspannung). Ein besonderes Programm gibt es für Kinder und Schüler. Es umfasst neben Biofeedbacktraining auch ein spezielles Training für Kinder mit einer Teilleistungsstörung (POS, Legasthenie, Rechenschwäche) und/oder Schulproblemen, wie Hyperaktivität, Verhaltensauffälligkeiten und Prüfungsangst. Ein individuelles Training bietet das Institut für Golfer an: Der innere Dialog – entscheidend für ein gutes Spiel.

Info: 0676/70 47 668; E-Mail: stress@pirker-binder.at