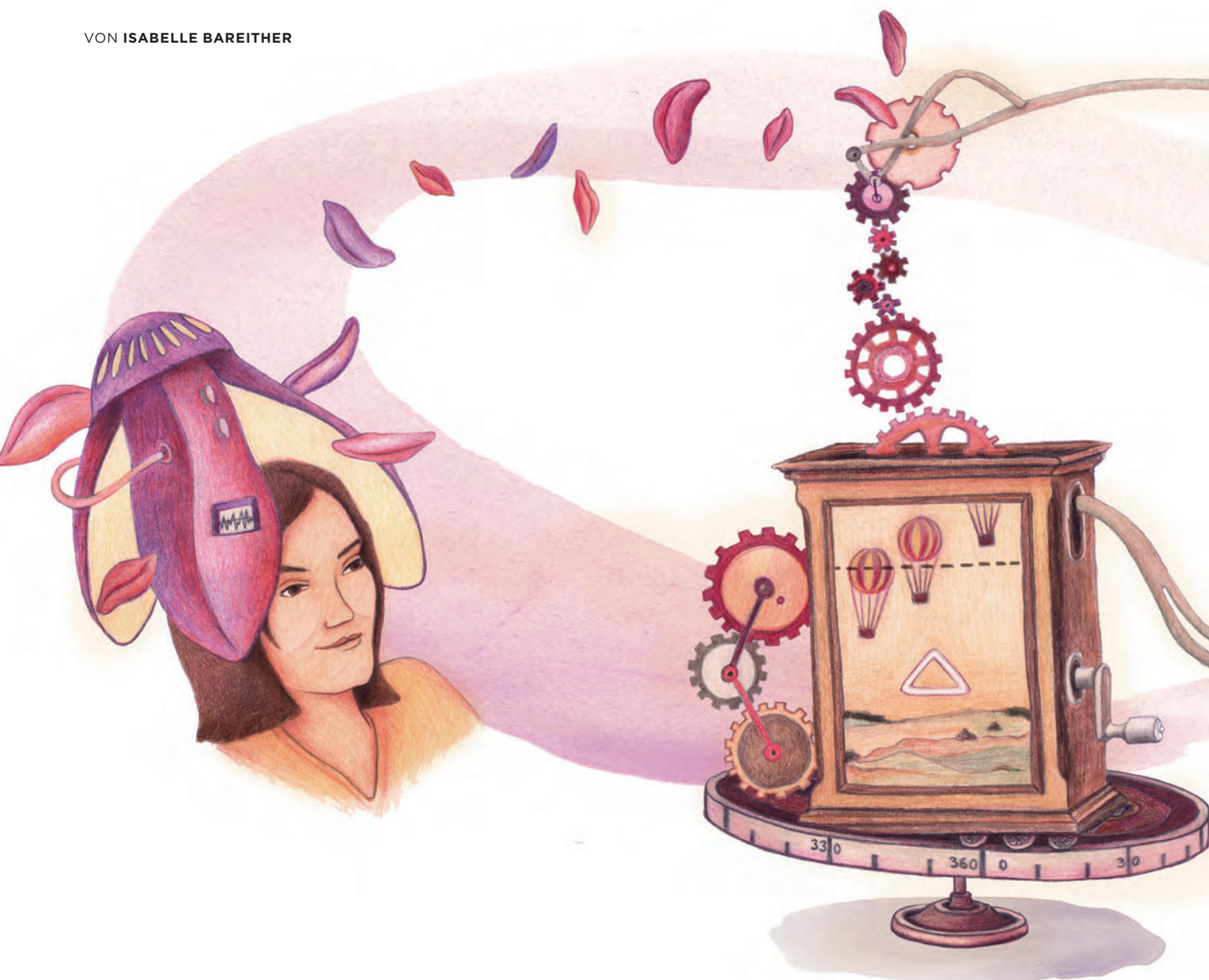


Neurofeedback: Standleitung zum Gehirn

Ein Bild auf dem Monitor – etwa ein steigender oder fallender Fesselballon – gibt mir Rückmeldung, in welchem Zustand sich mein Gehirn in diesem Augenblick befindet: Das ist das Prinzip von „Neurofeedback“. Die Methode erlebt einen enormen Aufschwung, etwa in der Therapie von Schlafproblemen oder Aufmerksamkeitsstörungen

VON ISABELLE BAREITHER



Ein Bild erscheint vor dem inneren Auge. Eine Landschaft vielleicht, Berge inmitten des bunten Herbstes, von der untergehenden Sonne warm angestrahlt. Wiesen, vernebelte Täler. Es ist eine Erinnerung aus längst vergangener Zeit, die zum Rettungsanker in der Gegenwart geworden ist. Ein Anker in langen Nächten, die nicht vergehen wollen, wenn die Uhr laut und langsam tickt und nur die Gestalten der Gedankenwelt noch wach sind. Sie kreisen im Kopf herum, immer schneller, immer wacher wird der Geist. In diesen Stunden holt Fritz Seifert die Landschaftserinnerung hervor, seinen Rettungsanker. An ihm hängt unsichtbar der langersehnte Schlaf.

Wie genau das Einschlafen nach all den langen Nächten wieder funktioniert, kann der Schlafpatient Seifert nicht sagen. Nur, dass er es endlich wieder kann und dass es irgendwas mit diesem Bild zu tun hat – und mit Neurofeedback.

Der 60-jährige Unternehmer erzählt davon in den Pausen seines Neurofeedbacktrainings, das er in der Münchner Praxis des Psychotherapeuten Lothar Niepoth macht.

Er hat eine Kappe auf dem Kopf, in die Elektroden eingenäht sind. Die Elektroden nehmen die Aktivitäten in seinem Gehirn auf und übertragen sie live auf einen Bildschirm vor ihm. In Form von hoch- und runterzappelnden Balken bekommt er so ein Feedback darüber, was die Nervenzellen, die Neurone, in seinem Kopf machen: Neurofeedback eben. Durch dieses Feedback hat Seifert im Lauf der Zeit eingeübt, sich in einen Zustand zu versetzen, der ihn meist wunderbar einschlafen lässt. Wie Fahrradfahren sei das, erzählt er. Man hat es irgendwie gelernt, aber wie, das kann man nicht erklären.

Neurofeedback wird nicht nur bei Schlafstörungen eingesetzt, sondern auch als Therapie für die Aufmerksamkeitsstörung ADHS und bei Epilepsie. Außerdem wird es bei Autismus, Kopfschmerzen und Migräne, Tinnitus, Burnout, posttraumatischer Belastungsstörung, Depressionen oder Angststörungen angewendet. Angepriesen wird es zudem zur Verbesserung von Konzentration, Intuition und Gedächtnis. Wem das alles noch nicht genug ist, den mag das Versprechen spiritueller Erfahrungen mittels Neurofeedback locken.

Es herrscht Goldgräberstimmung unter Neurofeedbacktherapeuten. Und wo nach Gold geschürft

wird, befinden sich auch zwielichtige Gestalten. Doch das vielversprechende Verfahren an sich ist gut erprobt – und gar nicht so neu.

Liveübertragung aus dem Theater der Nervenzellen

Die ersten Einblicke in die Aktivitäten des lebenden menschlichen Gehirns erlangte der deutsche Wissenschaftler Hans Berger in den 1930er Jahren. Er hatte seinem Sohn Klaus Elektroden auf den Kopf geklebt und konnte darüber erstmals das Auf und Nieder der elektrischen Spannung im Gehirn auf lange Papierrollen aufzeichnen. In dem wirren Wellenbad vor ihm erkannte Berger nun bestimmte Rhythmen, die er mit verschiedenen Zuständen in Verbindung brachte. Der sogenannte Alphanrhythmus etwa war besonders stark ausgeprägt, wenn sein Sohn die Augen schloss, und schwächte sich ab, wenn er sie wieder öffnete.

Bis heute nutzen Wissenschaftler die von Berger gefundene Methode der Elektroenzephalografie (EEG), um Aktivitäten des Gehirns aufzuzeichnen. Im 21. Jahrhundert sind die Aufzeichnungen allerdings digital und im Falle von Neurofeedback eben auch online – eine Art von Liveübertragung aus dem Theater der Nervenzellen.

Erste Studien zu Neurofeedback wurden in den 1960er Jahren veröffentlicht. Der amerikanische Psychologe Joe Kamiya zeigte, dass bestimmte Rhythmen des Gehirns mittels Neurofeedback verstärkt werden können. Seine Forschung wurde 1968 in *Psychology Today* veröffentlicht und dadurch auch Menschen außerhalb der wissenschaftlichen Gemeinde bekannt. In der kunterbunten Flower-Power-Welt dieser Zeit führte das auch zu manch undurchsichtigen „New Age“-Anwendungen. Es gab Versuche, durch die Erlangung bestimmter Rhythmen in einen zenartigen höheren Bewusstseinszustand zu gelangen. Zweifelhafte Experten versprechen bis heute Aberwitziges wie die Erhöhung des IQs, gesteigertes Selbstbewusstsein oder wahrsagerische Fähigkeiten mittels Neurofeedback. Auf der anderen Seite stehen ernsthafte und vielversprechende Versuche, körperliche und psychische Krankheiten mittels Neurofeedback zu lindern oder gar zu heilen.

Neurofeedback in der Therapie

Eine Psychologin hat sich neben Seifert gesetzt. Sie zeichnet quer zu jedem der zappelnden Balken auf dem Bildschirm eine Linie ein. Ziel des Trainings ist, dass einer der Balken über die Grenze hinwegkommt, ein zweiter darunter bleibt. Wenn das erreicht ist,



ertönt ein Ton wie von einem weit entfernten Nebelhorn. Je häufiger und länger das Nebelhorn tönt, desto besser hat Seifert den „somatomotorischen Rhythmus“ trainiert. Dies ist ein charakteristischer Takt des Gehirns, der über dem somatomotorischen Kortex zu finden ist – etwa an der höchsten Stelle des Scheitels. Der Wellenbereich dort umfasst auch Schlafspindeln, die beim Einschlafen verstärkt im EEG zu sehen sind. Mit der Verstärkung dieser Wellen sollen Qualität und Länge des Schlafes zunehmen.

Immer wieder fragt die Assistentin den Patienten, was er gerade wahrnimmt. Nach einer längeren Pause ohne Ton gibt Seifert zu, dass er in Gedanken gerade ganz woanders war. Als der Ton wieder vermehrt zu hören ist, fragt die Assistentin wieder nach, und Seifert freut sich darüber, dass er sich nun gut auf die Aufgabe konzentrieren konnte.

Durch die Verstärkung bestimmter Hirnmuster durch Belohnung (in diesem Fall der Ton) können Menschen wie Seifert lernen, sich automatisch – ohne Einsatz bewusster Strategien – in einen bestimmten Zustand zu versetzen. Hier eben in den, der dem Schlaf so ähnelt, dass Seifert damit einschlummern kann. Während des Trainings sei irgendwann das Landschaftsbild aufgetaucht, erzählt er. Zum Einschlafen ruft er es sich nun regelmäßig hervor. Andere Patienten stellen sich den Bildschirm im Labor vor und absolvieren ihr Training, als erhielten sie noch immer ein (nunmehr imaginäres) Feedback aus ihrem Gehirn. In der Praxis in München baut der behandelnde Psychotherapeut Lothar Niepoth Möglichkeiten des „Transfers“ schon in das Training mit ein. Beispielweise werden Durchgänge ohne Feedback absolviert, im Falle von Schlaftraining mit geschlossenen Augen und ohne den begleitenden Ton. „Danach wird besprochen, wie gut das ging, und dies wird mit dem aufgezeichneten Feedback verglichen“, erklärt Niepoth. Der Psychotherapeut ist Präsident der Deutschen Gesellschaft für Biofeedback. Die Gesellschaft hat seit ihrer Gründung 1998 rund 70 Ärzte und Therapeuten zur Behandlung mit Bio- und Neurofeedback zertifiziert.

Neurofeedback funktioniert nach den gleichen Prinzipien wie das klassische Biofeedback. Es wird daher auch als EEG-Biofeedback bezeichnet. Beim Biofeedback werden Muskelspannungen, Herzfrequenz oder Durchblutung gemessen und optisch oder akustisch dargestellt. Der Patient bekommt so eine Rückmeldung darüber, was in seinem Inneren vorgeht, und kann lernen, seinen Körper bewusst zu beeinflussen. So kann er bei steigender Herzfrequenz beispielsweise versuchen, sich zu entspannen und

damit die Herzfrequenz wieder in den normalen Bereich zu steuern.

Neurofeedback mit dem somatomotorischen Rhythmus geht auf Experimente in den 1960er Jahren zurück. Damals hatte Barry Sterman, heute emeritierter Professor an der *University of California*, gezeigt, dass Katzen lernen können, diesen EEG-Rhythmus verstärkt zu produzieren, wenn man sie dafür mit Futter belohnt. Durch einen Zufall entdeckte Sterman später, dass diese Fähigkeit die Katzen vor epileptischen Anfällen schützte.

Inzwischen ist die Behandlung von Epilepsiepatienten mit Neurofeedback gut untersucht. Ute Strehl von der Universität Tübingen konnte zeigen, dass die Therapie bis zu zehn Jahre später noch Wirkung zeigt. Allerdings nutzte sie für das Neurofeedback nicht den somatomotorischen Rhythmus, sondern sogenannte langsame kortikale Potenziale, wie sie beispielsweise bei einem Torhüter in Erwartung eines Elfmeters auftreten, erklärt die Psychologin. Um sich auf den Schuss vorzubereiten, müsse er sich in einen bestimmten Zustand hineinversetzen, der sich im EEG durch ein „negatives Potenzial“ bemerkbar macht, also einen Ausschlag in den negativen elektrischen Spannungsbereich. Dies signalisiert eine hohe Erregungsbereitschaft der Nervenzellen. Dann sind – wie bei dem Torhüter – schnelle Reaktionen möglich. Die Kehrseite: Bei Epilepsiepatienten sind in diesem Zustand Anfälle wahrscheinlicher. Das Ziel des Trainings für Menschen mit Epilepsie ist daher, diese langsamen Potenziale in den *positiven* Bereich zu lenken und die Nervenzellen in ihrer Erregbarkeit zu hemmen.

Neurofeedback für den Zappelphilipp

Besonders vielversprechend erscheint Strehl auch die Anwendung der langsamen Potenziale bei Kindern und Erwachsenen mit der Aufmerksamkeitsstörung ADHS. Rund 500 000 Kinder und Jugendliche sollen mittlerweile in Deutschland an ADHS leiden. Die „Zappelphilippe“ haben wegen ihrer Impulsivität und Unaufmerksamkeit oft Probleme in der Schule und auch zu Hause im Umgang mit ihrer Familie. Die meisten Kinder werden mit dem Wirkstoff Methylphenidat behandelt, der unter dem Handelsnamen Ritalin bekannt geworden ist. Psychologin Strehl weist darauf hin, dass „Neurofeedback bei ADHS ähnliche Verbesserungen zeigt wie die Behandlung mit Methylphenidat“. Die Liste der Nebenwirkungen von Ritalin ist lang und erschreckend. Sie reicht von Kopfschmerzen, Appetitlosigkeit und psychischen Störungen wie Angst und Depression bis hin zu Selbst-

Neurofeedback bei ADHS ist ähnlich wirksam wie Ritalin. Anders als das Medikament hat es kaum Nebenwirkungen



mordgedanken und Herz-Kreislauf-Störungen. Die Liste der Nebenwirkungen von Neurofeedback ist kurz. Eventuell können leichte Kopfschmerzen oder Müdigkeit eintreten. Weitere Nebenwirkungen sind nicht bekannt.

Die Alternative zu Medikamenten wollte auch ein sechzehnjähriger ADHS-Patient in München ausprobieren. Nun sitzt er in Niepoths Praxis und hat die Elektrodenkappe auf dem Kopf. Diesmal ist das Feedback auf dem Bildschirm ein Raumschiff, das durch die endlosen Sphären des Weltraums zieht. Das heißt, eigentlich fliegt es eher selten, es ruckelt und stoppt immer wieder und will nicht weiter. Das Fliegen ist in diesem Falle die Belohnung, und die gibt es nur, wenn die Nervenzellen das Richtige machen.

Auch im Falle dieses ADHS-Patienten leitet die Assistentin von der Elektrode auf der Scheitelspitze ab. Allerdings werden dieses Mal andere Rhythmen des Gehirns als Feedback genutzt: der Theta- und der Betarhythmus. Untersuchungen haben gezeigt, dass diese beiden Wellenmuster bei ADHS-Patienten aus dem Takt geraten sind. Wenn gesunde Menschen sich auf eine Aufgabe konzentrieren, dann steigen die Betawellen im Gehirn an. Patienten mit ADHS zeigen zu wenig Betawellen, dafür sind die langsameren Thetawellen stärker ausgeprägt als bei Kontrollprobanden. Der Patient soll nun im Training versuchen, weniger Theta- und mehr Betawellen zu produzieren.

Hirntraining für daheim

In der Behandlung mit Neurofeedback gibt es bislang keine wissenschaftlichen Standards. „Wir probieren viel aus“, sagt Niepoth. Er besitzt mehrere Computersysteme mit unterschiedlichen Ableitungsmöglichkeiten und verschiedene Feedbacksimulationen. Allein in den Kosten unterscheiden sich die Systeme stark – von ein paar Tausend bis zu 25 000 Euro geben Therapeuten dafür aus. Und auch zwischen den

Therapeuten variieren der Zeitaufwand und die Kosten. Mit 20 bis 30 Stunden Neurofeedback muss ein Patient rechnen, im Idealfall kommen die Patienten bis zu zweimal wöchentlich.

Einige Therapeuten versuchen Kosten und Zeitaufwand gering zu halten, indem sie Heimtrainingsgeräte in die Therapie einbinden (siehe auch den Beitrag auf Seite 76). Studien gibt es dazu bislang nicht. Und die Wirksamkeitsstudien zum Neurofeedback sind nicht ohne Mängel. Kritiker weisen darauf hin, dass nicht klar sei, wovon genau die Patienten profitieren. Schlafpatient Seifert zum Beispiel hat bei Lothar Niepoth eine ausführliche Aufklärung über Schlafhygiene erhalten – regelmäßige Aufsteh- und Zubettgehzeiten und ein ruhiges, dunkles Schlafzimmer gehören genauso dazu wie gedämmtes Licht am Abend und Tageslicht am Morgen. Außerdem profitierte er von einer klassischen Psychotherapie.

Kontrollstudien nach den üblichen wissenschaftlichen Standards fehlen bislang. Bei Medikamentenstudien sind solche Kontrollen klar definiert: Ein Medikament muss gegenüber einem Placebo – einer Tablette, die genauso aussieht wie das Medikament, aber ansonsten keine Wirkstoffe enthält – seine Wirksamkeit beweisen. Patienten müssen vorab zufällig in zwei Gruppen eingeteilt werden, und auch der Arzt darf nicht wissen, wem er Medikament und wem er Placebo gibt. Doch im Falle von Neurofeedback ist es recht knifflig, eine gute Kontrolle zu finden, in der weder der Therapeut noch der Patient den Unterschied zwischen echtem und falschem Feedback erkennt. Dieser letzte Beweis bleibt also abzuwarten. Schlafpatient Seifert würde dennoch jedem empfehlen, Neurofeedback auszuprobieren.

Mehr Informationen zu Bio- und Neurofeedback sowie eine Liste von Therapeuten, die diese Verfahren anbieten, finden Sie auf der Website der Deutschen Gesellschaft für Biofeedback: www.dgbbf.de