

Meike Wiedemann | Kirsten Segler  
**Neurofeedback**



Meike Wiedemann | Kirsten Segler

# Neurofeedback

Wie eine spielerisch leichte  
Therapie dem Gehirn hilft,  
Probleme zu überwinden

Kösel

Sollte diese Publikation Links auf Webseiten Dritter enthalten,  
so übernehmen wir für deren Inhalte keine Haftung,  
da wir uns diese nicht zu eigen machen, sondern lediglich auf deren Stand  
zum Zeitpunkt der Erstveröffentlichung verweisen.



Penguin Random House Verlagsgruppe FSC® Noo1967

2. Auflage 2021

Copyright © 2017 Kösel-Verlag, München,  
Penguin Random House Verlagsgruppe GmbH,  
Neumarkter Str. 28, 81673 München

Umschlaggestaltung: Weiss Werkstatt München

Illustrationen: Stefan Dangl, München

Fotos: S. 67 Edith Schneider, S. 73 EEGinfo.ch

Redaktion: Sylvi Schlichter

Druck und Bindung: CPI books GmbH, Leck

Printed in Germany

ISBN 978-3-466-34682-0

[www.koesel.de](http://www.koesel.de)



Dieses Buch ist auch als E-Book erhältlich.

# Inhalt

Was ist Neurofeedback? 7

## **Teil 1 Gehirn und Nervensystem** 15

*Man muss nichts über die »grauen Zellen« wissen, um vom Neurofeedback zu profitieren. Doch wer möchte, kann in diesem Teil des Buches mehr darüber erfahren, wie das Gehirn die Gegenwart erlebbar macht, Erinnerungen hervorruft und Zukunftsträume formt.*

1. Das Großhirn: Willkommen in der Chefetage! 19
2. Botschaften aus der Tiefe: das Unterbewusstsein 27
3. Das Nervensystem: voll verkabelt 35
4. Netzwerke: Gehirnfunktionen sind Teamarbeit 43

## **Teil 2 Neurofeedback-Gerätetraining für das Gehirn** 53

*Wenn von Neurofeedback die Rede ist, werden häufig drei prinzipiell verschiedene Herangehensweisen in einen Topf geworfen, die aber klar voneinander abgegrenzt werden müssen. Die wichtige Gemeinsamkeit: Für den Klienten wirken sie alle leicht und spielerisch.*

1. Souveränes Wellenreiten:  
das Frequenzband-Training 59
2. Die Wächter stärken: das SCP-Training 65

3. Die Neuordnung des Gehirns fördern: das ILF-Training	71
4. Die Studienlage	79
<b>Teil 3 So kann Neurofeedback helfen</b>	<b>85</b>
<i>Hier lernen Sie die Chancen der Neurofeedback-Therapie bei zwölf verschiedenen Störungen und ihren Symptomen kennen. Für alle diese Beschwerden gilt: Die grundsätzliche Erregbarkeit des Gehirns und seine Fähigkeit, sich selbst zu regulieren, sind nicht (mehr) in einer gesunden Balance.</i>	
1. Aufmerksamkeitsdefizitsyndrom (ADS/ADHS)	99
2. Autismus-Spektrum-Störung	113
3. Depression – Burnout – bipolare Störungen	121
4. Angststörungen	133
5. Zwangsstörungen	141
6. Ess-Störungen	145
7. Posttraumatische Belastungsstörung (PTBS)/ Psychische Verletzung	149
8. Sucht-Erkrankungen	157
9. Epilepsie	161
10. Migräne	169
11. Chronische Schmerzen	175
12. Stressbelastung	179
Mehr Muße für das Gehirn!	187
Anhang	189
<i>Stichworte zu allen Störungen, bei denen Neurofeedback eingesetzt werden kann</i>	
Register	203

## Was ist Neurofeedback?

Als mich der Neurofeedback-Virus erwischte, befand ich mich gerade auf dem besten Wege, Laborleiterin in der Pharmaindustrie zu werden. Ich war dabei, das Studium der Neurobiologie abzuschließen und sichtete für meine Diplomarbeit die Studienlage zum Thema Migräne. Besonders interessierte mich die Frage, wie das Gehirn es schafft, seine Erregbarkeit zu regulieren und zu steuern, wie stark sich eine bestehende Erregung entwickelt und ausbreitet. Es gehört nämlich zu den größten Herausforderungen des Nervensystems, anregende und hemmende Impulse – also »Gas und Bremse« – so fein zu justieren, dass die gerade anstehenden Aufgaben bestmöglich bewältigt werden können. Wenn dies nicht gut gelingt, kann das verschiedenste Symptome nach sich ziehen – Migräne ist nur eines von vielen Beispielen dafür.

Mit all meinem neurobiologischen Wissen über den Aufbau des Gehirns und die wichtige Rolle von Nervenbotenstoffen war es damals für mich naheliegend, die Lösung in chemischen Substanzen zu suchen – pharmakologischen Wirkstoffen, die das Gehirn bei seinem »Erregungsmanagement« unterstützen könnten. Doch dann stieß ich bei meinen Recherchen auf das Thema Neurofeedback und war sofort wie elektrisiert. Da wurde behauptet: Mithilfe von Geräten würden Patienten trainieren, ihr Gehirn besser zu regulieren. Sie könnten dadurch lernen, die Erregbarkeit ihres Nervensystems in eine gesunde Balance zu bringen und so Migräne- und epileptische Anfälle zu verhindern. Wenn das möglich ist, dachte ich, was mag das Gehirn dann noch alles lernen können, wenn es mit den rich-

## Was ist Neurofeedback?

tigen Feedback-Signalen unterstützt wird? Dieser Spur wollte ich unbedingt nachgehen! Von da an war ich mit der Begeisterung für Neurofeedback infiziert, und wie sich herausstellen sollte, handelte es sich um einen schweren Fall: Die Faszination für diese Therapieform hat mich bis heute nicht mehr losgelassen – sie wird eher immer noch größer.

Obwohl das alles erst gut 20 Jahre her ist, war die Welt damals eine andere. So hatte sich zum Beispiel der Zugang zum »World Wide Web« des Internets gerade erst geöffnet, und es ahnte wohl kaum jemand, wie tiefgreifend sich das Leben dadurch verändern würde. Das Erbgut wurde damals noch als unveränderliche Kopiervorlage für alle Körperfunktionen angesehen, während man heute weiß: Gene hat man nicht einfach, sondern sie können an- und abgeschaltet werden – je nachdem, mit welchen Umweltbedingungen der Organismus sich auseinandersetzen muss. Auch das Wissen um die Entwicklungsmöglichkeiten des Gehirns hatte sich noch nicht verbreitet. Es galt das Dogma: Erwachsene können keine neuen Nervenzellen bilden, und deshalb ist es ab einem gewissen Alter unmöglich, die Hirnorganisation noch entscheidend zu verändern. Sicher kennen Sie das Sprichwort: »Was Hänschen nicht lernt, lernt Hans nimmermehr«. Nichts könnte falscher sein.

Tatsächlich ist das Gehirn bis ins hohe Alter formbar. Wie ausgeprägt diese Fähigkeit ist, die als Neuroplastizität bezeichnet wird, sieht man zum Beispiel an Schlaganfallpatienten. Je intensiver sie trainieren, desto wahrscheinlicher ist es, dass die Aufgaben der beschädigten Hirngebiete von anderen Bereichen übernommen werden. Sehr eindrucksvoll sind auch die Versuche des amerikanischen Neurophysiologen Paul Bach-Y-Rita, einem Pionier in der Erforschung der Neuroplastizität. Ihm gelang es, Sinneseindrücke auf neuen Wegen erfahrbar zu ma-



chen. So bastelte er zum Beispiel Apparaturen, die von einer Kamera aufgenommene Bilder in elektrische Impulse umwandeln und auf eine Metallplatte übertragen, sodass sie von blinden Menschen mit der Zunge wahrgenommen werden können. Je intensiver Blinde damit üben, desto besser können sie wieder »sehen«: Ihr Gehirn lernt, die erfüllten Signale zu Bildern zu formen.

Wir wissen heute: So wie Muskeln kräftiger werden, wenn man sie viel benutzt und dabei auch fordert, so erweitert auch das Gehirn seine Möglichkeiten durch Training. Es passt sich immer den Anforderungen an, mit denen es konfrontiert wird. Allerdings ist es auch faul und versucht, die anstehenden Aufgaben mit möglichst wenig Aufwand zu erledigen. Das heißt: Es liebt Routine und verlässt sich am liebsten auf gut eingefahrene Wege – selbst wenn diese ziemlich holprig sind. Wenn es dagegen etwas anders machen soll als bisher, muss es aus der Reserve gelockt werden. Zu den machtvollsten Mitteln, um dies zu erreichen, gehören Neugier, Begeisterung und Spaß – also Zustände, in denen man entspannt, aber trotzdem munter und der Welt zugewandt ist. Gäbe es am Kopf eine Art Drehzahlmesser für das Gehirn, würde dieser anzeigen, dass es sich dann gerade auf einem optimalen Erregungsniveau befindet: weder zu untertourig noch zu sehr überdreht.

Auf einer bogenförmigen Kurve, die ich meinen Klienten gerne aufzeichne, stellt dieser Zustand das Gipfelplateau dar. Dort ist ein Mensch besonders leistungsfähig, weil ihm auf diesem Erregungslevel die meisten Reaktions- und Handlungsmöglichkeiten zur Verfügung stehen. Er ist sogar dazu fähig, ganz neue Strategien auszuprobieren. Damit wird es wahrscheinlicher, dass das Gehirn einen Weg findet, mit dem ein angestrebtes Ziel auch wirklich erreicht werden kann. Und »Ziel« meint hier auch so alltägliche Dinge wie: freundlichen

## Was ist Neurofeedback?

Kontakt zu einem anderen Menschen herzustellen, eine Aufgabe konzentriert und mit Spaß zu erledigen oder einfach nur in der Sonne sitzend ein Eis zu essen und das rundum zu genießen.

Bei vielen Funktionsstörungen des Gehirns liegt das Problem jedoch genau darin, dass die Betroffenen dieses optimale Aktivierungsniveau nicht (mehr) oder viel zu selten erreichen. Und hier kommt Neurofeedback ins Spiel. Das Training unterstützt das Gehirn darin zu lernen, wie es leichter aus überdrehten oder untertourigen Zuständen in die entspannt-offene Gipfelage gelangen kann. Sie ist die Voraussetzung dafür, dass sich das Nervensystem anders organisieren, weiterentwickeln und mitunter sogar nachreifen kann. Dieser Prozess vollzieht sich allerdings weniger während der Therapiestunden in der Praxis als im normalen Alltag der Klienten. Die Möglichkeit, öfter und länger ein optimales nervliches Erregungsniveau zu halten, erweitert ihre Wahrnehmung und damit auch ihr Empfinden. Neue Verhaltensweisen können ausprobiert und dadurch andere Erfahrungen gemacht werden als bisher. Ein Kind mit ADHS, das durch seine Unbeherrschtheit früher überall angeeckt ist, erkennt vielleicht zum ersten Mal, wie es sich beim Spielen in eine Kindergruppe einfügen kann und fühlt sich an diesem fröhlichen Nachmittag von den anderen akzeptiert. Durch solche angenehmen Erfahrungen festigen sich die neuen Strategien – und zwar ganz von allein. Das Gehirn organisiert sich durch das, was es erlebt, selbst neu.

Es begeistert mich nach wie vor, dass all dies mit einer Behandlung erreicht werden kann, die für die Klienten so locker und spielerisch ist: Sie schauen sich einfach nur Filme an oder daddeln am Computer. Diese Leichtigkeit freut mich besonders, weil viele von ihnen (und auch ihre Angehörigen!) schon ungeheuer viele Kämpfe hinter sich haben.

Mit dieser großartigen Methode arbeiten zu können, verdanke ich auch meinem Doktorvater Professor Wolfgang Hanke von der Universität Hohenheim: Zu einer Zeit, als Neurofeedback noch als eher suspekt galt, war er offen für meine frisch entflammte Begeisterung und ließ mich meinen Weg in diese Richtung gehen. Ganz besonders dankbar bin ich auch Sue und Siegfried Othmer, die in den USA das ILF-Neurofeedback entwickelt haben, mit dem ich arbeite. Diese modernste Variante der Neurofeedback-Methode erzielt meiner Ansicht nach in den meisten Fällen die besten Ergebnisse.

Viele Menschen reagieren skeptisch, wenn sie die umfangreiche Liste an Indikationen sehen, bei denen Neurofeedback erfolgreich sein soll – wie im Anhang dieses Buches. Tatsächlich entsteht schnell der Eindruck, die Methode solle als Allheilmittel beworben werden. Doch es ist leicht erklärbar, warum sich so viele Störungen damit positiv beeinflussen lassen. Sie alle haben eine entscheidende Gemeinsamkeit: Die Erregung im Nervensystem wird nicht optimal reguliert. Manchmal ist das die grundlegende Ursache des Problems – wie fast immer bei Migräne –, manchmal nur ein Teil. Bei chronischen Rückenschmerzen zum Beispiel kann Neurofeedback unterstützend wirken, wenn sie durch übermäßige Anspannung ausgelöst oder verstärkt werden. Steckt hinter den Beschwerden jedoch ein struktureller Schaden wie etwa ein Wirbelbruch, bleibt das Gehirntaining dagegen in der Regel erfolglos. Wichtig ist auch zu wissen, dass Neurofeedback häufig nur ein Teil einer umfassenderen Behandlung ist und durch Coaching, Psychotherapie, Familienberatung, Massagen oder Bewegungstraining ergänzt werden sollte.

Eigentlich ist es ohnehin gar nicht das Neurofeedback, das mich so begeistert, sondern das Gehirn – dieses unendlich faszinierende Organ, das auch paradoxe Anforderungen simultan

## Was ist Neurofeedback?

erfüllen kann und uns Menschen die Welt nicht nur passiv erleben, sondern sogar völlig Neues erschaffen lässt. Vor allem die Othmers haben mich mit ihrer Sichtweise des Gehirns geprägt. Für sie ist an diesem Organ nie etwas falsch oder reparaturbedürftig, nichts muss medikamentös stimuliert oder blockiert werden. Sie sind überzeugt: Die allermeisten Funktionsstörungen zeigen lediglich, dass das Nervensystem an dieser Stelle ungeübt ist und sich mit gezieltem Training die fehlenden Fähigkeiten selbst aneignen kann. Genauso sehe ich das auch – und meine Klienten bestätigen mich in dieser Ansicht. Es ist jedes Mal wieder ungeheuer befriedigend zu erleben, wie sich ein Mensch durch seine eigene Kraft von den Einschränkungen seiner Erkrankung befreit und zu einem erfüllteren Leben findet. Ich hoffe, dass ich mit diesem Buch vielen Betroffenen Anregungen und Ratschläge geben kann, dieses Ziel zu erreichen.

*Dr. Meike Wiedemann*

Neurofeedback ist mir bei der Recherche zum Thema ADHS bei Erwachsenen zum ersten Mal begegnet, und auch ich erlag sofort der Faszination für diese Therapieform. Schon immer haben mich Methoden angezogen, die Körper und Geist trainieren und Entwicklungen fördern, statt mit Tabletten oder Operationen von außen in das System einzugreifen – auch wenn Letzteres auf den ersten Blick vielleicht leichter zu sein scheint.

Wenn Sie ähnlich denken und nach einem neuen Behandlungsweg für eine psychische Erkrankung, eine neurologische Störung oder andere chronische Beschwerden suchen, könnte Neurofeedback für Sie das Richtige sein. Mit diesem Buch können Sie sich einen Eindruck verschaffen, ob Sie diese Therapie-

## Was ist Neurofeedback?

form für sich oder Ihr Kind ausprobieren oder sie einem Angehörigen empfehlen möchten.

Der erste Teil des Buches ist dem Gehirn gewidmet, er erzählt davon, wie dieses geheimnisvolle Organ funktioniert und die Welt erlebbar macht. Im zweiten Teil lernen Sie dann die drei unterschiedlichen Neurofeedback-Varianten kennen. Der dritte Teil schließlich behandelt die wichtigsten Gehirnfunktionsstörungen, bei denen die Therapie mit Neurofeedback gute Aussichten auf positive Veränderungen bietet (Informationen zu weiteren Beschwerden finden Sie im Anhang). Hier werden immer wieder echte Fälle geschildert, um Ihnen einen Eindruck zu geben, wie sich die Behandlung und die Entwicklung der Klienten gestalten können. Die Namen der Personen sind allerdings geändert und ihre Geschichten so verfremdet, dass die Anonymität gewahrt bleibt.

Es wäre wunderbar, wenn auch Sie schon bald eine Mutmachende Geschichte zu erzählen hätten.

*Kirsten Segler*



# Teil 1

## Gehirn und Nervensystem

*Eigentlich müssen Sie überhaupt nichts über das Gehirn wissen, um vom Neurofeedback zu profitieren. Doch vielleicht gehören Sie ja auch zu den Menschen, die zumindest einen groben Überblick über die Funktionsweise des Nervensystems gewinnen möchten, um sich dadurch besser vorstellen zu können, wie diese so geheimnisvoll anmutende Therapie ihre Wirkung entfaltet. Dieser Teil des Buches verschafft Ihnen einen Eindruck davon, wie das Gehirn funktioniert: wie es die Gegenwart erlebbar macht, Erinnerungen hervorruft und Zukunftsträume formt.*

Hübsch ist es ja nicht gerade, das Gehirn. Anders als zum Beispiel das Herz eignet es sich selbst als abstrahierte Grafik nicht als Autoaufkleber oder als Bildchen für lustige Textnachrichten: Zu blass ist die grau-weiße Oberfläche, zu unruhig erscheinen die sich windenden Falten und Furchen. Anderthalb Pfund wiegt das Gehirn eines erwachsenen Menschen. Es besteht zum größten Teil aus Fett – den Ausdruck »Hirnschmalz« gibt es also aus gutem Grund! Um dieses zu schützen, gibt sich die Natur viel Mühe. Sie verpackt das Gehirn nicht nur in eine stabile Schale aus Knochen, sondern unterhält mit der »Blut-Hirn-Schranke« auch eine extrascharf kontrollierte Grenze innerhalb des Stoffwechsels. Die »grauen Zellen« zwischen den

Ohren sind so kostbar, dass auf keinen Fall schädigende Substanzen zu ihnen vordringen dürfen.

Doch wie bringen diese Zellen Bewusstsein hervor, Gedanken, Gefühle und Erinnerungen? Darüber werden Sie in den folgenden Kapiteln zwar mehr erfahren, doch restlos geklärt ist dieses Geheimnis bis heute nicht. Eins ist jedoch sicher: Wer das Gehirn mit einem Computer vergleicht, liegt falsch. Denn selbst den leistungsfähigsten Geräten fehlt die Eigenschaft, aus sich selbst heraus etwas Neues hervorzubringen. Wenn ein Vergleich schon sein muss, ist Hefeteig zwar weniger stylish, aber passender: Für einen guten Start braucht der Teig Wärme und das richtige »Futter«, er fügt sich stets den eifrig knetenden Händen, doch er entwickelt sich auch selbst und kommt seiner Umgebung entgegen.

Diese Wechselwirkungen zwischen äußeren und inneren Kräften machen auch das Gehirn aus, sie formen es bis ins hohe Alter stets so, dass es möglichst gut zu den gegebenen Umständen passt. Bekommt es nur wenige Anregungen, baut es eben die gleichen Nervenverbindungen zu immer breiteren Boulevards aus. Wird es jedoch auf inspirierende Weise vielfältig beschäftigt und gefordert, entstehen ständig neue Pfade. Dabei geht es nicht nur darum, was die Welt da draußen dem Gehirn objektiv bietet, sondern auch, wie es diese Gegebenheiten subjektiv wahrnimmt: Ist das Glas halb leer oder halb voll? Sollte man sich lieber an das klammern, was man hat und kennt oder immer wieder Schritte ins Unbekannte wagen? Solche inneren Einstellungen sind veränderbar. Manchmal ist dafür nur eine Entscheidung nötig, häufig hartnäckiges Üben und manchmal auch die Unterstützung eines Coachs oder eines Therapeuten.

Es lohnt sich, die Komfortzone immer weiter auszudehnen, denn es sind die vielen Querverbindungen, die ein munteres,



## Gehirn und Nervensystem

kreatives, flexibles Gehirn ausmachen. Sie werden besonders wichtig, wenn ein Bereich geschädigt wird und andere seine Aufgaben übernehmen müssen. Nach einer Hirnverletzung wieder neu laufen zu lernen, ist zwar unendlich mühsam – aber häufig gelingt es. Das ist wohl eines der eindrucksvollsten Beispiele für Neuroplastizität, also die Formbarkeit des Nervensystems. Ein anderes: Seit vom Handy aus gesendete Textbotschaften die Welt erobert haben, hat sich vor allem bei Teenies die Region im Gehirn deutlich vergrößert, die für die Bewegung der Daumen zuständig ist – weil diese plötzlich viel geschickter agieren müssen als noch in der vorigen Generation.

Genauso spiegelt sich auch bei Ihnen wider, wie Sie den »Hefeteig« zwischen Ihren Ohren bis heute genutzt haben. Wenn Sie mit dem Ergebnis nicht so glücklich sind, dann lautet Ihre Aufgabe: Verändern Sie die Bedingungen, probieren Sie aus, was Ihnen gut tut – und »kneten« Sie sich Ihr Gehirn von morgen.



# **1. Das Großhirn: Willkommen in der Chefetage!**

Eine Tour durch die Anatomie des Gehirns fängt typischerweise ganz oben an – bei der vielfach gefalteten und in zwei Hälften geteilten Großhirnrinde (zerebraler Kortex). Denn sie ist es, die den Menschen am stärksten von anderen Lebewesen unterscheidet. Sie ermöglicht es unserer Spezies, Pläne zu schmieden und sich darüber mit anderen zu auszutauschen, Geschichten zu erfinden und völlig neue Dinge zu erschaffen.

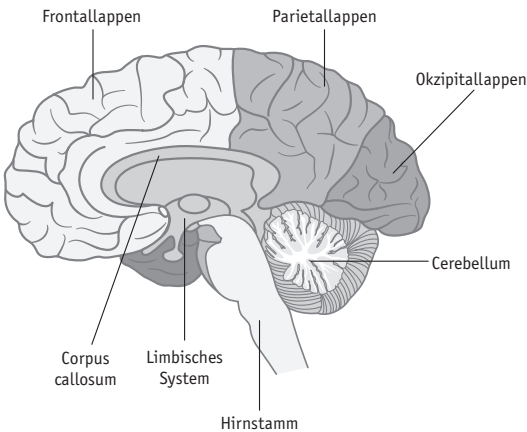
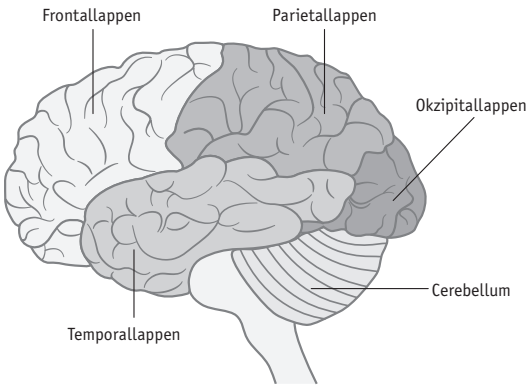
## **Das Denkzentrum liegt hinter der Stirn**

Wie die Abbildungen des Gehirns auf der folgenden Seite zeigen, umfassen beide Hälften der Hirnrinde je vier durch tiefe Furchen abgegrenzte Bereiche, denen jeweils ganz bestimmte Aufgaben zugeordnet werden können. An der Rückseite des Schädels liegen beispielsweise die sogenannten Okzipitallappen, die überwiegend für das Sehen zuständig sind, während die seitlich um die Ohren herum liegenden Temporallappen sich um das Hören und um das Sprachverständnis kümmern (um Letzteres allerdings meist nur auf der linken Seite). Sie sind zudem an der Regulation von Emotionen und ihrer Wirkung auf den Körper beteiligt. Die hinten unter dem Scheitel liegenden Parietallappen beschäftigen sich mit der Wahrnehmung des Körpers, seiner Orientierung im Raum und absichtlich ausgeführten Bewegungen. Die sogenannten »höheren« Gehirnfunktionen wie das be-

## Gehirn und Nervensystem

wusste Denken und abstrakte Vorstellungen entfalten sich in den hinter der Stirn gelegenen Frontallappen – also genau dort, wo man instinktiv hintippt, wenn es um diese Fähigkeiten geht.

### Die Positionen der verschiedenen Hirnbereiche



*Die beiden Hirnhälften sind über den Balken (Corpus callosum) verbunden, darunter liegen die meisten Module des Limbischen Systems (hier nur angedeutet).*