

Lars Lienhard  
Ulla Schmid-Fetzer  
mit Dr. Eric Cobb

# NEURONALE HEILUNG

Mit einfachen Übungen den Vagusnerv aktivieren –  
gegen Stress, Depressionen, Ängste, Schmerzen  
und Verdauungsprobleme

© des Titels »Neuronale Heilung« (ISBN 978-3-7423-1134-4)  
2019 by riva Verlag, Münchner Verlagsgruppe GmbH, München  
Nähere Informationen unter: <http://www.rivaverlag.de>

**riva**

## Liebe Leserin, lieber Leser!

Wenn Sie dieses Buch in den Händen halten, möchten Sie vermutlich etwas in Ihrem Leben und an Ihrer Gesundheit ändern. Vielleicht haben Sie bemerkt, dass bei Ihnen akut oder seit einiger Zeit manches nicht so läuft, wie Sie es sich vorstellen. Oder Sie spüren, dass es Dinge gibt, die sich anders anfühlen sollten. Vielleicht möchten Sie sich auch einfach etwas Gutes tun und langfristig in Ihre Gesundheit investieren – was uns sehr freuen würde. Ob es sich um eine Reduktion Ihrer Stresssymptome, eine Änderung des Lebensstils oder eine allgemeine Verbesserung Ihrer Leistungsfähigkeit handelt – mit diesem Buch möchten wir Ihnen neue Wege aufzeigen, diese Ziele selbstständig zu erreichen.

Viele gesundheitliche Probleme, wie Atembeschwerden, Verdauungsstörungen, chronische Schmerzen, Blutdruck- oder Kreislaufprobleme, aber auch emotionale Erscheinungsformen, wie Ängstlichkeit oder depressive Verstimmungen, resultieren oftmals aus einer fehlerhaften Verarbeitung und Bewältigung der immer stärker zunehmenden Reize und Anforderungen in der heutigen Zeit. Wie unser System, sprich: unser Körper und unser zentrales Nervensystem, mit diesen wachsenden Anforderungen umgehen und auf sie reagieren kann, ist oft ein ausschlaggebender Faktor dafür, wie es um unsere körperliche, geistige und emotionale Gesundheit bestellt ist. Unser Nervensystem ist heute ständig einer hohen Leistungsbereitschaft ausgesetzt, und diese geht oft auf Kosten der Regeneration und Erholung. Es ist jedoch für jeden möglich, etwas zu tun!

Seit einiger Zeit sind der Vagusnerv und seine heilsame Wirkung ins Zentrum des Interesses und der Behandlungsmöglichkeiten gerückt. Betrachtet man die Funktionen und Aufgaben dieses wichtigen Nerven, zeigt sich, dass durch dessen Aktivierung gezielt Einfluss auf Entspannung, Erholung und Regeneration genommen werden kann. Die Aktivierung des Vagusnervs ist, was die Regulierung des Nervensystems betrifft, sicherlich eines der wichtigsten Instrumente, die wir uns hier zunutze machen können. Der Vagusnerv arbeitet jedoch nicht allein und autark. Von noch größerer Bedeutung ist das Netzwerk, in dem er agiert. In diesem Buch widmen wir uns deshalb den weiteren Komponenten und Systemen, die zusammen mit dem Vagusnerv das Verhältnis von Anspannung und Entspannung in unserem Nervensystem regulieren. Eine Verbesserung dieser Systeme versetzt Sie in die Lage, die Entstehung von körperlichem, emotionalem und mentalem Stress zu verhindern und seinen negativen Effekten ge-

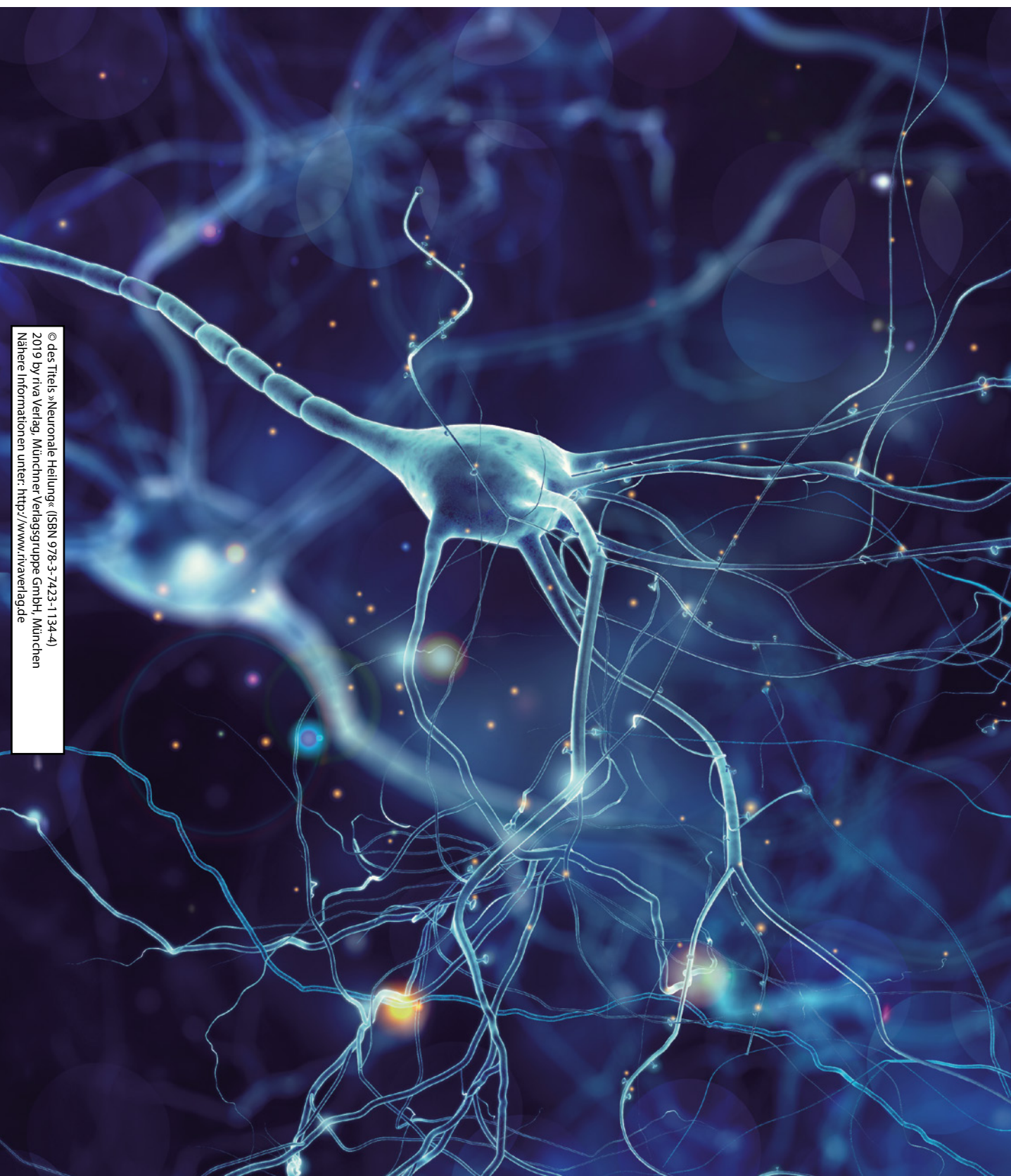
zielt entgegenzuwirken. Funktionieren diese Systeme nur unzureichend, wirkt sich das auf Ihre Gesundheit, Ihr Wohlbefinden und Ihre Leistungsfähigkeit aus.

Ein Hirnareal, das hier von besonderer großer Bedeutung ist, ist die sogenannte Inselrinde. Dieser Begriff wird Sie durch das gesamte Buch begleiten. In der Inselrinde werden die Informationen aus dem Körperinneren sowie aus der Wahrnehmung der Umwelt ausgewertet, miteinander abgeglichen und das Verhältnis von Anspannung und Entspannung reguliert. Die neuesten Erkenntnisse der Neurowissenschaften zeigen, dass die Wahrnehmung der inneren Vorgänge des Körpers, auch Interozeption genannt, die Grundlage für Resilienz und für die Fähigkeit, Stress zu bewältigen, bilden. Eine bessere Verarbeitung von Informationen aus dem Körper und der Umwelt ist auch die Basis, auf der neuronale Gesundheit aufbaut und sich die Heilung vielfältiger Beschwerden und Stresssymptome entfalten kann.

Wir freuen uns, Sie mit diesem Buch auf Ihrem persönlichen Weg zu mehr Gesundheit und Wohlbefinden begleiten zu dürfen. Im ersten Kapitel machen wir Sie zunächst mit der Arbeitsweise und Funktion des Gehirns und des Nervensystems bekannt. Im Fokus stehen hier die Systeme, die die Auswirkungen von Stress verbessern und für mehr Ruhe und Ausgeglichenheit sorgen können. In sämtlichen nachfolgenden Kapiteln geben wir Ihnen Übungen und Trainingsprogramme an die Hand, die Sie zu Hause selbstständig ausführen können, um gezielt die Basis für Ihre neuronale Gesundheit und Heilung zu legen. Egal, ob Ihr Ziel eine Verbesserung von chronischen Schmerzen, depressiven Verstimmungen oder Verdauungsstörungen ist oder Sie einfach mehr Ruhe und Entspannung erlangen möchten, Sie werden sehr schnell die positiven Auswirkungen auf Ihre Beschwerden spüren, aber nur, wenn Sie wirklich kontinuierlich üben.

Dies ist vielleicht die wichtigste Botschaft, die wir Ihnen ans Herz legen möchten: Es hat sich noch niemand gesund gelesen. Seien Sie deshalb neugierig, üben Sie konsequent und ernten Sie Ihren wohlverdienten Erfolg!

Lars Lienhard  
Ulla Schmid-Fetzer  
Dr. Eric Cobb



© des Titels »Neuronale Heilung« (ISBN 978-3-7423-1134-4)  
2019 by riva Verlag, Münchner Verlagsgruppe GmbH, München  
Nähere Informationen unter: <http://www.rivaverlag.de>

# 1

## Die Bedeutung der neuronalen Heilung

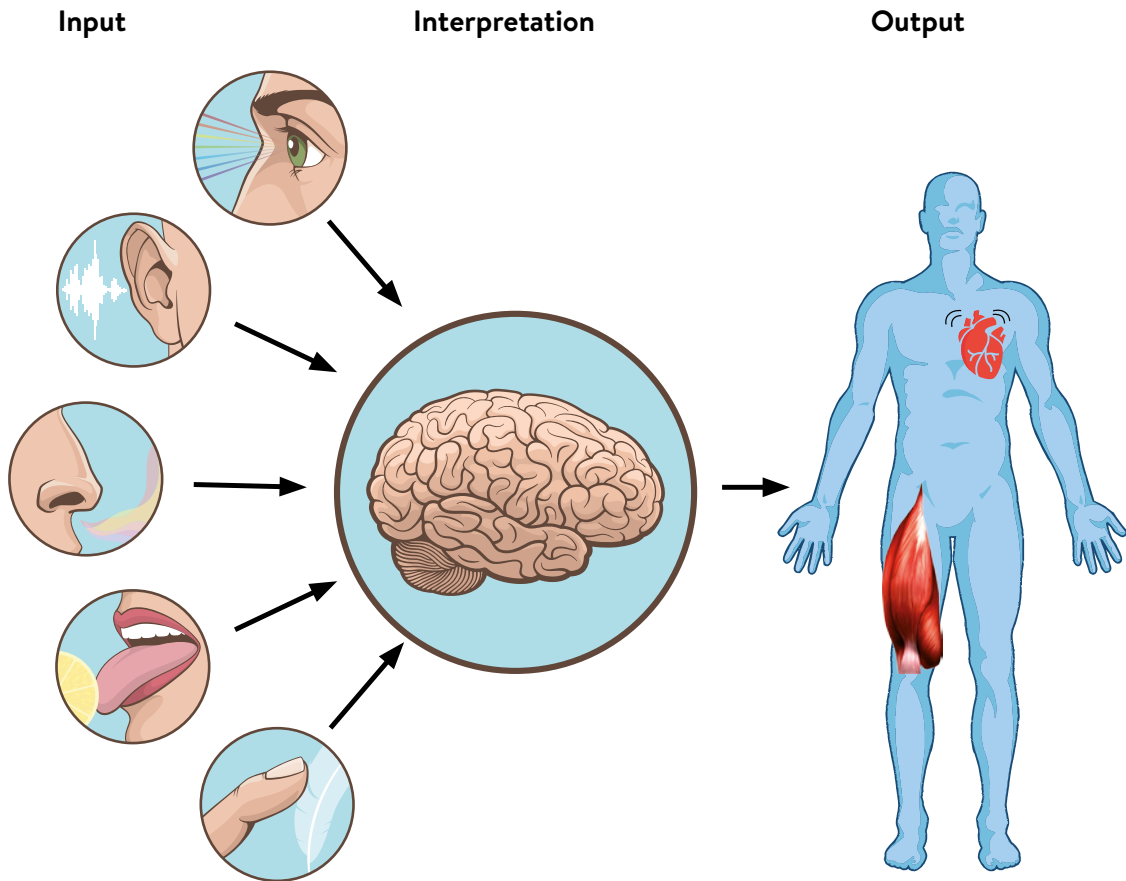
## Wie Gehirn und Nervensystem zusammenarbeiten

Wenn Sie Ihre eigene körperliche, geistige, mentale und emotionale Gesundheit wieder aktiv selbst in die Hand nehmen möchten, dann ist es wichtig, Ihre Aufmerksamkeit den Aufgaben, Gesetzen und Prinzipien des Gehirns und des Nervensystems zu widmen. Gehirn und Nervensystem kontrollieren und regulieren alle Prozesse im Körper. Es kann mit Recht behauptet werden, dass das Gehirn der Chef des Körpers ist. Wenn Sie einen Blick auf die neuronalen Zusammenhänge und Gesetzmäßigkeiten werfen, hilft Ihnen dies nicht nur dabei, Ihre Symptome und Probleme besser zu verstehen und einzuordnen, sondern eröffnet Ihnen auch neue Wege, aktiv auf Ihre Gesundheit einzuwirken. Sprechen wir hier über das Gehirn und neuronale Zusammenhänge, so sind nicht, wie oftmals damit assoziiert, mentale oder psychische Aspekte gemeint. In diesem Buch geht es vielmehr um die neuronalen Prozesse der Informationsaufnahme und Informationsverarbeitung – mit anderen Worten: um die »Software im Hintergrund«.

Gehirn und Nervensystem sind ursprünglich darauf ausgerichtet, den Körper vor Gefahren zu schützen und seine Gesundheit und Leistungsfähigkeit aufrechtzuerhalten. Hierbei sind, vereinfacht dargestellt, drei Schritte von Bedeutung:

- **Schritt 1:** Gehirn und Nervensystem nehmen über die verschiedenen Sinnesorgane Informationen, die aus der Umwelt, eigenen Bewegungen und sämtlichen inneren Prozessen wie der Organtätigkeit oder der Atmung stammen (Input), auf und leiten diese zum Gehirn weiter.
- **Schritt 2:** Diese Informationen werden nun integriert, analysiert und miteinander abgeglichen (Interpretation).
- **Schritt 3:** Auf der Basis der ausgewerteten Informationen wird ein Programm für die nächste Handlung erstellt und zur Umsetzung in die verschiedenen Bereiche des Körpers gesendet (Output).

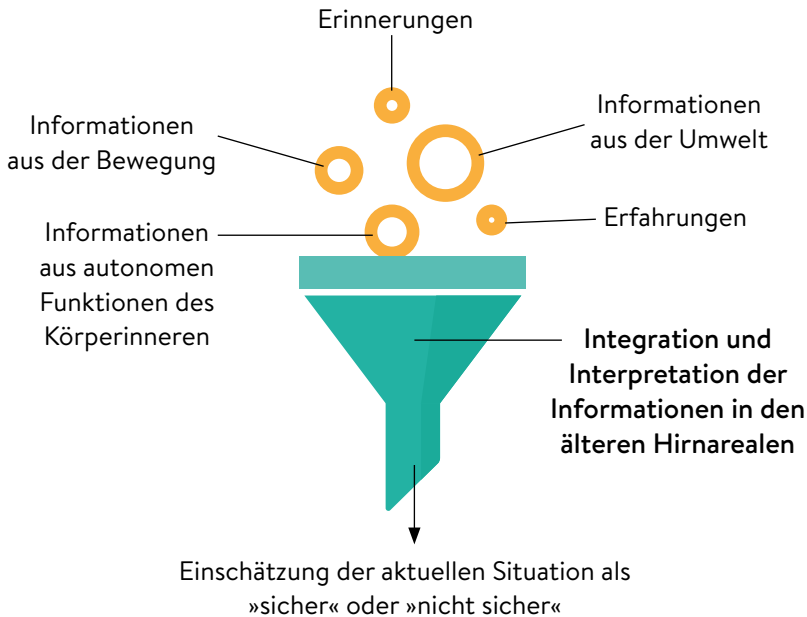
Den Begriff der Handlung als Umsetzung des »neuronalen Outputs« möchten wir, um Missverständnisse zu vermeiden, etwas näher erklären. Die Handlung, von der wir hier sprechen, stellt nicht nur eine bewusst ausgeführte Tätigkeit dar, wie dies im allgemeinen Sprachgebrauch verstanden wird. Die hier gemeinten Handlungen sind vielmehr Vorgänge, die im Körper eingeleitet werden: Sie regulieren beispielsweise den Blut-



*Die Arbeitsweise von Gehirn und zentralem Nervensystem: Sie empfangen sensorischen Input, verarbeiten und integrieren diesen und leiten die nächste Handlung ein.*

druck, passen die Atemfrequenz an, koordinieren die Muskelspannung bei Bewegungen oder sind verantwortlich für die Entstehung von Emotionen und Gedanken.

Ihr körperliches Wohlbefinden, Ihre Leistungsfähigkeit, Ihre Gesundheit und Ihr Verhalten hängen immer zu großen Teilen davon ab, wie gut die Qualität der aufgenommenen Informationen, der Weiterleitung dieser Informationen sowie der verarbeitenden Prozesse ist, die in Ihrem Gehirn und im zentralen Nervensystem ablaufen. Die verschiedenen Informationen, die vom Gehirn aufgenommen werden, durchlaufen hierbei eine Art »Gefahrenfilter«, welcher aus verschiedenen älteren Hirnarealen be-



*Alle eingehenden Informationen werden in den alten Hirnarealen ausgewertet und auf ihre potenzielle Gefahr hin überprüft.*

steht. Diese Areale, die evolutionsgeschichtlich schon früh entstanden sind, »überprüfen« durch ihre Integrations- und Analysefunktion, ob das, was Sie gerade tun, sicher erscheint oder ob die Situation vom Gehirn als unsicher interpretiert wird, weil nicht eindeutig ist, was gerade passiert. Hierbei müssen Sie sich im Klaren darüber sein, dass diese Prozesse unbewusst und blitzschnell ablaufen. Ihr Gehirn wertet also im Bruchteil einer Sekunde den jeweiligen Zustand der Umwelt und Ihres Körpers aus und passt sich den Informationen immer neu an. Um sich die Komplexität und Tragweite dieser »Gefahrenanalyse« vor Augen zu führen, müssen Sie sich bewusst sein, dass die hierfür ausgewerteten und auf ihre Qualität beurteilten Informationen aus allen Bereichen des Körpers stammen. Ihr Gehirn muss hierfür zum Beispiel Informationen aus all Ihren Gefäßwänden, Ihren Lungenflügeln, Ihren Gelenken, Sehnen und Muskeln beider Körperhälften, Ihrem Gleichgewichtssystem, aus beiden Augen und Ihren Ohren analysieren. Haben Sie sich schon einmal die Frage gestellt, wie gut diese Informationen bei Ihnen tatsächlich sind? Wie würden Sie die Informationen aus Ihrem eigenen Körper bewerten?

Alle diese Informationen werden zu jeder Millisekunde analysiert und bestimmen die empfundene Bedrohungs- und Gefahrenlage für Ihr Gehirn zu großen Teilen mit. Dabei

geht es nicht nur darum, eine reale Gefahr zu erkennen, sondern auch die Vorhersagbarkeit der Situation zu beurteilen, was durch die Qualität und Quantität aller gleichzeitig eingehenden Signale gegeben ist – oder aber auch nicht. Unzureichende Informationen, auch aus Ihrem Körperinneren, werden von Ihrem Gehirn als nicht vorhersehbar und oft als bedrohlich eingestuft. Wenn das der Fall ist, wird ein bestimmter Bereich des Nervensystems stärker aktiviert: der sogenannte Sympathikus. Er ist dafür verantwortlich, dass unser Körper in Gefahren-, Stress- oder Leistungssituationen aufmerksamer und wachsender ist. Der Gegenspieler dazu ist der Parasympathikus. Er beruhigt und unterstützt die Erholung. Obwohl beide gleichzeitig und im stetigen Wechselspiel miteinander agieren sollen und müssen, kann es hierdurch schnell zu einem Ungleichgewicht auf Kosten des Parasympathikus kommen. Damit diese beiden wichtigen Anteile des Nervensystems wieder ins Gleichgewicht gebracht werden, wird eine Art »Vermittler« benötigt: die sogenannte Inselrinde, auch *Cortex insularis* genannt. Sie ist erst in jüngerer Zeit wieder mehr und mehr in den Fokus der Wissenschaft gerückt, da man erkannt hat, welche bedeutende Rolle sie für unsere Gefühlswelt und die innere Wahrnehmung spielt. Ab Seite 20 gehen wir genauer auf sie ein. Ihre Aufgabe ist es unter anderem, das Verhältnis von Parasympathikus und Sympathikus zu regulieren.

Um Ihre Gesundheit und Ihr Wohlbefinden zu verbessern, müssen Sie also für eindeutige und gute Informationen aus der Umwelt, der eigenen Bewegung und dem Körperinneren sorgen. So ermöglichen Sie Ihrem Gehirn eine klare Vorhersehbarkeit und vermitteln ihm Sicherheit. Auf dieser Basis kann Ihr Gehirn alle Prozesse optimal regulieren und damit die Grundlage für Gesundheit, Wohlbefinden und Leistungsfähigkeit schaffen.

Natürlich sind nicht nur die Informationen über den aktuellen Zustand und deren Verarbeitung allein entscheidend, auch die Zuordnung und der Abgleich dieser Informationen mit vorangegangenen Erlebnissen, Erfahrungen oder Befürchtungen sind wichtig, um die gegebene Situation bestmöglich einschätzen zu können. Beachtet man diese neuronalen Grundlagen nicht, so ist es oft sehr schwierig, auf die Ursachen von Problemen zu kommen, die Sie vielleicht schon längere Zeit beschäftigen. Es geht Ihrem Gehirn in erster Linie darum, eine Situation klar vorherzusagen, und dafür benötigt es alle Informationen, die Aufschluss über die Situation liefern können.

Die Qualität dieser Informationen und deren Verarbeitung ist Grundlage für die nächsten Schritte und Handlungen. Dies bedeutet: Sind die eingehenden Informationen

aufgrund ihrer Qualität oder Quantität nicht ausreichend oder sind die verarbeitenden Hirnareale aufgrund ihres Aktivitätsniveaus nicht in der Lage, dem Gehirn zu vermitteln, dass das, was Sie gerade tun, klar, sicher und vorhersehbar ist, werden die Handlungen und körperlichen Prozesse genau diesen Informationen angepasst. Wird dieser in seiner Leistung geminderte »Schutzzustand« über eine längere Zeit aufrechterhalten, passen sich Ihre körperlichen Prozesse und die neuronale Grundlage nach und nach diesen neuen, nicht optimalen Bedingungen an. Am Ende äußert sich dies in einer dauerhaft eingeschränkten körperlichen, mentalen und emotionalen Gesundheit und Leistungsfähigkeit. Mögliche Erscheinungsformen hiervon sind: reduzierte Beweglichkeit und Kraft, eine allgemein schlechtere Bewegungssteuerung, Schmerzen, Schwindel, inadäquate situationsspezifische Gefühle, Verdauungs- oder Gewichtsprobleme, aber auch komplexere Phänomene wie Stress- oder Angstsymptome, ein schlechtes Körpergefühl, Schwierigkeiten, Impulse zu zügeln, eine zu hohe Muskelspannung oder ständige Kampf- und Alarmbereitschaft mit einhergehenden Schlafstörungen.

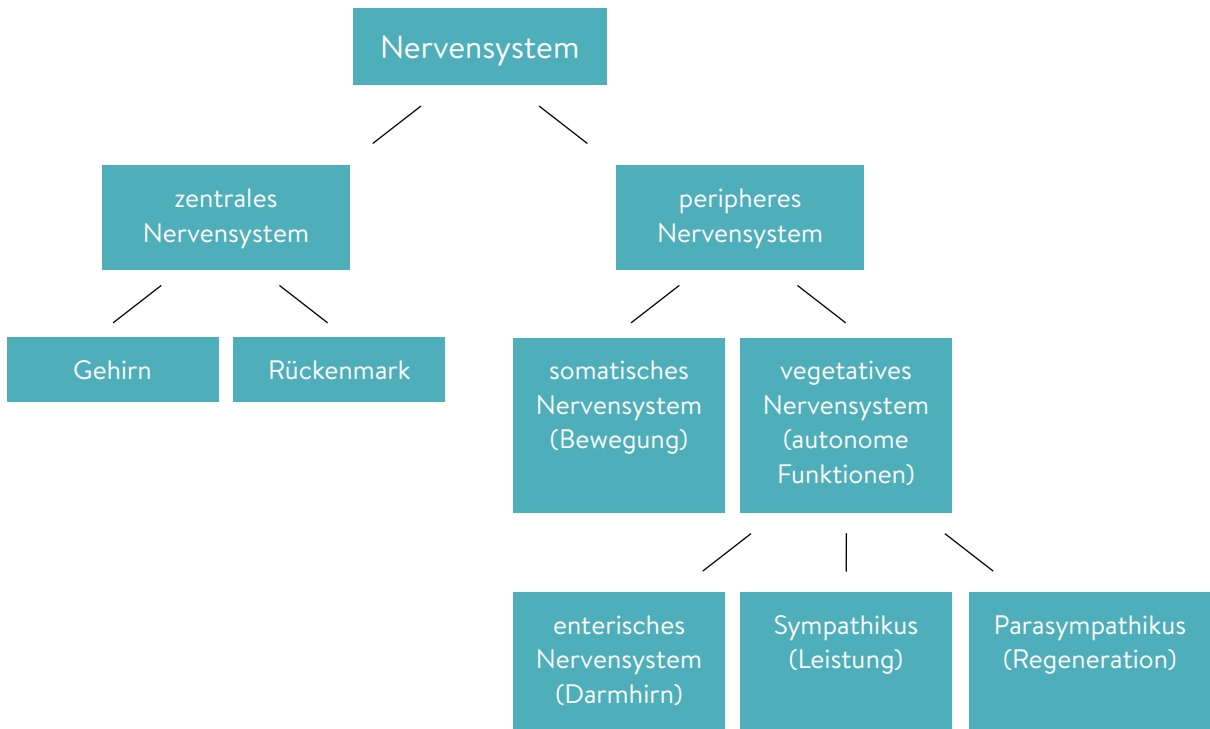
Somit sind sämtliche körperliche Prozesse sowie alle Symptome letzten Endes immer auch darauf zurückzuführen, dass das Gehirn und das zentrale Nervensystem sensorische Informationen unzureichend aufnehmen, weiterleiten, verarbeiten oder integrieren.

## So funktioniert unser Nervensystem

Betrachten wir das Nervensystem des Menschen im Folgenden etwas genauer. So komplex und individuell dieses auf den ersten Blick auch erscheinen mag, so ist es doch in seiner Grundstruktur geordnet und bei uns allen gleich gegliedert. Nahezu jeder Prozess im menschlichen Körper wird durch das Nervensystem gesteuert. Dessen Aufgaben können grob in zwei Bereiche aufgeteilt werden:

- Der Körper wird bewegt beziehungsweise Bewegung wird ermöglicht.
- Lebenswichtige Funktionen werden aufrechterhalten. Diese Funktionen werden zum größten Teil autonom, also ohne Ihren willentlichen Einfluss, geregelt.

Das Nervensystem besteht aus einem zentralen Anteil mit Gehirn und Rückenmark sowie einem peripheren Anteil, zu dem alles außerhalb des Zentrums gehört. Der peri-



*Das Nervensystem gliedert sich in einen zentralen und einen peripheren Anteil, welcher wiederum unterteilt ist in das somatische und vegetative Nervensystem.*

phäre Anteil wiederum ist noch einmal unterteilt in das somatische Nervensystem (für Bewegungen) und das vegetative Nervensystem, das für die Regulierung der autonomen Funktionen zuständig ist, zum Beispiel für die Verdauung, die Atmung oder die Regulierung des Blutdrucks und des Herzschlags.

Für dieses Buch sind vor allem das vegetative Nervensystem sowie seine spezifischen Verbindungen zum zentralen Nervensystem und dem Gehirn mit seinen verarbeitenden und steuernden Funktionen von besonderem Interesse.

## Das vegetative Nervensystem: Sympathikus und Parasympathikus

Sympathikus, Parasympathikus und das enterische Nervensystem (ENS) sind die drei Anteile des vegetativen Nervensystems. Das enterische Nervensystem wird zum Teil

### Die Resilienz steigern – mit einer starken Inselrinde

Was »Stress« eigentlich genau ist, ist schwer zu definieren, ebenso seine Auswirkungen. Häufig denken wir, Stress sei etwas, das von außen kommt, wie Dinge, die erledigt, oder Ansprüche, die erfüllt werden müssen. Daher der Ausdruck »Stress haben«. Genauso beinhaltet der Begriff aber auch das Gefühl des Gestresstseins, was wiederum die eigene körperliche und emotionale Reaktion auf diese äußeren (und inneren) Umstände beschreibt.

Warum aber reagieren manche Menschen auf schwierige Situationen mit (chronischem) Stress, andere scheinen sich mühelos davon zu erholen? Die Fähigkeit, mit Stressfaktoren umzugehen und auf Erlebnisse, die einen aus der Bahn werfen, gut zu reagieren, nennt sich »Resilienz«. Dieses Thema ist in den letzten Jahren vermehrt ins Zentrum des Interesses gerückt, insbesondere, da immer klarer wird, wie schwierig es ist, sich eine Welt zu schaffen, in der es keine Probleme oder unvorhergesehene Ereignisse gibt. Und hier kommt der faszinierende Teil: Es zeigt sich, dass es einen Zusammenhang zwischen Resilienz und der Fähigkeit, Informationen aus dem Körperinneren gut zu interpretieren, gibt. Das bedeutet, dass Menschen, die in der Lage sind, ihren Körper und dessen inneren Zustand besser und akkurater wahrzunehmen und zu deuten, eine größere Resilienz haben und äußeren Stressfaktoren besser widerstehen können – eine wünschenswerte Eigenschaft.

Wie Sie noch sehen werden, ist die Fähigkeit, Vorgänge im Körperinneren wahrzunehmen und ihnen eine Bedeutung zuzuordnen, in der Inselrinde beheimatet. Funktioniert diese also einwandfrei und ist sie ausreichend aktiv, sind Sie gewappnet für die Widrigkeiten des Lebens mit seinen kleinen und großen Unebenheiten.

auch als »Darmhirn« bezeichnet und ist eine fast in sich geschlossene Struktur. Das enterische Nervensystem, obwohl ein wichtiger Bereich, ist für die Thematik in diesem Buch nicht entscheidend. Aufgrund ihrer Funktionen und Aufgaben stehen Sympathikus und Parasympathikus im Zentrum des Interesses. Sympathikus und Parasympathikus ergänzen sich darin, die autonomen Funktionen des Körpers zu steuern und so ein inneres Gleichgewicht zwischen Leistung und Erholung aufrechtzuerhalten. Während der Sympathikus für die Aktionsbereitschaft des Körpers sorgt, ist der Parasympathikus für Ruhe und Erholung zuständig. Wenn Sie also leistungsfähig sein müssen, dann übernimmt der Sympathikus und sorgt dafür, dass alle Systeme, die hierfür notwendig sind, aktiviert werden. Wenn Sie zur Ruhe kommen und sich entspannen, dann wird der Parasympathikus aktiviert und leitet die regenerativen Prozesse ein.

In einer Zeit, in der die Außenwelt und der Alltagsrhythmus der meisten Menschen zunehmend schneller und hektischer werden, wenig echte »Ruhezeiten« beinhalten und auch Freizeit und Alltag meist durch einen starken Stimulus geprägt sind, kann es zu einer großen Belastung des Nervensystems mit einer unverhältnismäßigen Aktivierung der sympathischen Anteile kommen. Ohne genügend Ruhezeiten und Regeneration gelingt es dem Gehirn dann nach und nach nicht mehr, ausreichend regulierend oder kompensierend auf die Stressfaktoren einzuwirken. Die verschiedenen möglichen »Stresssymptome« können von Verdauungsbeschwerden über erhöhten Blutdruck, ungewollte Gewichtszunahme, Angst- und Erschöpfungszustände viele Ebenen betreffen. Stresssymptome sind aus einer neuronalen Perspektive das Endresultat vieler Vorgänge und Verarbeitungsprozesse in Gehirn und Nervensystem.

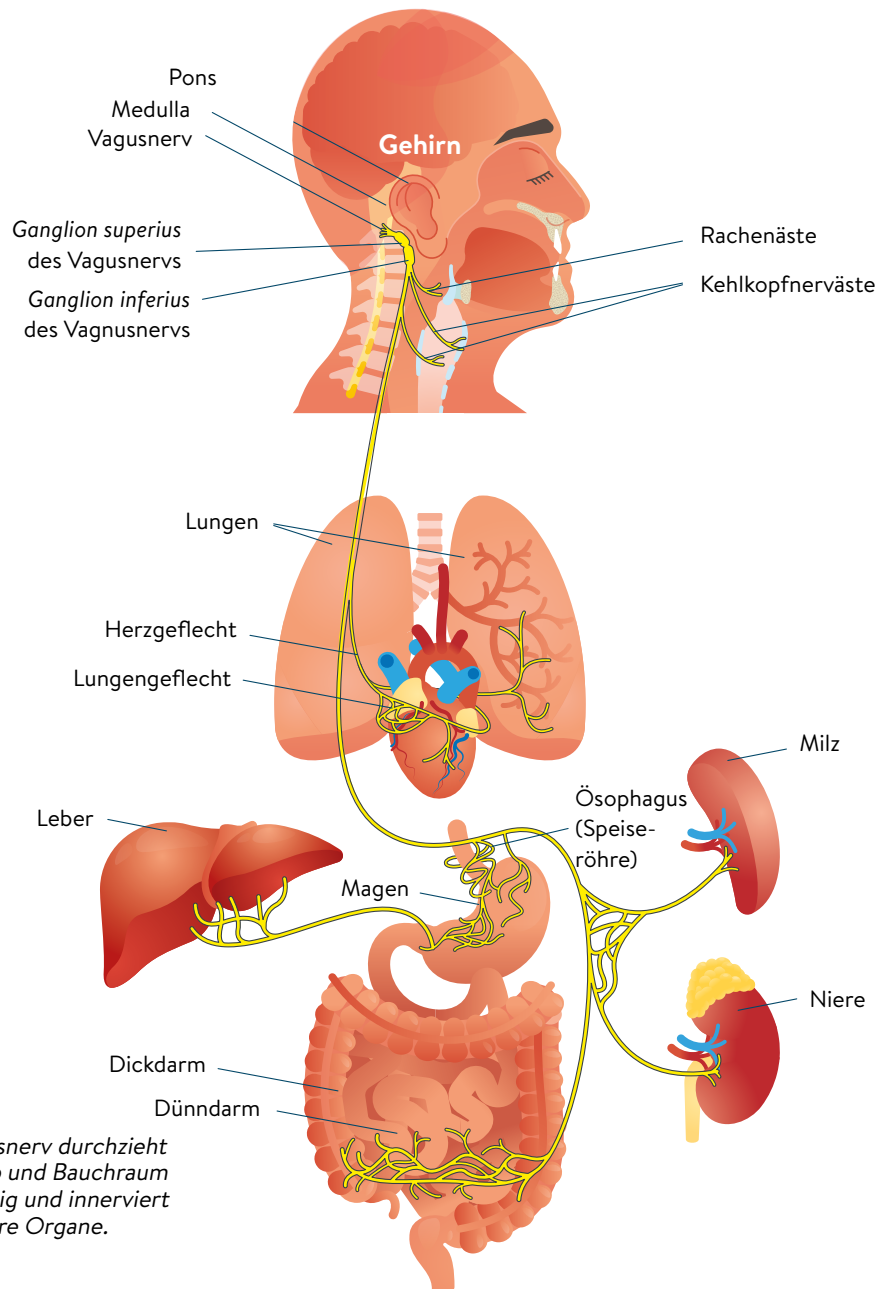
Die wichtigste Frage ist nun: Wie kann ein gesundes Verhältnis von Sympathikus und Parasympathikus unterstützt und Ihre Resilienz erhöht werden? Denn dies ist die Grundlage für ein harmonisches Verhältnis aus Anspannung und Entspannung und die Basis von Gesundheit, Wohlbefinden und Leistungsfähigkeit.

## Der Vagusnerv – wichtigster Bote für Informationen aus dem Körperinneren

Um einen Ausgleich zur Aktivität des sympathischen Nervensystems zu schaffen, ist es wichtig, das parasympathische Nervensystem positiv zu beeinflussen und das Verhältnis von Sympathikus und Parasympathikus optimal zu regulieren. Hierbei zeigt sich der Vagusnerv – als größter und wichtigster Nerv im parasympathischen System und, wie wir später noch sehen werden, als einer der Hauptinformationsgeber für die Inselrinde – als besonders bedeutend. Um den Vagusnerv gezielt einsetzen zu können, ist es wichtig zu verstehen, wie dieser Nerv in das Gesamtkonstrukt des Nervensystems einzuordnen ist und welche Rolle er dort einnimmt. Zunächst gehen wir daher den Fragen nach: Was sind die Aufgaben des Vagusnervs? Warum ist er von so großer Bedeutung?

Der Vagusnerv nimmt in erster Linie Informationen aus dem Körper auf und sendet diese zum Gehirn. Zudem transportiert der Vagusnerv auch Informationen vom Gehirn zu den Organen, dies ist jedoch eher eine Nebenaufgabe. Nur circa 20 Prozent seiner

Fasern sind sogenannte absteigende (efferente) Fasern. Sie senden Informationen und Handlungsanweisungen vom Gehirn in den Körper, um dort die autonomen Prozesse wie die bereits erwähnten Organtätigkeiten einzuleiten und zu regulieren. Auf diesem



absteigenden Weg werden zum Beispiel auch entzündungshemmende Signale in den Körper gesendet. Dies ist unter anderem bei Rheuma, Allergien und sämtlichen entzündungsbedingten Symptomen der inneren Organe ein nicht zu vernachlässigender Aspekt und von großer Bedeutung für die Gesundheit und das allgemeine Wohlbefinden.

Schaut man sich den Verlauf des Vagusnervs an, so fällt auf, dass er den Bauchraum, das Herz, die Lunge, große Teile des Mundes und des Rachens, der Kopfhaut und der Ohren umspannt, diese innerviert und somit für den Informationsaustausch dieser Bereiche mit dem Gehirn sorgt. Dies ist außergewöhnlich für einen einzigen Nerv – und tatsächlich ist der Vagusnerv der einzige Nerv des Körpers, der sowohl als peripherer Nerv den Körper durchzieht als auch ein Hirnnerv ist, der zusätzlich Bereiche des Kopfes innerviert. Seinem weitverzweigten und verästelten Verlauf verdankt dieser Nerv auch seinen Namen, denn das Wort »Vagusnerv« kommt vom Lateinischen *vagari*, was »umherschweifen« oder »wandern« bedeutet. Der Vagusnerv ist also der »wandernde Nerv«, da seine vielen kleinen Ausläufer den Körper großflächig durchziehen.

## Interozeption – unsere innere Wahrnehmung

Unabhängig von seiner Größe und Verzweigung ist jedoch die Art der Informationen, die von diesem Nerv aufgenommen und übermittelt werden, von besonderer Bedeutung. Die Wichtigkeit der Informationen aus dem Körperinneren kann kaum hoch genug eingestuft werden. So liefert dieser Nerv zum Beispiel Information über die Atmung – einen, wenn nicht den lebenswichtigsten Prozess schlechthin. Weiterhin liefert er Informationen über die Veränderung der Blutgase, den Herzschlag, den Blutdruck sowie die Tätigkeiten und den Zustand der Organe. So geben Mechanorezeptoren, welche die Dehnung des Magens registrieren, Rückmeldung über die Sättigung und sind damit an der Stärke und Regulierung des Hungergefühls beteiligt. Chemorezeptoren leiten Informationen chemischer Prozesse wie etwa Veränderungen des pH-Werts und des Sauerstoffgehalts im Blut weiter, während Thermorezeptoren Temperaturen und Temperaturunterschiede aus den verschiedenen Geweben des Körpers melden.

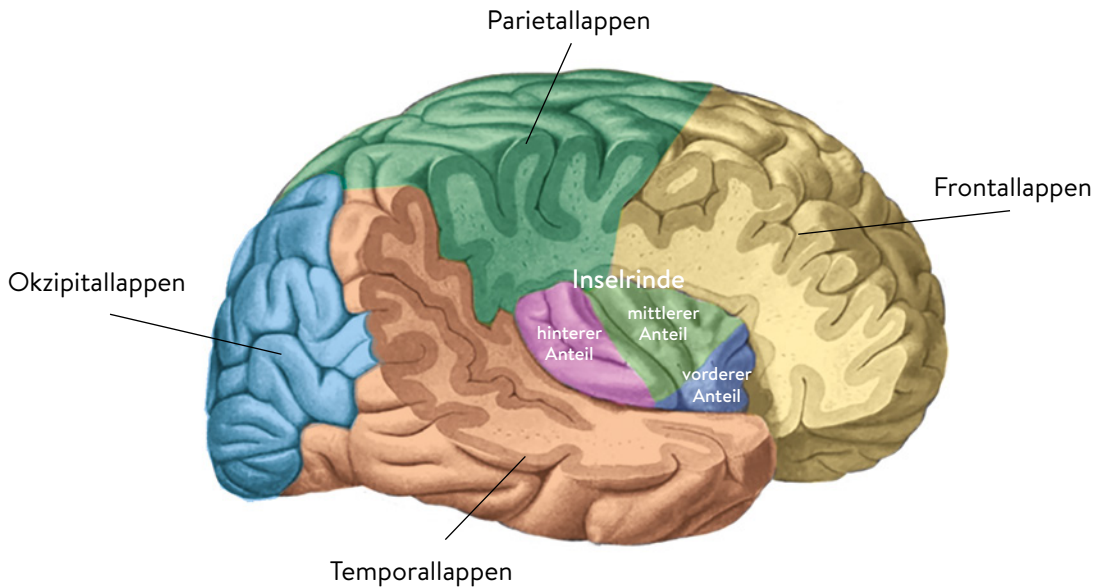
Über die Informationen aus dem Vagusnerv erschafft sich das Gehirn quasi ein Bild davon, was genau in den unbewusst ablaufenden Prozessen im Inneren des Körpers geschieht. Die Wahrnehmung dieser Informationen im Gehirn nennt sich »Interozeption«, von lateinisch *inter*, »inmitten von«, und *recipere*, »aufnehmen«. Die Interozeption ist ein Modell, das die Wahrnehmung und Regulierung des inneren Zustands des Kör-

pers beschreibt. An diesem System sind außer dem Vagusnerv noch zahlreiche andere Komponenten beteiligt. Zur Interozeption gehören alle Systeme, die Informationen aus dem Inneren aufnehmen und weiterleiten, alle Hirnareale, die diese Informationen verarbeiten und integrieren, sowie alle Systeme, die an der Auswertung und Beurteilung dieser Informationen beteiligt sind. Das interozeptive System hat jedoch nicht nur eine aufnehmende und verarbeitende Funktion, sondern ist auch stark daran beteiligt, Regulationsprozesse auf der Basis der eingehenden Informationen einzuleiten und zu veranlassen. Im Normalfall geht es darum, den inneren Zustand konstant zu halten beziehungsweise ihn den wechselnden Anforderungen, zum Beispiel unter Belastung, beim Sport oder Training oder auch bei Wetteränderungen, anzupassen. Ist die Wahrnehmung des inneren Zustands jedoch nicht eindeutig und akkurat, das heißt, ist eine gute Vorhersagbarkeit der inneren Situation nicht gegeben, so ist auch die Reaktion, der Output des Gehirns, nicht optimal und der Situation angemessen.

Das große Konzept der Interozeption oder »inneren Wahrnehmung«, in dem der Vagusnerv eine so wichtige Rolle spielt, bildet die Grundlage für das Trainingsprogramm dieses Buches. Die Verbesserung der Interozeptionsfähigkeit durch eine bessere Informationsaufnahme und -verarbeitung und damit eine genauere Vorhersagbarkeit der aktuellen Situation ist somit das Hauptanliegen des Trainings zur neuronalen Heilung. Die Aktivierung des Vagusnervs ist hier eine sehr wichtige Komponente zur Verbesserung des Inputs, da der Vagusnerv einer der bedeutendsten Informationsübermittler der inneren Wahrnehmung ist. Besonders Kapitel 4 »Atmung und Beckenboden« und Kapitel 5 »Zunge und Rachen« sind diesem Aspekt gewidmet. Zusätzlich wird durch die Übungen in Kapitel 3 »Den Rahmen schaffen« und Kapitel 6 »Die Innenwahrnehmung vervollständigen – mit Fühlen, Hören, Sehen« die Grundlage für eine optimale Interozeptionsfähigkeit gelegt.

## Die Inselrinde – Schaltzentrale für die Interozeption

Lassen Sie uns nun im nächsten Schritt das Phänomen der Interozeption etwas genauer betrachten. Sie wissen bereits, dass der Vagusnerv eine vermittelnde Funktion für (überlebens-)wichtige Informationen aus dem Körperinneren besitzt. Darüber hinaus können Sie sich sicher vorstellen, von welcher immensen Bedeutung die Hirnareale sind,



*Die Inselrinde ist ein kleines und tief im Kortex versteckt liegendes Hirnareal, das den Hauptsitz der Interozeption bildet.*

die diese Information verarbeiten und integrieren. Diese Areale ermöglichen es, auf der Basis der gelieferten Informationen die bestmögliche Regulierung der autonomen Funktionen zu bewirken. Betrachtet man diese Gehirnregionen, so fällt ein Bereich besonders ins Auge: die Inselrinde. Den größten Teil seiner Information sendet der Vagusnerv in die Inselrinde, eine Hirnstruktur, die tief im Inneren des Kortex zwischen Frontallappen, Parietallappen und Temporallappen verborgen liegt.

Die Inselrinde ist erst in den letzten Jahren intensiver in den Fokus des Interesses der Neurowissenschaften gerückt. Doch zeigt sich bereits ein breites Spektrum an wichtigen Aufgaben, an denen sie beteiligt ist. Die Inselrinde als bedeutendes Integrationszentrum im Gehirn hilft, die autonomen unbewussten Funktionen des vegetativen Nervensystems zu regulieren. Dabei nimmt sie großen Einfluss auf das Zusammenspiel von Sympathikus und Parasympathikus. Sie wertet die Informationen aus dem Körperinneren (interozeptive Signale) aus, gleicht sie mit allen weiteren sensorischen Informationen ab, integriert sie und ordnet ihnen eine Emotion zu, das heißt, sie ist praktisch der »Hauptsitz« der Interozeption.

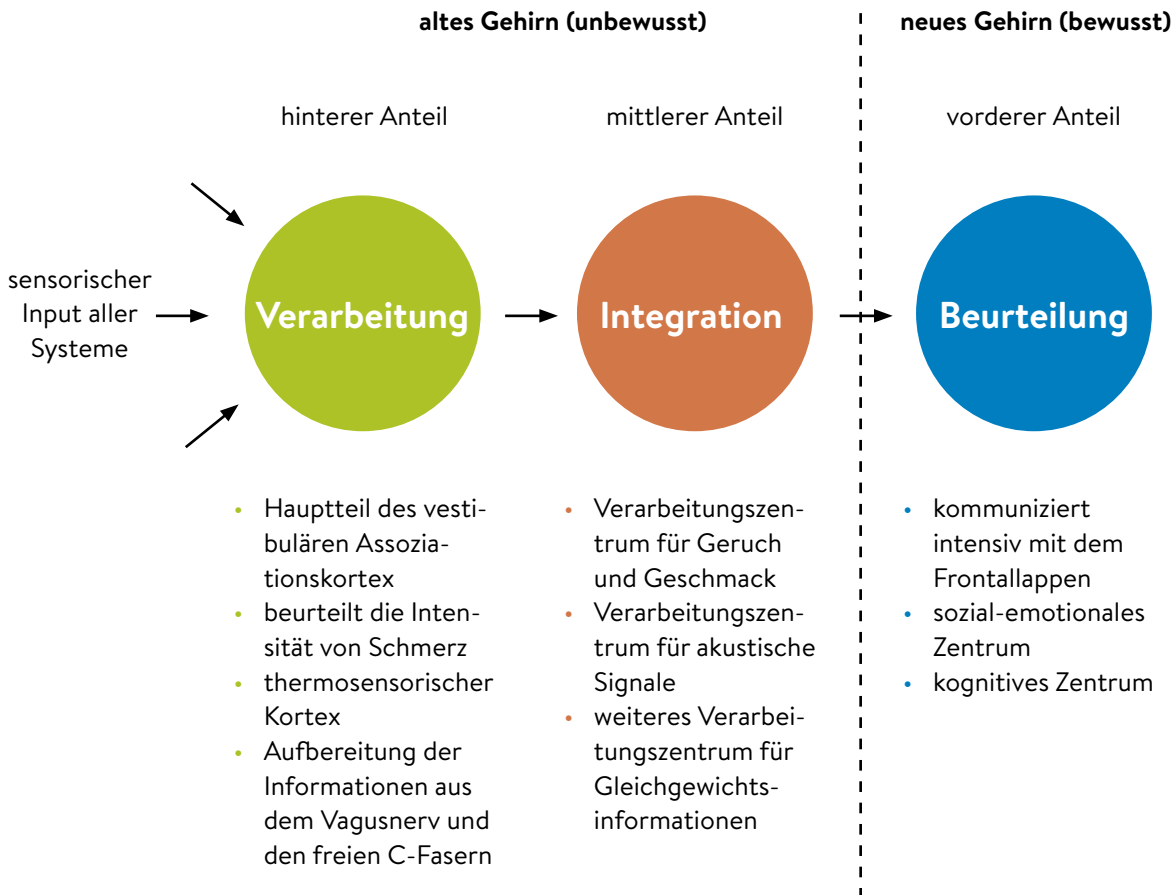
Gehirn und Nervensystem sind in großem Maße davon abhängig zu wissen, wie diese lebenswichtigen Prozesse funktionieren und beurteilt werden. Sind diese Informationen – durch welche Ursache auch immer – ungenügend, können folglich auch die inneren Prozesse nur unzureichend reguliert werden. Es kommt zu unerwünschten »Nebenwirkungen« beispielsweise bei der Atmung, der Organtätigkeit, bei Blutdruck oder Verdauung.

Um die Wahrnehmung des inneren Zustands optimal zu gewährleisten und hierdurch wichtige Aspekte Ihrer Gesundheit bestmöglich zu koordinieren, muss Ihre Inselrinde all diese Informationen perfekt integrieren und mit Erinnerungen, Erfahrungen und Befürchtungen abgleichen und in Bezug setzen. Die Interozeption oder Innenwahrnehmung kann daher als ein subjektives Wahrnehmen und Abbilden des inneren Körperzustands, der auf der Grundlage der eingehenden Informationen zustande kommt, bezeichnet werden. Dies beinhaltet nicht nur die rein körperlichen Informationen, sondern auch die psychischen, mentalen und emotionalen Komponenten. Das mag sich vielleicht zunächst so anhören, als wären Ihnen bei dieser Komplexität die Hände gebunden und die Möglichkeiten zur Einflussnahme sehr gering. Doch dem ist nicht so. Denn diese Integrationsvorgänge geschehen, wie beschrieben, in der Inselrinde – und wie jedes andere Hirnareal auch, passt sich die Funktion der Inselrinde den Gegebenheiten ständig neu an. Daher ist auch sie veränderbar und trainierbar!

Im nächsten Schritt betrachten wir den Aufbau und die verschiedenen Funktionen der Inselrinde genauer und zeigen Ihnen Möglichkeiten auf, wie Sie deren Aktivitätslevel gezielt verbessern können.

## Aufbau und Funktionen der Inselrinde

Die Inselrinde unterteilt sich grob in drei Bereiche: einen hinteren, einen mittleren und einen vorderen Anteil. Schaut man sich die Aufgaben der verschiedenen Abschnitte an, so verarbeitet der hintere Anteil der Inselrinde die rohen sensorischen Daten aus dem Körperinneren sowie der eigenen Bewegung, dem Fühlen und der Umwelt. Der mittlere Anteil integriert diese Informationen, gleicht sie mit den Daten aus allen anderen Sinnen ab und wertet diese Informationen aus. Im vorderen Anteil werden diese Daten dann mit vorangegangenen Erlebnissen, Erinnerungen und Erfahrungen abgeglichen. Infolgedessen kommt es zu einer kognitiven Beurteilung und bewusst wahrgenommenen Emotionen.



*Die meisten Informationen durchlaufen die Inselrinde vom hinteren über den mittleren zum vorderen Anteil.*

Der vordere Anteil gehört nach den meisten Definitionen bereits zum Großhirn, also den höheren Hirnarealen, die mit Bewusstwerdung und Kognition in Verbindung stehen. Die meisten Informationen durchlaufen die Inselrinde von hinten nach vorn. Um das Aktivitätslevel allgemein zu verbessern, haben wir uns im Hauptteil des Trainings darauf konzentriert, die beiden hinteren Anteile anzusprechen. Dadurch wird der gesamte Bereich aktiver und es verbessern sich generell die Funktionen der Inselrinde.

Innerhalb der Inselrinde gibt es weitere Subsysteme oder sogenannte Zentren, die spezifische Informationen auswerten und integrieren. Diese Zentren sind in den verschiedenen Bereichen der Inselrinde angesiedelt. Dadurch können Sie über die Aktivierung dieser Zentren ganz gezielt und sehr effektiv die verschiedenen Bereiche der Inselrinde ansteuern und ihre wichtigen Funktionen verbessern. Hier einige Beispiele: Ein wichtiges Zentrum ist der sogenannte vestibuläre Assoziationskortex im **hinteren Teil** der Inselrinde. Dieser gleicht Gleichgewichtsinformationen (vestibuläre Informationen) mit allen anderen Sinneseindrücken ab. Daher ist das Trainieren des Gleichgewichtssystems (Kapitel 3, ab Seite 64) ein zentraler Aspekt, um zum einen das Training der inneren Wahrnehmung allgemein vorzubereiten und zu verbessern, zum anderen, um gezielt den hinteren Anteil der Inselrinde zu aktivieren.

Im **mittleren Anteil** der Inselrinde findet sich das Zentrum für Geruchs- und Geschmacksinformationen. Dieses verarbeitet und beurteilt die Intensität von Gerüchen und Geschmack und gleicht diese Eindrücke mit der Frage »Wie fühlt sich das für mich an?« ab. Dies bedeutet für Ihr Training, dass Geruchs- und Geschmacksübungen gezielt eingesetzt werden können, um den mittleren Anteil der Inselrinde zu aktivieren und damit sämtliche Funktionen zu verbessern, die hiermit in Verbindung stehen. Dies kann für Menschen, die Probleme haben abzunehmen, von besonderer Bedeutung sein, da hier unter anderem die gefühlsbetonte Komponente (besondere Vorliebe, Abneigung, Ekel) des Geschmacks verarbeitet wird. Vor allem jedoch werden im mittleren Anteil alle sensorischen Informationen integriert, was bedeutet, dass Sie durch dieses »Riechzentrum« die allgemeinen Integrationsprozesse der Inselrinde verbessern können.

Im **vorderen Anteil** der Inselrinde befindet sich das sozial-emotionale Zentrum, das unter anderem die Fähigkeit, sich auf die Gefühle anderer einzulassen und sich mit ihnen auseinanderzusetzen, mitbestimmt. Dieses Zentrum ist an Erscheinungen wie sozialen Phobien, Panikattacken und depressiven Episoden beteiligt. Der vordere Anteil der Inselrinde weist auch direkte Kommunikationsverbindungen zu höheren Kortexarealen, insbesondere zum Frontallappen, auf.

All diese spezifischen Areale und Verbindungen können Sie hervorragend nutzen, um regulierend und aktivierend auf die verschiedenen Anteile Ihrer Inselrinde und deren Aufgaben und Funktionen einzuwirken. Wie Sie sehen, lassen sich die verschiedenen Bereiche gezielt ansteuern und in Ihrer Funktionalität verbessern.