

Im Verlag Hans Huber ist außerdem erschienen:

Maja Storch/Frank Krause

Selbstmanagement – ressourcenorientiert

Grundlagen und Trainingsmanual für die Arbeit mit dem Zürcher Ressourcen Modell (ZRM)
Konsequent an persönlichen Ressourcen orientiert, kann Selbstmanagement ausgesprochen lustvoll sein. Das Zürcher Ressourcen Modell (ZRM) ist eine vielfach erprobte Methode zur gezielten Entwicklung von Handlungspotenzialen. An Grundlagen interessierte Fachleute und Laien finden im einleitenden Theorieteil eine Fülle aktueller neurowissenschaftlicher und psychologischer Befunde zum Thema Persönlichkeitsentwicklung und Selbststeuerung.

Sie bilden das Fundament für das ZRM-Training und gewährleisten ein systematisches und jederzeit begründetes Vorgehen. «Selbstkongruenz», «Somatische Marker» oder «Rubikon-Prozess» benennen Themen, die auch für sich gelesen zu faszinieren vermögen.

256 Seiten (ISBN 3-456-84172-8)

Maja Storch/Astrid Riedener

Ich packs! – Selbstmanagement für Jugendliche

Ein Trainingsmanual für die Arbeit mit dem Zürcher Ressourcen Modell

Wie entdecken Jugendliche was in ihnen steckt?

Was sind ihre verborgenen Handlungspotenziale?

Wie können diese erkannt und ausgebaut werden? Dieses Buch ist eine fundierte Anleitung für alle, die jungen Menschen zeigen wollen, wie sie ihre vorhandenen Stärken freilegen, schätzen und zielgerecht nutzen können.

350 Seiten (ISBN 3-456-84128-0)

Weitere Informationen über unsere Neuerscheinungen finden Sie im Internet unter:
www.verlag-hanshuber.com

Maja Storch
Benita Cantieni
Gerald Hüther
Wolfgang Tschacher

Embodiment

Die Wechselwirkung von Körper und Psyche
verstehen und nutzen

Verlag Hans Huber

n der Autorinnen und Autoren:

. Maja Storch
ität Zürich
gisches Institut
asse 36
32 Zürich
storch@paed.unizh.ch

Cantieni
ica Ltd.
str. 215
08 Zürich
Benita.Cantieni@cantienica.com
ntienica.com

Monika Eginger
ng und Herstellung: Peter E. Wüthrich
ngen: celch o.r.c.
Ueli Halbheer
g: Atelier Mühlberg, Basel
el, Krugzell
inidr, s. r. o., Český Těšín
n Czech Republic

afische Information der Deutschen Bibliothek

tsche Bibliothek verzeichnet diese Publikation in der Deutschen Nationalbibliografie; detaillierte biblio-
Daten sind im Internet über <http://dnb.ddb.de> abrufbar.



Werk, einschließlich aller seiner Teile, ist urheberrechtlich geschützt. Jede Verwertung außerhalb der engen
des Urheberrechtes ist ohne Zustimmung des Verlages unzulässig und strafbar. Das gilt insbesondere für
Litigungen, Übersetzungen, Mikroverfilmungen sowie die Einspeicherung und Verarbeitung in elektroni-
stemen.

gen und Zuschriften bitte an:

ans Huber
AG
-Strasse 76
0 Bern 9
l (0)31 300 4500
l (0)31 300 4593
lag-hanshuber.com

e 2006
y Verlag Hans Huber, Hogrefe AG, Bern
: 3-456-84323-2
: 978-3-456-84323-0

Prof. Dr. rer. nat. Dr. med. habil.
Gerald Hüther
Universitätsklinik für Psychiatrie und
Psychotherapie
Von-Siebold-Str. 5
D-37075 Göttingen
E-Mail: ghuethe@gwdg.de

Prof. Dr. phil. Wolfgang Tschacher
Universitätsklinik für Psychiatrie
Laupenstrasse 49
CH-3010 Bern
E-Mail: tschacher@spk.unibe.ch

Inhaltsverzeichnis

Vorbemerkungen	7
1. Wie Embodiment zum Thema wurde	11
Wolfgang Tschacher	
1.1 Künstliche Intelligenz	13
1.1.1 Argument 1: Das Phänomen der Täuschungen	17
1.1.2 Argument 2: Die kombinatorische Explosion	20
1.1.3 Argument 3: Das symbol-grounding Problem	24
1.1.4 Embodiment und Glück?	27
1.2 Echte Intelligenz erfordert Embodiment	27
2. Wie Embodiment in der Psychologie erforscht wurde	35
Maja Storch	
2.1 Einleitung	37
2.2 Wie der Körper auf die Psyche wirken kann	40
2.2.1 Paul Ekman und das Facial feedback	40
2.2.2 Körperhaltung und Emotion	44
2.2.3 Kopfbewegung und Einstellung	49
2.2.4 Exkurs zum Thema Ausstrahlung	53
2.2.5 Handflächenexperimente	56
2.2.5.1 Handflächen und Verhalten	56
2.2.5.2 Handflächen und Denkstile	59
2.3 Embodiment und Selbstmanagement	62
2.3.1 Eine unerwünschte psychische Verfassung mit Embodiment loswerden	63
2.3.2 Eine erwünschte psychische Verfassung mit Embodiment erzeugen	65
2.3.3 Das Auftauchen einer unerwünschten psychischen Verfassung mit Embodiment präventiv verhindern	67
2.3.4 Das Basis-Embodiment: bereit für jede Gelegenheit	70

Adressen der Autorinnen und Autoren:

Dr. phil. Maja Storch
 Universität Zürich
 Pädagogisches Institut
 Freiestrasse 36
 CH-8032 Zürich
 E-Mail: storch@paed.unizh.ch

Benita Cantieni
 Cantienica Ltd.
 Seefeldstr. 215
 CH-8008 Zürich
 E-Mail: Benita.Cantieni@cantienica.com
 www.cantienica.com

Lektorat: Monika Eginger
 Gestaltung und Herstellung: Peter E. Wüthrich
 Abbildungen: celch o.r.c.
 Comics: Ueli Halbheer
 Umschlag: Atelier Mühlberg, Basel
 Satz: Kösel, Krugzell
 Druck: Finidr, s. r. o., Český Těšín
 Printed in Czech Republic

Bibliografische Information der Deutschen Bibliothek

Die Deutsche Bibliothek verzeichnet diese Publikation in der Deutschen Nationalbibliografie; detaillierte bibliografische Daten sind im Internet über <http://dnb.ddb.de> abrufbar.



Dieses Werk, einschließlich aller seiner Teile, ist urheberrechtlich geschützt. Jede Verwertung außerhalb der engen Grenzen des Urheberrechtes ist ohne Zustimmung des Verlages unzulässig und strafbar. Das gilt insbesondere für Vervielfältigungen, Übersetzungen, Mikroverfilmungen sowie die Einspeicherung und Verarbeitung in elektronischen Systemen.

Anregungen und Zuschriften bitte an:

Verlag Hans Huber
 Hogrefe AG
 Langgass-Strasse 76
 CH-3000 Bern 9
 Tel.: 0041 (0)31 300 4500
 Fax: 0041 (0)31 300 4593
 www.verlag-hanshuber.com

1. Auflage 2006
 © 2006 by Verlag Hans Huber, Hogrefe AG, Bern
 ISBN-10: 3-456-84323-2
 ISBN-13: 978-3-456-84323-0

Prof. Dr. rer. nat. Dr. med. habil.
 Gerald Hüther
 Universitätsklinik für Psychiatrie und
 Psychotherapie
 Von-Siebold-Str. 5
 D-37075 Göttingen
 E-Mail: ghuethe@gwdg.de

Prof. Dr. phil. Wolfgang Tschacher
 Universitätsklinik für Psychiatrie
 Laupenstrasse 49
 CH-3010 Bern
 E-Mail: tschacher@spk.unibe.ch

Inhaltsverzeichnis

Vorbemerkungen	7
1. Wie Embodiment zum Thema wurde	11
Wolfgang Tschacher	
1.1 Künstliche Intelligenz	13
1.1.1 Argument 1: Das Phänomen der Täuschungen	17
1.1.2 Argument 2: Die kombinatorische Explosion	20
1.1.3 Argument 3: Das symbol-grounding Problem	24
1.1.4 Embodiment und Glück?	27
1.2 Echte Intelligenz erfordert Embodiment	27
2. Wie Embodiment in der Psychologie erforscht wurde	35
Maja Storch	
2.1 Einleitung	37
2.2 Wie der Körper auf die Psyche wirken kann	40
2.2.1 Paul Ekman und das Facial feedback	40
2.2.2 Körperhaltung und Emotion	44
2.2.3 Kopfbewegung und Einstellung	49
2.2.4 Exkurs zum Thema Ausstrahlung	53
2.2.5 Handflächenexperimente	56
2.2.5.1 Handflächen und Verhalten	56
2.2.5.2 Handflächen und Denkstile	59
2.3 Embodiment und Selbstmanagement	62
2.3.1 Eine unerwünschte psychische Verfassung mit Embodiment loswerden	63
2.3.2 Eine erwünschte psychische Verfassung mit Embodiment erzeugen	65
2.3.3 Das Auftauchen einer unerwünschten psychischen Verfassung mit Embodiment präventiv verhindern	67
2.3.4 Das Basis-Embodiment: bereit für jede Gelegenheit	70

3. Wie Embodiment neurobiologisch erklärt werden kann	73
Gerald Hüther	
3.1 Cogito ergo sum?	75
3.2 Die untrennbare Einheit von Soma und Psyche	78
3.3 Die wechselseitige Abhängigkeit von körperlicher und psychischer Entwicklung ...	82
3.4 Der Verlust der Verbindung zum eigenem Körper	87
3.5 Vom Wiederfinden der verloren gegangenen Einheit	91
4. Wie gesundes Embodiment selbst gemacht wird	99
Benita Cantieni	
4.1 Die Grundhaltung des Wirbeltieres Mensch	101
4.2 Körperhaltung praktisch	103
4.2.1 Aus der Hölle in den Himmel	103
4.2.2 Anleitung für sechs schiefe Embodiments	106
4.3 Gesundes Embodiment selbst erzeugen	115
4.3.1 Haltung – aber bitte mit Gefühl	121
4.4 Checkliste für den spontan erlebnisbereiten Körper	125
Nachbemerkungen	127
Allgemeines Glossar	129
Anatomisches Glossar	139
Literatur	153
Internetadressen	156
Schlagwortverzeichnis	157
Personenverzeichnis	163

Vorbemerkungen

Dieses Buch ist ein Wagnis. Fachpersonen aus vier verschiedenen Disziplinen haben sich zusammgefunden, um ihr Wissen in einem transdisziplinären Projekt zu vereinen. Kooperationspartner sind die Kognitionswissenschaften, die Psychologie, die Neurobiologie und die Körperarbeit. Jede Disziplin ist vertreten durch eine oder einen der Autorinnen und Autoren dieses Buches. Und wir vier haben uns bemüht, unsere Fachbegriffe in die terminologischen Welten der jeweils anderen Welten zu übersetzen, sie gegenseitig zu erklären, zu vereinfachen und abzugleichen.

Das war kein leichtes Unterfangen, aber gewagt haben wir es trotzdem. Und der Mut zu diesem Wagnis entsprang nicht nur dem Verstand, sondern vor allem den Gefühlen, und damit auch dem Körper – denn der Körper ist die Bühne der Gefühle (und des Verstands auch, aber davon später mehr). Vereint hat uns alle vier die Empörung und der Zorn. Hinzu kamen die Freude am Aufbruch, die Neugier auf Entdeckungen und der Wunsch nach einem umfassenderen Verständnis. In diese Verfassung waren wir alle vier auf ganz verschiedenen Entwicklungswegen über viele Jahre hinweg hineingeraten.

Der Grund für unsere energiegeladene Gefühlsmischung war die Tatsache, dass der Körper im öffentlichen Bewusstsein nicht den Stellenwert hat, der ihm zukommt, sowie der Wunsch nach einer verbindenden Vision in der Humanwissenschaft. In der akademischen Psychologie zum Beispiel wurde der Mensch lange Zeit als Reiz-Reaktionsmaschine behandelt. Nur langsam kam es zu Nachbesserungen an dieser Minimaltheorie: Dank der «kogniti-

ven Wende» wurde das Denken irgendwann wieder Gegenstand der wissenschaftlichen Psychologie. Später fand dann noch eine «affektive Revolution» statt und von da an durfte der Mensch auch Gefühle haben, wenn er Gegenstand wissenschaftlicher Untersuchungen werden wollte. Die Hirnforschung erweist sich in jüngster Zeit als segensreich für die Psychologie, weil sie die tiefenpsychologischen Ansätze mit der Vorstellung von unbewusst wirksamen Antriebskräften hoffähig macht für die universitäre Welt. Was jedoch nach wie vor in der Psychologie weitgehend als terra incognita gehandelt wird, ist der Körper und seine Rolle als Mitgestalter von psychischen Prozessen!

Bis auf wenige Ausnahmen, die in diesem Buch entsprechend ausführlich zur Sprache kommen werden, hat der Mensch als Gegenstand der akademisch-wissenschaftlichen Psychologie in der heutigen Zeit keinen Körper. Er verfügt über Denkprozesse, Intelligenz und Informationsverarbeitungskapazität. Ihm widerfahren Affekte, Emotionen und Stimmungen. Er hat sogar unbewusste Motivlagen und Bedürfnisse – aber einen Körper hat er nicht.

Diese Ignoranz zeigt sich konsequenterweise dann auch in anderen Lebensbereichen; ein Beispiel soll das illustrieren: In einem Seminar für Führungskräfte wird unter freiem Himmel ein 30minütiger Workshopteil «Körperarbeit» durchgeführt. Die Teilnehmenden sollen Dehnübungen machen und ihre Fähigkeit schulen, wahrzunehmen, was in ihrem Körper durch diese Übungen an Veränderungen ausgelöst wird. Wo wird es warm, wo spürt man Spannung, wo knackt ein Gelenk? In der

3.1 Cogito ergo sum?

Wenn im Gehirn etwas passiert, hat das Auswirkungen auf den gesamten Körper. Das kennt man zur Genüge. Sogar mitten im Schlaf können im Gehirn bestimmte Erregungsmuster entstehen, die wir als furchterregende Bilder vor unserem geistigen Auge vorüberziehen sehen. So ein Albtraum macht Angst. Schweißgebadet wacht man auf, das Herz schlägt bis zum Hals und die Haare stehen einem hoch zu Berge, womöglich schlägt und tritt man sogar noch wild um sich oder findet sich in einer völlig verkrampften und erstarrten Haltung wieder. «Gott sei Dank», denkt man, «das war ja nur ein Traum», und auf der Stelle kommt der ganze aufgewühlte Körper wieder zur Ruhe.

Auf den vorangegangenen Seiten hat Maja Storch die ausgeklügelten Experimente beschrieben, die die Psychologinnen und Psychologen in den letzten Jahren durchgeführt haben, um nachzuweisen, dass eine Veränderung des Körperzustandes auch das beeinflusst, was in unserem Gehirn passiert: Wie sich also Gefühle, Einstellungen und Bewertungen verändern, wenn man sich anders hinsetzt, die Arme anzieht oder mit dem Kopf wackelt. «Schön, dass das nun auch wissenschaftlich bewiesen ist», werden Sie denken «und faszinierend, dass solche kleinen, eigentlich fast banalen Veränderungen auf der körperlichen Ebene so interessante Effekte auf der psychischen Ebene auslösen». Aber decken sich diese Befunde nicht mit den Erfahrungen, die wir alle ohnehin tagtäglich machen? Können Sie über irgendetwas nachdenken, sich von diesem oder jenem stärker angezogen fühlen, oder eine wohl durchdachte Entscheidung treffen, wenn Ihr Magen knurrt, die Galle drückt, es auf dem Rücken juckt, Ihr Bein eingeschlafen ist, oder Sie sich den Fuß verstaucht haben? Und kennen Sie nicht auch diesen anderen, ungemein leichten und befreiten Zustand, in den das Denken und Fühlen gerät,

wenn man einige Zeit gerannt ist, intensiv getrommelt oder auch nur ein paar Mal tief ein- und ausgeatmet hat?

Das Gehirn ist mit dem Körper nicht einfach nur durch den Hals verbunden, sondern Gehirn und Körper bilden eine untrennbare funktionelle Einheit. Über den Blutkreislauf sowie über afferente* und efferente Nervenbahnen gelangen einerseits Signale, die vom Gehirn erzeugt werden, in den Körper und lösen dort bestimmte Reaktionen aus, andererseits gehen auch von den Prozessen, die im Körper ablaufen, Signale aus, die das Gehirn erreichen und seine Arbeitsweise in einer bestimmten Weise verändern. Es ist also keine allzu erstaunliche Entdeckung, wenn die Wissenschaft nun auch mit Hilfe ihrer objektiven Messverfahren nachweisen kann, dass etwas im Körper passiert, wenn im Gehirn bestimmte Prozesse in Gang kommen oder angestoßen werden, und dass sich umgekehrt auch im Hirn, also auf der Ebene des Denkens, Fühlens oder Verhaltens etwas verändert, wenn auf der körperlichen Ebene eine bestimmte Veränderung eintritt oder ausgelöst wird. Viel erstaunlicher ist es, dass wir darüber erstaunt sind, wenn uns genau das mit Hilfe wissenschaftlicher Experimente vorgeführt wird. Der Grund für unser Staunen liegt auf der Hand. Es hat etwas mit den Denkmustern zu tun, die man sich automatisch zu eigen macht, wenn man in einem Kulturkreis aufwächst und in einer Gemeinschaft von Menschen lebt, die irgendwann einmal eine bestimmte Vorstellung von etwas entwickelt haben, und die diese Idee nun noch immer – obwohl sie sich längst als unhaltbar erwiesen hat – weiter mit sich herumschleppen und an ihre Nachkommen weitergeben. Im Mittelalter war es das geozentrische Weltbild, das die damals maßgeblichen Kräfte einfach nicht loslassen konnten. Und heute ist es die mit dem «Zeitalter der Aufklä-

* Begriffe, die im allgemeinen Glossar ab Seite 129 erklärt werden sind im Text Dunkelblau gedruckt.

» aufgekommene Überschätzung des rein rationalen Denkens, also des nackten Verstandes. Sie hat dazu geführt, dass die Mehrzahl der Menschen – und vor allem die seit dieser Zeit maßgeblichen wissenschaftlichen Expertinnen und Experten – der Meinung sind und die Meinung weiter verbreiten, das menschliche Gehirn sei ein «Denkorgan», das weitgehend losgelöst und unabhängig vom Körper funktioniert.

Worauf Wolfgang Tschacher und Maja Storch bereits hingewiesen haben, gilt auch hier: Bestimmte (Denk-)Muster können sich immer dann besonders gut ausbreiten, wenn sie auf bereits vorhandenen und gut stabilisierten Mustern aufbauen und wenn sie sich erfolgreich einsetzen lassen, sich also bewähren. Die Trennung zwischen Körper und Gehirn ist im Grunde nur eine Weiterführung der alten, schon seit Jahrhunderten offenbar recht erfolgreich propagierten Trennung von Körper und Geist. Der auf dieser Vorstellung aufbauende und mit der Aufklärung einsetzende Siegeszug des nackten Verstandes (und die damit einhergehende Verleugnung des Körpers und Unterdrückung der Gefühle) war sogar so erfolgreich, das bis zum Ende des vergangenen Jahrhunderts kaum jemand auf die Idee kam, das Denken als untrennbar mit dem Fühlen oder das Gehirn als untrennbar mit dem Körper verbunden zu betrachten.

Fatalerweise funktioniert unser «Denkorgan» aber so, dass die Vorstellungen und Ideen, die wir entwickeln, mit der Generierung bestimmter Erregungsmuster im Gehirn einhergehen, die – je häufiger das passiert – zur Bahnung und Stabilisierung der an diesen Denkmustern beteiligten und dabei aktivierten Nervenzellverbindungen führen. Von solchen einmal im Kopf entstandenen Autobahnen kommt man, je länger und je erfolgreicher man sie eine Zeit lang benutzt hat, später umso schwerer wieder herunter. Solche «strukturell verankerten Repräsentationen» wirken dann als das Denken, Fühlen und Handeln leitende innere Bilder (Hüther, 2004).

Und die sind nicht ohne weiteres einfach wieder auflösbar.

Wer in unserem Kulturkreis aufgewachsen ist, hat die Vorstellung einer Trennung zwischen dem, was im Gehirn und dem, was im Körper passiert normalerweise so stark gebahnt und verinnerlicht, dass er alles «erstaunlich» findet, was dieser Vorstellung nicht entspricht. Auch in der Wissenschaft arbeiten Menschen, deren Denkmuster, genau wie die aller anderen Menschen einer bestimmten Kulturgemeinschaft, von den in dieser Gemeinschaft vorherrschenden und überlieferten Ideen geprägt werden. Deshalb sucht die Mehrzahl dieser WissenschaftlerInnen auch nur dort nach bedeutsamen Erkenntnissen, wo sie diese aufgrund ihrer Vorstellungen am ehesten erwartet. Und das war eben bis vor wenigen Jahren das Denken, die Kognition, das Gehirn.

Inzwischen geht das Zeitalter der Aufklärung allerdings kleinlaut zu Ende, als es begonnen hatte. Die erst vor wenigen Jahrhunderten aufgekeimte und dann lauthals verkündete Hoffnung, der Mensch sei mit Hilfe seines nackten Verstandes und seines rationalen Denkens in der Lage, Krieg und Elend, Not und Leid, sogar seine Ängste und Krankheiten zu überwinden, hat sich nicht erfüllt. Und glücklicher sind die Menschen auch nicht geworden, geschweige denn zuversichtlicher. Die Experten der WHO prognostizieren für die kommenden Jahre in den hoch entwickelten Industriestaaten einen dramatischen Anstieg der psychosomatischen Erkrankungen, die durch Depressionen und Angst bedingt sind. Wie ist das möglich? Ein Mangel an Wissen kann die Ursache dafür nicht sein. Nie zuvor in der Menschheitsgeschichte war der Zuwachs an neuen Erkenntnissen so groß wie heute. Nie zuvor war Wissen in dieser Menge für so viele Menschen verfügbar. Und noch nie gab es so viele technische Möglichkeiten, sich zu informieren, Wissen untereinander auszutauschen und miteinander in Kontakt zu treten. Die überwiegende Mehrheit der Menschen in die-

sen hoch entwickelten Industriestaaten leidet auch nicht an einem Mangel an materiellen Gütern. Von Hunger und Armut sind nur wenige bedroht. Obwohl die ärztliche Kunst in diesen Ländern in den letzten Jahrzehnten enorme Fortschritte gemacht hat und die medizinische Versorgung immer besser geworden ist, steigt die Zahl körperlich kranker und seelisch leidender Menschen ständig weiter an.

Irgendetwas stimmt nicht. Irgendwie sind wir auf unserer Suche nach einem besseren Leben in eine Sackgasse geraten. Genau das, was manche schon seit längerem geahnt oder gar prophezeit hatten, scheint jetzt eingetreten zu sein: Der nackte Verstand, mit dem wir bisher versucht haben, besser, d.h. schneller, weiter und möglichst auch höher voranzukommen, hat uns offenbar auf einen fatalen Irrweg geführt. Mit Hilfe unseres rationalen Denkens ist es uns zwar gelungen, die größten Bauwerke zu errichten, die es jemals auf der Erde gab, alle nur denkbaren technischen Hilfsmittel zur Erleichterung des Lebens zu erfinden, sogar auf den Mond zu fliegen und ein erdumspannendes Kommunikations- und Informationsnetz aufzubauen. Aber die Probleme, die uns das Leben trotz all dieser Fortschritte bereitet, sind in den letzten Jahren eher größer als geringer geworden.

So stellt sich – erstmals sei dem Beginn der Aufklärung – wieder die Frage, ob der Mensch wirklich gut beraten ist, wenn er sich bei seinen Entscheidungen allein auf seinen Verstand und seine Fähigkeit zum rationalen Denken verlässt. Die Antwort auf diese Frage ist einfach und nach allem, was wir in den letzten Jahren an neuen Erkenntnissen über die Funktionsweise des menschlichen Gehirns in Erfahrung gebracht haben, paradoxerweise sogar mit wissenschaftlichen Verfahren – also durch den Einsatz von Verstand und rationalem Denken – beweisbar geworden: Das Denken allein – oder der Verstand, wenn man will, auch der Geist des Menschen – ist kein geeignetes Instrument, um sich damit in der Welt zurechtzufinden, im Gegenteil. Je komplexer

die mit Hilfe dieser Ratio gestaltete Lebenswelt wird, je stärker sich das Spektrum der Handlungsmöglichkeiten des Menschen erweitert, desto mehr versagt das rationale Denken, wenn es darum geht, komplexe Zusammenhänge zu erfassen und sinnvolle Entscheidungen zu treffen, die das eigene Überleben sichern und Weiterentwicklung ermöglichen.

Das Zeitalter der Rationalität geht mit einer bemerkenswerten Erkenntnis zu Ende: Denken können wir, was wir wollen. Sogar Handeln können wir – zumindest eine Zeit lang – nach unserem eigenen Gutdünken, aber unglücklich und zufrieden, mutig und zurecht leben zu können, müssen wir in der Lage sein, etwas zu empfinden. Wir müssen also die Intelligenz und die Kraft unserer Gefühle wieder erkennen, schätzen und nutzen lernen, um einen Ausweg aus dem Irrsinn unserer gegenwärtigen Lebenswelt zu finden, in den uns der Einsatz des nackten Verstandes geführt hat. Wir müssen versuchen, die verloren gegangene Einheit von Denken, Fühlen und Handeln, von Rationalität und Emotionalität, von Geist, Seele und Körper wiederzufinden. Sonst laufen wir Gefahr, uns selbst zu verlieren.

Der Siegeszug der Aufklärung ist zu Ende. Und wenn sich bestimmte Vorstellungen nicht mehr als erfolgreich oder gar als hinderlich erweisen, verlieren sie ihre Kraft. Ihr neurobiologisches «Substrat», die im Kortex gespeicherten Repräsentationen (die man einfacher auch als «innere Bilder» bezeichnen kann) werden dann zunehmend instabil. Neue, zu der lebendigen Wirklichkeit besser passende und erfolgreicher einsetzbare Vorstellungen beginnen sich auszubreiten. So stabilisiert sich allmählich eine andere, mit der praktischen Lebenserfahrung und dem gesunden Menschenverstand besser zu vereinbarende Vorstellung, und die heißt: Körper und Geist, Denken und Fühlen sind untrennbar miteinander verbunden.

3.2 Die untrennbare Einheit von Soma und Psyche

Dass körperliche Veränderungen Auswirkungen auf das Zentralnervensystem haben und deshalb auch zu psychischen Veränderungen führen können, gehört zur Alltagserfahrung eines jeden Menschen. Dass uns dieser Zusammenhang normalerweise nur dann bewusst wird, wenn es zu spürbaren Störungen der im Körper ablaufenden Prozesse kommt, leitet sich zwangsläufig aus der Funktionsweise unseres Nervensystems ab: Damit ein Aktionspotenzial in den Zellen des peripheren Nervensystems aufgebaut und als Impuls zum Gehirn weitergeleitet werden kann, muss es zu einer hinreichend starken Verschiebung des Ionengleichgewichtes an der Außenmembran dieser Nervenzellen kommen. Wenn die Erregung, die das Hirn erreicht, stark genug ist, um dort ein spezifisches sensorisches Erregungsmuster zu erzeugen, kommt es zur Aktivierung bestimmter neuronaler Netzwerke und damit zum Aufbau eines charakteristischen Reaktions- oder handlungsleitenden Erregungsmusters. Wird die sich ausbreitende Erregung so intensiv, dass sie auch limbische und hypothalamische Hirnbereiche erfasst, werden Notfallreaktionen in Gang gesetzt: entweder Angriff, Flucht oder Erstarrung. Gleichzeitig wird eine neuroendokrine Stress-Reaktion mit all ihren zentralnervösen und somatischen Auswirkungen ausgelöst (Übersichten in Hüther 1996, 1997).

Dass eine länger andauernde Störung körperlicher Prozesse langfristig zur Anpassung zentralnervöser Verarbeitungsmechanismen an die eingetretene Störung führt, ist gar nicht banal und außerdem nicht immer offensichtlich. Die davon direkt oder indirekt betroffenen neuronalen Netzwerke und deren synaptische Verbindungen organisieren sich um. Es werden neue Kontakte geknüpft und alte, nicht mehr benutzte Verbindungen aufgelöst (Hüther, 1997). Besonders gut untersucht sind

solche Reorganisationsprozesse in der Hirnrinde beispielsweise nach dem Verlust eines Armes oder Beines. Aber auch alle akuten Veränderungen der Versorgung des Gehirns mit Nährstoffen und Stoffwechselprodukten, oder hormonelle, durch veränderte Drüsensfunktionen hervorgerufene Inbalancen beeinflussen die Funktion des Gehirns oder einzelner Hirnbereiche auf mehr oder weniger spezifische Weise. Alles, was im Körper passiert, führt, wenn es über längere Zeit fortbesteht, zu entsprechenden Anpassungen der davon betroffenen neuronalen Regelkreise und synaptischen Verbindungen. Wie dramatisch diese Auswirkungen werden können, machen die zum Teil massiven Hirnentwicklungsveränderungen bei Kindern mit angeborenen oder erworbenen Stoffwechselstörungen deutlich (Abb. 3.1).

Die Liste der Einflussmöglichkeiten körperlicher Veränderungen auf zentralnervöse Leistungen ist in den letzten Jahren immer länger und umfassender geworden. Relativ neu ist beispielsweise die Erkenntnis, dass es bei immunologischen Reaktionen zur Bildung einer ganzen Reihe von Signalstoffen kommt, die ihrerseits Rezeptoren im Gehirn aktivieren und auf diese Weise bestimmte zentralnervöse Leistungen modulieren können. Auch erst in den letzten Jahren ist bekannt geworden, dass wichtige, im Hirn gebildete und als Botenstoffe freigesetzte Hormone auch im Darm und von anderen inneren Organen produziert werden. Sie werden über den Blutkreislauf zum Hirn transportiert und können dort die Aktivität spezifischer neuronaler Netzwerke und damit auch psychische Zustände beeinflussen. Es ist davon auszugehen, dass in Zukunft noch mehr aus dem Körper stammende neuroaktive Signalstoffe entdeckt werden, die als Folge der veränderten Funktion einzelner Organe und Organsysteme entweder vermehrt oder vermindert gebildet werden. Es ist auch absehbar, dass künftig noch viel besser und genauer beschreibbar wird, wie bestimmte körperliche Veränderungen über sensorische Nervenbahnen in ganz bestimmte Hirnbereiche

weitergeleitet und miteinander verknüpft werden, wie es zur Entstehung spezifischer Erregungsmuster in einzelnen Neuronenverbänden kommt, und wie dadurch psychische Prozesse beeinflusst werden. All dieses neu hinzukommende Wissen kann das Bild, das sich jetzt schon abzeichnet, nur noch vervollkommen, aber nie wieder umstürzen.

Das Gleiche gilt auch umgekehrt für die Folgen und Auswirkungen psychischer Veränderungen auf den Körper. Dass Stimmungen, Absichten, affektive Zustände oder emotionale Reaktionen körperliche Prozesse beeinflussen, ist ebenfalls eine banale und täglich am eigenen Leib spürbare Erkenntnis. Auch hier gilt die Regel, dass die Auswirkungen psychischer Vorgänge immer dann besonders deutlich – und meist auch bewusst – werden, wenn es zu einer massiven Störung des seelischen Gleichgewichtes, d.h. zu einer Aktivierung der sog. emotionalen Zentren, des limbischen Systems, im Gehirn kommt. Das ist immer dann der Fall, wenn eine Wahrnehmung gemacht wird, die nicht zu dem passt, was die betreffende Person in dieser Situation erwartet. Wird die betreffende Wahrnehmung beim Vergleich mit den bisherigen Erfahrungen als bedrohlich bewertet, so kommt es zur Aktivierung einer ganzen Kaskade von Notfallreaktionen, deren körperliche Auswirkungen meist deutlich sichtbar sind: Dann schlägt das Herz bis zum Hals, der Atem stockt, die Körperhaltung wird angespannt, und womöglich stellen sich sogar die Haare auf. Jetzt wird es Zeit zu handeln und das Problem irgendwie zu lösen. Fällt der Lösungsversuch, der in dieser Situation gefunden wurde, deutlich besser aus, als man es aufgrund eigener Vorerfahrungen erwartet hatte, so wird im Gehirn das Belohnungssystem aktiviert. Die damit einhergehende vermehrte Freisetzung des Signalstoffes Dopamin hat eine stabilisierende Wirkung auf diejenigen neuronalen Verschaltungsmuster, die an der erfolgreichen Lösung des betreffenden Problems beteiligt waren. Das bei subjektiv als bedrohlich bewerteten Ereignissen aktivierte

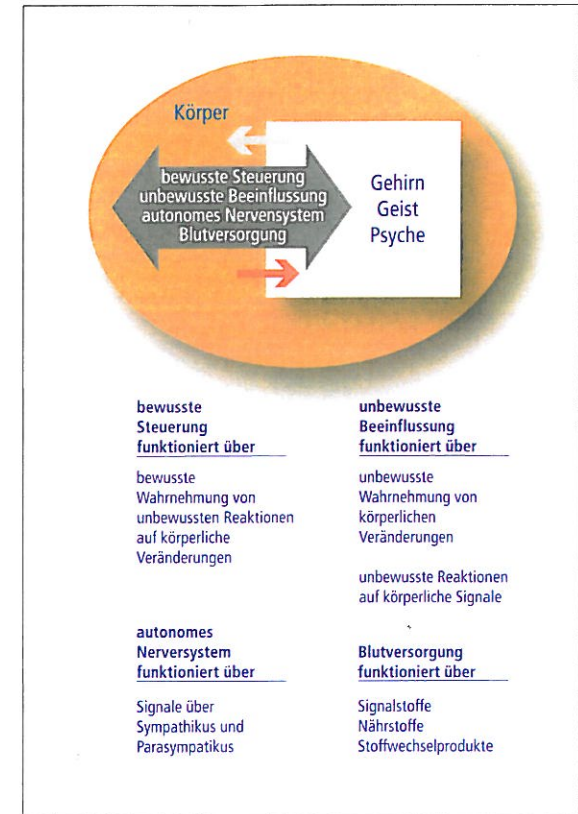


Abbildung 3.1: Die Ebenen der wechselseitigen funktionellen Beeinflussung zwischen Körper und Gehirn, Geist und Psyche.

Veränderungen auf körperlicher Ebene werden über einen oder mehrere der hier dargestellten Wege als Information zum Gehirn und damit zum geistigen und psychischen System weitergeleitet. Die dadurch im Gehirn ausgelösten Erregungsmuster bilden den Ausgangspunkt einer Reaktionskette, die über einen oder mehrere der hier dargestellten Wege ihrerseits wieder bestimmte körperliche Reaktionen auslöst.

neuroendokrine Stress-System kann bei Fortbestehen einer Bedrohung über längere Zeit in einem aktivierten Zustand verbleiben. Unter diesen Bedingungen werden die Nervenzellverbindungen in den Bereichen des Gehirns,

die für Zuordnungen und Bewertungen zuständig sind, destabilisiert und umgebaut (Abb. 3.2).

Auf körperlicher Ebene kommt es zu langfristigen Anpassungen derjenigen Organe und Organsysteme, die auf diese Weise in ihrer Funktion moduliert sind. Das Gleiche gilt auch für die fortgesetzte Aktivierung der archaischen Notfallreaktionen Angst, Flucht und Erstarrung und für die damit einhergehenden

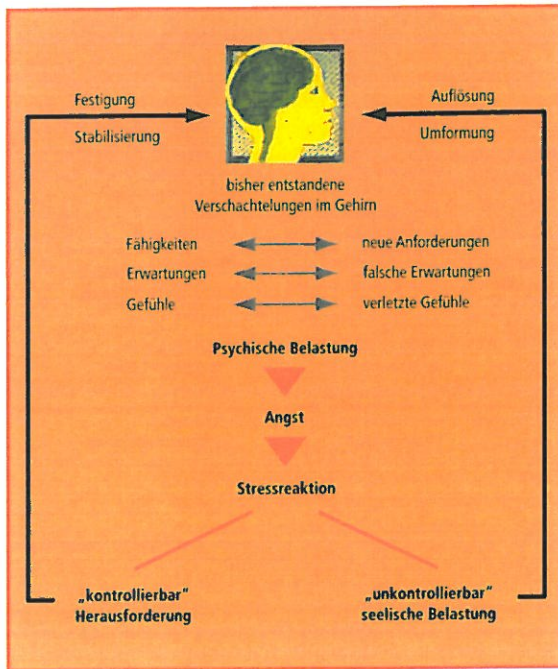


Abbildung 3.2: Auswirkungen psychischer Belastungen auf die im Gehirn herausgebildeten neuronalen Verschaltungen.

Psychische Belastungen führen zu einer sich im Gehirn ausbreitenden Erregung, die auch auf tiefer liegende, ältere Hirnbereiche übergreift (limbisches System, Hypothalamus, Hirnstamm). Da die dort lokalisierten Netzwerke auch an der Regulation körperlicher Prozesse beteiligt sind, kommt es zu den typischen, körperlich spürbaren Auswirkungen von Angst und Stress. Wie stark sie ausfallen, wie lange sie andauern, und welche Auswirkungen sie haben, hängt von der subjektiven Bewertung der Belastung als entweder «kontrollierbar» oder «unkontrollierbar» ab.

Veränderungen von Haltungen und Muskeltonus. Die chronischen Verspannungen, die aus solchen Lebenslagen resultieren können, sind wohl den meisten von uns bekannt. Die ständige Aktivierung des sympathischen Nervensystems, die mit häufig wiederkehrenden psychischen Belastungen verbunden ist, kann zu langfristigen Veränderungen von Funktion und Struktur einzelner Organe führen – dies mündet unter Umständen sogar in chronisch entzündliche Erkrankungen. Alle diese Beispiele machen deutlich, wie stark affektive – und zwar insbesondere negative – Bewertungen und die dadurch in Gang gesetzten Reaktionen in der Lage sind, körperliche Prozesse, die Aktivität, die Funktion und letztlich auch die Struktur einzelner Organe und Organsysteme nicht nur akut, sondern auch langfristig zu verändern. Auch das ist im Grund eine banale Erkenntnis. Interessanter ist es, die Mechanismen dieser gegenseitigen Beeinflussung etwas genauer zu betrachten. Da es sich hierbei um recht komplizierte zelluläre und biochemische Prozesse handelt, ist es schwer, diese Mechanismen in einfachen Worten zu beschreiben. Der folgende Absatz ist also eher etwas für ExpertInnen. Überspringen Sie ihn einfach, wenn Sie diese Einzelheiten nicht allzu sehr interessieren.

Weil das Gehirn mit dem Rest des Körpers über seine efferenten und afferenten Nervenbahnen und über den Blutkreislauf verbunden ist, können Signalstoffe vom Gehirn entweder über Nervenzellfortsätze oder über die Blutzirkulation zu den jeweiligen peripheren Zielzellen gelangen. Umgekehrt erreichen Signale aus dem Körper das Gehirn bzw. bestimmte Bereiche des Gehirns entweder ebenfalls über den Blutweg oder über sensorische Afferenzen. Am Ende dieser unterschiedlichen Signalübertragungswege kommt es durch den jeweils abgesonderten Botenstoff zur Aktivierung der Rezeptoren, die sich an der Zellmembran der jeweiligen Zielzellen befinden (Mediatoren interzellulärer Kommunikation: Hormone, Modulatoren, Wachstumsfaktoren, Transmitter). Im einfachsten Fall führt diese Rezeptoraktivierung lediglich zur Öffnung bestimmter Ionenkanäle und verändert durch den Einstrom von K^+ oder Na^+ -Ionen das Membranpotenzial und damit die Erregbarkeit der nachgeschalteten Zellen, ohne aber deren Funktion weiter zu beeinflussen.

Tiefgreifender und nachhaltiger sind die Auswirkungen, wenn Rezeptoren aktiviert werden, die an Signalübertragungswege innerhalb der Zelle selbst gekoppelt sind. Das ist bei der Mehrzahl der Rezeptor-vermittelten Wirkungen von Hormonen und Transmittern der Fall. Hier führt die Anbindung des betreffenden Signalstoffes an seinen Rezeptor zur Aktivierung von Enzymen im Zellplasma, die ihrerseits andere Enzyme so verändern (z. B. phosphorylieren), dass sie entweder aktiviert oder deaktiviert werden. Auf diese Weise wird die betreffende Zelle in die Lage versetzt, bestimmte Leistungen stärker und effektiver als bisher zu erbringen und andere Leistungen dafür zu verringern. Diese Art der Rezeptoraktivierung hat also zur Folge, dass die betreffende Zielzelle ihre Leistung anpasst an die durch den Signalstoff übertragene Botschaft, dass entweder im Körper oder im Gehirn eine Veränderung stattge-

funden hat. Noch interessanter ist die Wirkung all jener Signalstoffe, die eine Rezeptor-vermittelte Änderung der Genexpression in ihren jeweiligen Zielzellen auslösen. Zu diesen Signalstoffen zählen bestimmte Neurotransmitter (z. B. Dopamin), Hormone (z. B. Kortisol) und die sog. Wachstumsfaktoren (z. B. NGF). Solche Stoffe wirken als Regulatoren der Genexpression und können auf diese Weise ihre jeweiligen Zielzellen dazu bringen, neue Genprodukte (Enzym- und Strukturproteine) von bisher nicht exprimierten DNA-Sequenzen abzuschreiben, und dafür andere Gene stillzulegen. Auf diese Weise werden völlig neue Potenziale in den betreffenden Zellen freigelegt. Diese neuen Fähigkeiten können dann zu tiefgreifenden und nachhaltigen Veränderungen der bisherigen Struktur und Funktion der betreffenden Zellen führen (Übersicht in Bauer, 2002) (Abb. 3.3).

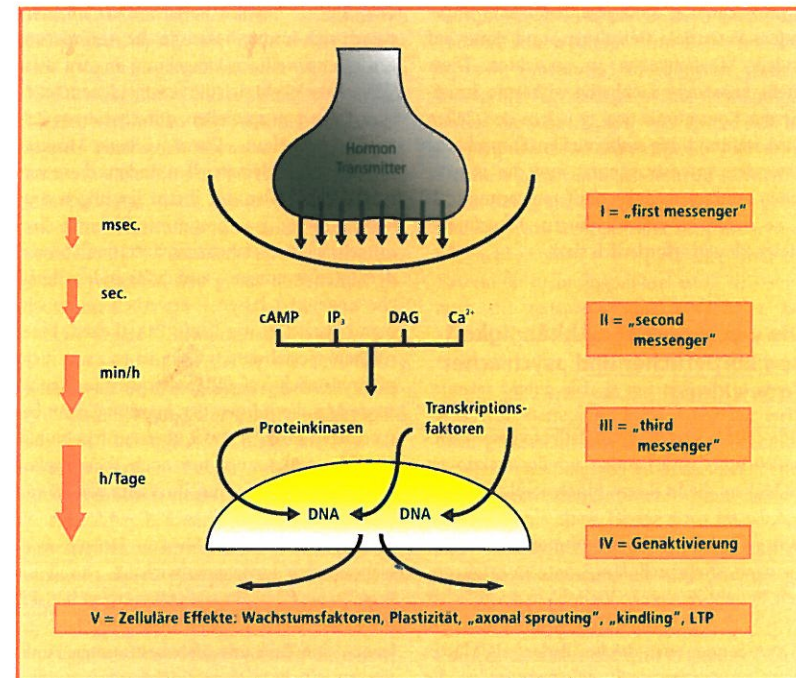


Abbildung 3.3: Kaskade der Wirkungen von Signalstoffen auf ihre jeweiligen Zielzellen.

Die Wirkung eines Signalstoffes auf seine Zielzellen hängt davon ab, wie tiefgreifend die Veränderungen in den Zellen sind, die durch die Aktivierung entsprechender Rezeptoren angestoßen werden.

Einfacher ausgedrückt heißt das: So ähnlich wie wir unsere Sprache und andere Symbole benutzen, benutzen auch die Zellen unseres Körpers und unseres Gehirns Signale, um sich wechselseitig über ihren jeweiligen Zustand, ihr «Befinden» zu informieren, Veränderungen weiterzumelden, Gefahren und Notlagen zu signalisieren und Unterstützung einzufordern. Und so ähnlich wie wir können Zellen einerseits Signale aussenden, die andere Zellen nur oberflächlich beeinflussen. Sie können andererseits aber auch stärkere Signale verwenden und auf diese Weise andere Zellen zu einer Intensivierung bestimmter Leistungen veranlassen. Und schließlich sind Zellen in der Lage, sogar Signale auszusenden, die andere Zellen dazu bringen, ihr bisheriges Leistungsspektrum nachhaltig umzugestalten, bisher ungenutzte Potenziale freizulegen, und dafür auf andere Möglichkeiten zu verzichten. Diese letzte, besonders nachhaltig wirksame Strategie der Kommunikation zwischen den Zellen wird während der embryonalen Entwicklung besonders intensiv genutzt, um die somatischen und neuronalen Differenzierungsprozesse zu lenken und zu steuern, die während dieser Phasen erforderlich sind.

3.3 Die wechselseitige Abhängigkeit von körperlicher und psychischer Entwicklung

Jede Zelle besitzt in ihrem Zellkern gespeichertes Wissen, das sie benutzt, um die Reaktionen zu lenken, die in ihrem Inneren ablaufen und auf das sie zurückgreift, wenn sie in Situationen gerät, die sie zu bestimmten Antworten zwingen. Dieser zelluläre Schatz an Erfahrungswissen besteht aus einer Vielzahl in spezifischer Weise angeordneter Nukleinsäurebausteine (DNA-Sequenzen), die bei Bedarf als Matrixdient, um bestimmte Eiweiße herzustellen, die für bestimmte Reaktionen oder für den Aufbau bestimmter zellulärer Strukturen gebraucht werden. Alle embryonalen Zellen ha-

ben diesen genetischen Code bei jeder Zellteilung von ihren jeweiligen «Elternzellen» übernommen. Der Ausgangspunkt dieses zellulären Wissens ist das Genom der befruchteten Eizelle. Es wird an die jeweiligen Tochterzellen weitergegeben und ist deshalb für alle Zellen des Embryos identisch.

Im Verlauf der Embryonalentwicklung geraten die Tochterzellen, die durch die Zellteilungen neu gebildet wurden, in unterschiedliche Bereiche des Embryos. Die lokalen Bedingungen, die in den verschiedenen Bereichen herrschen, zwingen die betreffenden Zellen dazu, bestimmte Gene intensiver abzuschreiben als andere und bestimmte Leistungen stärker zu entwickeln als andere. Dadurch beginnen sich die Zellen zu spezialisieren. Auch die Reaktionen, die im Inneren dieser Zellen ablaufen, passen sich immer besser an die Anforderungen ihrer jeweiligen Umgebung an. Auf diese Weise entwickeln sich die verschiedenen Zellen zunehmend zu speziellen, differenzierten Zellen, z.B. zu Haut-, Darm-, Leber-, Muskel-, Drüsen- oder Nervenzellen. Indem diese verschiedenen Zellen auf ihrem jeweiligen Entwicklungsweg ganz bestimmte Bereiche ihres mitgebrachten Erfahrungsschatzes nun besonders intensiv nutzen – und dafür andere Bereiche ungenutzt lassen – erwerben sie zunehmend spezieller werdende Fähigkeiten. Einer solchen spezialisierten Zelle ist es dann nicht mehr möglich, auf alle Gensequenzen zurückzugreifen, die sie von der ursprünglichen befruchteten Eizelle einmal übernommen hat. Sie kann fortan auch nur noch Tochterzellen hervorbringen, die nun ihrerseits bereits von Anfang an darauf festgelegt sind, sich als Haut-, Darm-, Leber-, Muskel-, Drüsen- oder Nervenzellen weiterzuentwickeln. Durch die spezifischen Umgebungsbedingungen hat sich die Zelle also radikal verändert. Sie hat «gelernt», eine Zelle mit einer bestimmten Funktion zu sein, hat sich an die Erfordernisse ihrer jeweiligen «Lebenswelt» angepasst.

Die wichtigste Voraussetzung für die Ausbildung derartiger Spezialisierungen und die

Entstehung eines Beziehungsgeflechtes voneinander abhängiger, einander ergänzender Leistungen innerhalb des embryonalen Zellverbandes ist eine fortwährende wechselseitige Abstimmung der Zellen. Ebenso wie sich Kinder in einer Gruppe fortwährend über alles informieren, was abläuft und worauf es ankommt, tauschen auch embryonale Zellen ständig Informationen darüber aus, wie es ihnen geht, was sie gerade machen oder zu tun beabsichtigen. Sie lernen voneinander durch Interaktion und Kommunikation. Dazu benutzen sie die bereits beschriebenen Wirkungen spezifischer Signalstoffe. Anfangs findet dieser ständige Informationsaustausch zwischen den sich immer weiter spezialisierenden Zellen des sich entwickelnden Embryos noch unmittelbar zwischen direkt benachbarten Zellen statt. Später, wenn die ersten Gewebe und Organanlagen entstanden und über ein funktionierendes Blutkreislaufsystem miteinander verbunden sind, können die freigesetzten Botenstoffe über die Blutversorgung auch in weiter entfernte Bereiche des Embryos gelangen. Auf diese Weise ist es möglich, auch die Wachstums- und Differenzierungsprozesse die in verschiedenen Organen stattfinden, weiterhin sehr genau aufeinander abzustimmen.

Etwa ab der 7. Schwangerschaftswoche lässt sich beobachten, wie der in der Fruchtblase schwimmende Embryo erste, noch sehr unkoordinierte Bewegungen ausführt. Anfangs sind das eher Zuckungen, die durch die Kontraktion bestimmter Muskeln des Rumpfes und der Extremitäten ausgelöst werden. Zu diesem Zeitpunkt beginnen die vom Rückenmark und vom Gehirn aussprossenden Nervenzellfortsätze mit diesen Muskelzellen in Kontakt zu treten. Jetzt können diese Muskelzellen durch die Erregungen, die bestimmte Nervenzellen erzeugen und durch die Wirkung des Signalstoffes Acetylcholin, der dabei an den Enden ihrer Fortsätze abgegeben wird, zur Kontraktion veranlasst werden. Und die Muskelspindeln können nun ihrerseits über sensorische

Nerven den Dehnungszustand des Muskels an das Rückenmark und das Gehirn zurückmelden. So entstehen die ersten Verknüpfungen zwischen den motorischen und den sensorischen Bahnen, zunächst im Rückenmark und später auch in den übergeordneten, für die Bewegungskoordination zuständigen Schaltzentralen im Gehirn. Hier werden aus einem zunächst viel zu großen Angebot an synaptischen Verbindungen allmählich diejenigen Verschaltungsmuster stabilisiert und gebahnt, die bei den zunehmend koordinierter werdenden Bewegungsabläufen des Embryos regelmäßig aktiviert werden. Von Anfang an findet Lernen im Gehirn also durch Nutzung und Übung der entsprechenden Körperfunktionen statt. Im Verlauf dieses langwierigen und komplizierten Lernprozesses wird der Embryo in die Lage versetzt, seinen Rumpf, seine Beine und seine Arme in zunehmend koordinierter Weise zu bewegen, regelmäßige «Atembewegungen» durch die Kontraktion von Zwerchfell und Rippenmuskulatur auszuführen oder seinen Daumen gezielt in den Mund zu stecken. All diese Bewegungsabläufe müssen «eingetübt» und «erlernt» werden. Fehlt dem Embryo die Möglichkeit dazu – beispielsweise, weil eine Extremität nicht ausgebildet ist –, so können auch die entsprechenden neuronalen und synaptischen Verschaltungsmuster im Gehirn nicht entstehen, denn solche Verschaltungsmuster bilden sich ja ausschließlich auf der Basis von Benutzung heraus, wie wir weiter oben gesehen haben. Im sich entwickelnden Gehirn dieses Embryos wird dann kein neuronales Verschaltungsmuster – mit anderen Worten: kein «inneres Bild», keine Repräsentation – der betreffenden Extremität und der Muskelkontraktionen, die ihre Bewegungen steuern würden, angelegt (Abb. 3.4).

Was für die zentralnervöse Steuerung der Körpermuskulatur gilt, trifft in gleicher Weise – wengleich weniger deutlich sichtbar oder messbar – für die Herausbildung all jener neuronalen Verschaltungsmuster zu, die an der Steuerung und Koordinierung aller anderen

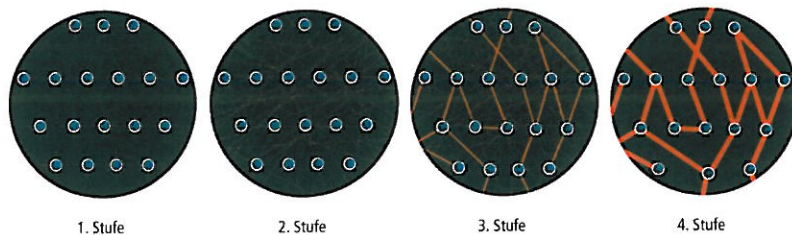


Abbildung 3.4: Ausreifung neuronaler Verschaltungsmuster im Verlauf der Hirnentwicklung.

Die in den verschiedenen Hirnregionen ausreifenden Verschaltungen entwickeln sich sequenziell von den älteren Bereichen im Hirnstamm zu den jüngsten Bereichen im Frontalhirn nach dem gleichen Prinzip: Zunächst wachsen von den Nervenzellen Fortsätze aus («Sprouting») und bilden ein Überangebot an Vernetzungen, das dann nachfolgend in Abhängigkeit von der jeweiligen Nutzung auf das Muster «zurückgestutzt» wird («Pruning»), das durch entsprechende aktivitäts- und nutzungsabhängige Erregungsmuster auch tatsächlich stabilisiert wird.

Körperfunktionen beteiligt sind. Dazu zählen die Regelkreise für die Regulation der Funktion von inneren Organen, von peripheren Drüsen, von Blutkreislauf und Atmung, aber auch des Blutzuckerspiegels oder der Sauerstoffversorgung, bzw. der Kohlehydratsättigung im Blut, die sich allmählich im Gehirn herausbilden. Auch die Erregungsmuster, die über Drucksensoren in der Haut von der Körperoberfläche zum Gehirn weitergeleitet werden, führen dort zu der schon mehrfach erwähnten nutzungsabhängigen Stabilisierung entsprechender Verschaltungsmuster. Die neuronalen Netzwerke, die im Gehirn auf diese Weise allmählich herausgeformt werden, stellen gewissermaßen ein inneres Muster von der Beschaffenheit der Körperoberfläche dar. Diese inneren Muster nennt man *Körperrepräsentationen*. Der Aufbau und die Stabilisierung von Körperrepräsentationen laufen vollkommen unbewusst ab, denn diese Prozesse geschehen zu einer Zeit, in der alle Bereiche des Gehirns, in denen später die bewussten Wahrnehmungen und Reaktionen miteinander verknüpft werden, noch sehr unreif und daher noch nicht funktionsfähig sind. Dennoch entsteht im Gehirn des ungeborenen Kindes ein immer vollständiger und komplexer werdendes inneres Bild über die Beschaffenheit seines

Körpers und über die in diesem Körper ablaufenden und vom Gehirn selbst wieder beeinflussbaren Prozesse.

Die allererste und wichtigste Aufgabe des Gehirns ist (und bleibt zeitlebens) nicht das Denken, sondern das Herstellen, Aufrechterhalten und Gestalten von Beziehungen. Und zwar in einem doppelten Sinn: Indem sich ein Mensch mit Hilfe seines Gehirns mit dem, was außen passiert, in Beziehung setzt, werden im Gehirn ganz bestimmte Beziehungen zwischen den Nervenzellen hergestellt. Die ersten Beziehungen, die im sich entwickelnden Gehirn entstehen, die ersten Verbindungen, die geknüpft werden, sind einfache Regelkreise zur Steuerung von Körpervorgängen und zur Koordination von Organfunktionen. Je häufiger diese einfachen Regelkreise zur Aufrechterhaltung oder zur Wiederherstellung eines bestimmten Kontraktionsmusters einzelner Muskelgruppen oder zur Steuerung bestimmter Leistungen einzelner Organe und Organsysteme benutzt werden, desto fester und stabiler werden die dabei jeweils aktivierten Nervenzellverschaltungen miteinander verbunden und gebahnt. Aus den anfangs noch sehr labilen und deshalb recht stör anfälligen Verbindungen werden auf diese Weise immer perfekter, immer automatischer, immer reflex-

artiger funktionierende Regelkreise für die Steuerung einzelner Teilfunktionen.

Das ist jedoch nur der erste Schritt, sozusagen die unterste Ebene der Stufenleiter, auf der das sich entwickelnde Gehirn lernt. In einem zweiten Schritt werden diese einfachen Regelkreise von weiter aussprossenden Nervenzellfortsätzen auch innerhalb des Gehirns miteinander verbunden und in ihren Aktivitäten aufeinander abgestimmt. Auf diese Weise entstehen übergeordnete neuronale Netzwerke, die für die Integration und Koordination der einfachen Regelkreise zuständig sind. Diese übergeordneten neuronalen Netzwerke sind bereits deutlich komplizierter aufgebaut. Auch diese komplexen Verbindungen und Verschal-

tungsmuster sind anfangs noch sehr labil und leicht störbar. Aber auch sie werden umso fester herausgeformt und gebahnt, je häufiger sie aktiviert werden. (Abb. 3.5)

Die übergeordneten neuronalen Netzwerke sind in der Lage, die Aktivität der in den «älteren» Schichten bereits angelegten, einfachen Regelkreise zu koordinieren und aufeinander abzustimmen. All das geschieht, bevor die ersten Sinnesorgane ausreifen und Signale aus der Umgebung des Embryos zu seinem Gehirn weitergeleitet werden. Deshalb sind die allerersten komplexen Verschaltungsmuster, die im Gehirn entstehen, quasi «innere Bilder» von Vorgängen, die im Körper ablaufen. In den Bereichen des Gehirns, die bereits vor der Geburt

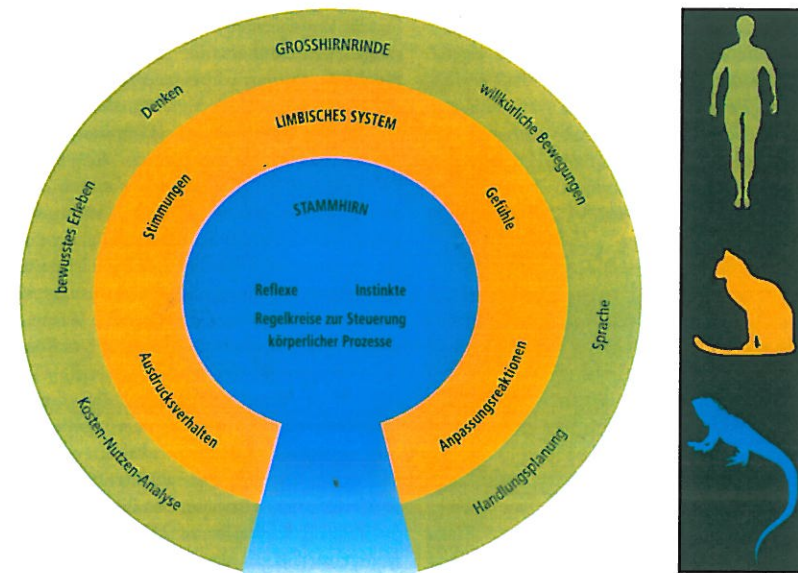


Abbildung 3.5: Schichtenmodell des menschlichen Gehirns.

Im Verlauf der Hirnentwicklung kommt es zur sequenziellen Ausreifung neuronaler Verschaltungen in drei übereinander gelagerten Schichten: dem Hirnstamm («Reptiliengehirn»), dem limbischen System («Vogel- und Säugtiiergehirn») und der Hirnrinde («Primatengehirn»).

weitgehend ausgereift sind, dem Hirnstamm und dem Hypothalamus, sind neuronale Netzwerke zur Kontrolle und zur Aufrechterhaltung des inneren Körpermilieus lokalisiert. Über diese Regelkreise erhält das Gehirn einen nie versiegenden Informationsfluss über alle im Körper ablaufenden Prozesse. Das Ergebnis aus diesem völlig unbewussten Informationsfluss bezeichnete der Hirnforscher Damasio als «Protoselbst»: «Das Protoselbst besteht aus einer zusammenhängenden Sammlung von neuronalen Mustern, die den physischen Zustand des Organismus in seinen vielen Dimensionen fortlaufend abbilden» (Damasio, 2001, Seite 187). Aus diesem Protoselbst entsteht das, was Damasio das «gefühlte Kernselbst» nennt. Das gefühlte Kernselbst entwickelt sich, indem auf den übergeordneten Ebenen des Gehirns, die erst später entstehen, dem limbischen System und dem assoziativen Kortex, Erregungsmuster erzeugt werden, die ihrerseits wieder repräsentieren, wie der eigene Körper davon beeinflusst wird, dass er mit

einer bestimmten Antwort auf eine Veränderung der äußeren Welt reagiert. Das gefühlte Kernselbst ist *bewusstseinsfähig*, aber es ist *nicht* an Sprache gekoppelt. Es wird als *Körpergefühl* repräsentiert, und zwar auch dann, wenn eine Reaktion des Körpers nicht durch einen äußeren Reiz, sondern nur durch eine Erinnerung an eine solche Reizantwort ausgelöst wird. Vereinfacht lassen sich Protoselbst und gefühltes Kernselbst in dem Begriff «Körper-Selbst» zusammenfassen. (vgl. auch Storch & Riedener, 2005). Das Körper-Selbst bildet die Grundlage für die weitere Konstruktion der eigenen Vorstellung von einem «Ich». Auch in der Philosophie findet sich in neuerer Zeit diese Vorstellung. Walter (1999, S. 347) beschreibt diesen Umstand mit etwas anderen Worten: «Alle Selbstmodellierungen basieren auf unserem neuronalen Körperselbst.»

Das Körper-Selbst bildet die unterste Ebene für die Verankerung selbst gemachter Erfahrungen und dient als inneres Referenzsystem für die Bewertung von eigenen Erfahrungen auf der Basis von Körpersignalen, die Damasio *somatische Marker* nennt (Damasio, 1994; Storch 2002). Diese somatischen Marker signalisieren, ob angesichts einer bestimmten Situation oder einer bestimmten Wahrnehmung, auch einer bloßen Vorstellung, entweder eine Störung oder aber eine Stabilisierung der inneren Organisation des Organismus zu erwarten ist. Sie sind die Signale für Vermeidungs- oder Annäherungsverhalten. Das Körper-Selbst hat immer eine individuelle Geschichte und wird in hohem Maß durch Erfahrungen geformt, die von der regulierenden Aktivität der Mutter bestimmt, gelenkt und ermöglicht werden (Bohleber, 1997). Die Repräsentationen bzw. inneren Bilder, die sich aus den Erfahrungen im Umgang mit der Mutter im Gehirn des Kindes herausbilden, hat Stern (1992) *representations of interactions generalized* (RIG's) genannt. Sie sind unbewusst entstanden und vorsprachlich, d. h. auf Körperebene als emotionale Reaktionsmuster verankert. Erst im Verlauf der weiteren Ent-

Veränderungsmöglichkeiten des Selbstbildes		
Ebene des Selbstbildes	negativer Pol	positiver Pol
körperliches «Ich»	Verletzung Einschränkung	Heilung Wachstum
soziales «Ich»	Isolation Vereinsamung	Zugehörigkeit Verbindung
spirituelles «Ich»	Absturz Begrenzung	Aufstieg Befreiung

Abbildung 3.6: Ebenen der Selbstbildentwicklung.

Innere Vorstellungen vom «Ich» werden auf verschiedenen Ebenen im Verlauf der Individualentwicklung herausgeformt und durch positive bzw. negative Erfahrungen entsprechend verändert.

wicklung des assoziativen Kortex und der damit verbundenen Herausbildung kognitiver und selbstreflektiver Fähigkeiten kann sich das entwickeln, was wir als ein zunehmend differenzierter werdendes Selbstbild und in seiner bewusst reflektierten Form als Ich-Bewusstsein bezeichnen (Abb. 3.6).

Für die Herausbildung der Vorstellung von dem, was man selbst ist, spielt mit der einsetzenden Sprachentwicklung die Bewertung des eigenen Denkens, Fühlens und Handelns durch andere wichtige Bezugspersonen eine zunehmend stärker werdende Rolle. Die inneren Repräsentationen, die das Selbstbild eines Menschen prägen, werden darum ganz wesentlich dadurch geformt, was man an Zuschreibungen und Bewertungen von anderen Menschen erlebt und verinnerlicht (Fuhrer et al., 2000). Aus diesem Grund enthält das Selbstbild eines Menschen oft Fremd-Komponenten, die nicht mit dem ursprünglichen Körper-Selbst übereinstimmen, das ja durch die eigenen Körpererfahrungen entstanden ist. Die «fremden» Komponenten des Selbstbildes können das eigene Körper-Selbst sogar partiell überlagern, überformen und unterdrücken. Die Verbindung mit und damit auch der Zugang zum eigenen Körper ist dann mehr oder weniger stark blockiert. Wie es dazu kommen kann, wollen wir im Folgenden etwas näher betrachten.

3.4 Der Verlust der Verbindung zum eigenem Körper

Bis hierher können wir also festhalten: Das Gehirn und der Körper stehen miteinander in einer engen, untrennbaren Beziehung. Diese Beziehung ist nicht vom Himmel gefallen. Sie war von Anfang an da und hat sich im Verlauf der Herausbildung und Ausreifung körperlicher und zentralnervöser Strukturen in wechselseitiger Abhängigkeit ständig weiterentwickelt. Durch ihre gemeinsame Geschichte sind Körper und Gehirn daher auf ähnlich un-

trennbare Weise miteinander verbunden, wie alles Lebendige, was sich miteinander entwickelt und in voneinander abhängiger Weise herausgebildet hat: Pflanzen und pflanzenfressende Tiere, Männer und Frauen, Politikerinnen und ihre Wähler, Bücherschreiber und Bücherleserinnen. Das Eine ohne das Andere funktioniert nicht. Wenn sich eines von beiden verändert, muss das andere auf diese Veränderung reagieren – eine Wechselwirkung besteht.

Im Fall des sich entwickelnden Gehirns heißt das, dass es seine innere Struktur und seine Arbeitsweise, also seine neuronalen Verschaltungen und synaptischen Verbindungen an das anpasst, womit es in einer engen Beziehung steht (situiert oder eingebettet ist, vgl. Beitrag von W. Tschacher). Das ist zunächst, während der gesamten vorgeburtlichen Entwicklung, aber auch im weiteren Leben in jedem Moment der Körper und alles, was in diesem Körper – mit und ohne zutun des Gehirns – passiert. Alle Signale aus dem Körper, die im Gehirn ankommen, führen zum Aufbau eines charakteristischen Erregungsmusters innerhalb der im Gehirn ausgebildeten neuronalen Netzwerke. Je häufiger ein solches, spezifisches Erregungsmuster entsteht, desto stärker werden die daran beteiligten synaptischen Verbindungen gebahnt und gefestigt. Auf diese Weise entstehen im Gehirn zunächst zunehmend komplexer werdende Repräsentationen der Signalmuster, die aus dem Körper eintreffen, einerseits und der Reaktionsmuster, mit denen das Gehirn antwortet, andererseits. Später, wenn die Sinnesorgane soweit gereift sind, dass auch sie in der Lage sind, durch ihre Wahrnehmungen entstandene Erregungsmuster zum Gehirn, in den sensorischen Kortex, weiterzuleiten, werden auch diese Sinneseindrücke als innere Repräsentationen der jeweils gemachten Sinneserfahrungen im Gehirn herausgeformt und mit den jeweiligen Antwort- und Reaktionsmustern auf die betreffende Wahrnehmung verbunden. Und noch später, wenn der heranwachsende Mensch zunächst mit seinen Eltern und dann mit immer mehr

anderen Menschen in Beziehung tritt, werden diese Beziehungserfahrungen in den höheren, komplexesten Bereichen des Gehirns in Form so genannter *Metarepräsentationen* verankert. Und spätestens jetzt kann das, was in diesen zwischenmenschlichen Beziehungen gelernt und im Gehirn abgespeichert wird, zu einem Problem werden.

Im Laufe des Aufwachsens werden die Beziehungserfahrungen eines Kindes zunehmend von anderen Menschen, deren Verhaltensweisen, Überzeugungen, Meinungen und Vorstellungen bestimmt. Es kann sehr leicht geschehen, dass die neuen Verschaltungsmuster, die durch die Interaktion mit den Anderen im Hirn des Kindes entstehen, nicht mehr so recht zu den älteren Erfahrungen passen, die das Kind durch seine eigenen Körpererfahrungen und Wahrnehmungen früher einmal gemacht hat. So wird beispielsweise das Bedürfnis, sich zu bewegen durch entsprechende Maßregelungen oder allein schon durch das Vorbild von Erwachsenen mehr oder weniger eingeschränkt. Der Impuls, den ganzen Körper einzusetzen, um das eigene Befinden auszuüben, der bei kleinen Kindern noch vorhanden ist, wird später mehr oder weniger deutlich unterdrückt. Gefühle von Angst und Schmerz, aber auch von übermäßiger Freude und Lust, werden im Zusammenleben mit anderen zunehmend kontrolliert.

Auf diese Weise passt sich jeder Mensch im Verlauf seiner Kindheit an die Vorstellungswelt und die Verhaltensweisen der Erwachsenen an, mit denen er aufwächst. Später, als Jugendliche, orientiert er sich zunehmend an den Denk- und Verhaltensweisen seiner Altersgenossen, den Peer-Groups, zu denen er oder sie gehört oder gern gehören möchte. Ohne es selbst zu bemerken, entfernt sich der betreffende Mensch im Verlauf dieses Anpassungsprozesses immer weiter von dem, was sein Denken, Fühlen und Handeln ursprünglich, als er noch ein kleines Kind war, primär geprägt hatte: die eigene Körpererfahrung und die eigene Sinneserfahrung. Indem er all

das zu unterdrücken beginnt, was bisher der selbstverständlichste und ureigenste Teil seines Selbst war, wird er sich selbst zunehmend fremd. Sein Körper und die aus seiner Körperlichkeit erwachsenden Bedürfnisse werden – weil sie dem starken Bedürfnis nach Zugehörigkeit und Anerkennung, nach Identitätsentwicklung und Selbstentfaltung im Wege stehen – als Hindernis betrachtet und deshalb unterdrückt und abgetrennt.

Das haben wir alle als Kinder und Jugendliche so oder so ähnlich auf mehr oder weniger intensive Art am eigenen Leibe erfahren. In machen Kulturen ist der Druck zur Entfremdung und Instrumentalisierung des Körpers stärker, in anderen vielleicht auch geringer als bei uns. Aber gänzlich entgehen kann ihm kein Kind, das in einer Gemeinschaft von Menschen aufwächst, die bestimmte Vorstellungen davon haben, wie man als Mensch zu sein hat, um als Mitglied in dieser Gemeinschaft akzeptiert zu werden. Das Bedürfnis nach Zugehörigkeit ist der Schlüssel zum Verständnis dieses sonderbaren Anpassungsprozesses, der Menschen dazu bringt, ihr Gefühl von ihrem Verstand und ihren Körper von ihrem Gehirn abzutrennen. Ganz zu schweigen von den Verstümmelungen des eigenen Körpers, die Menschen bestimmter Kulturen vorzunehmen bereit sind, um irgendwie zu denen, die ihnen besonders wichtig erscheinen «dazu zu gehören». Besonders verbreitet sind solche Phänomene vor allem in sozialen Gemeinschaften, die zur Sicherung ihres Fortbestandes und ihrer inneren Stabilität in besonderer Weise auf identitätsstiftende Rituale entweder aktuell angewiesen sind oder in ihrer Geschichte einmal darauf angewiesen waren. Das Spektrum solcher Körperverstümmelungen reicht von der gezielten, oft schon während der Kindheit eingeleiteten Vergrößerung oder Verkleinerung einzelner körperlicher Merkmale, wie man sie bei Naturvölkern beobachten kann, bis hin zu Tätowierungen, Piercings und sogenannten «Schönheitsoperationen» in der westlichen Welt (Schroer, 2005).

Bei Tieren sieht man solche Phänomene selten. Der Grund dafür ist einfach: Deren Verhalten ist bereits optimal an die Erfordernisse ihres jeweiligen Lebensraumes angepasst. Sie müssen nicht erst in einem schwierigen Prozess von Erziehung und Sozialisation lernen, was man tun und wie man denken und fühlen muss, um überleben zu können. Weil wir Menschen, vor allem als Kinder, allein überhaupt nicht überlebensfähig sind, bleibt einem Kind gar keine andere Möglichkeit, als sich an die Denk- und Verhaltensmuster der Familie, der Sippe, der Gemeinschaft anzupassen, von der sein Überleben abhängt. Glücklicherweise bleibt den Kindern die bewusste Entscheidung zwischen dem eigenen Tod und der Instrumentalisierung, Abtrennung oder Verleugnung des eigenen Körpers erspart. Bevor sie zu begreifen im Stande sind, was da von ihnen verlangt wird, ist es bereits geschehen. Wie subtil dieser Prozess der «Entkörperung», also der Entfremdung vom eigenem Körper verläuft, wollen wir uns im Folgenden etwas genauer anschauen.

Alle frühen Erfahrungen und alle späteren affektiven, sensorischen und motorischen Eindrücke werden im Gehirn zunächst noch ohne Verbindung zum Sprachzentrum oder zu kognitiven Strukturen abgespeichert. Dieses implizite Gedächtnis ist das grundlegende Substrat des sog. Unbewussten. Wie auch immer dieses implizit durch eigene Erfahrungen gespeicherte Wissen genannt wird («dispositionelle Repräsentationen» nach Antonio Damasio, «implizites Beziehungswissen» nach Daniel Stern oder «Selbst- und Objektrepräsentanzen» wie in den psychoanalytischen Schulen), es enthält immer nicht nur den Eindruck des Kindes von sich selbst, sondern auch von dem, womit es in Beziehung tritt und die dabei geweckten Gefühle. Die entsprechenden Erregungsmuster werden in den sensorischen, motorischen und assoziativen Bereichen der Hirnrinde und des limbischen Systems mehrfach parallel abgespeichert. Diese Erregungsmuster bestimmen die in der Gegenwart

erlebte innere «Wirklichkeit», die ununterbrochen das seelische Erleben beeinflusst (Übersicht in Markowitsch und Welzer 2005). Sie sind die inneren Bilder der Umgebung des Kindes und der Auswirkungen, die diese Umgebung auf die kindliche Psyche hat. Die inneren Abbildungen von Umgebungen und ihren Wirkungen befinden sich in dauernder Anpassungsbereitschaft.

Ein leider noch immer sehr entscheidender Auslöser für die fortwährende Anpassung der inneren Bilder an die in der jeweiligen Familie, der Sippe oder der jeweiligen Gemeinschaft herrschenden Strukturen ist die Angst – entweder die Angst vor einer angedrohten Strafe oder die Angst vor der Verweigerung einer Belohnung in Form von Zuwendung und Wertschätzung, die das betreffende Kind erfährt. In beiden Fällen kommt es zur Aktivierung der emotionalen Zentren im Gehirn, des limbischen Systems. Mit dieser Aktivierung geht eine vermehrte Produktion und Ausschüttung von Botenstoffen einher, die im normalen Routinebetrieb des Gehirns nie in diesen Mengen freigesetzt werden (Dopamin, Neuropeptide, Enkephaline). Durch die Wirkung dieser so genannten neuroplastischen Botenstoffe werden nachfolgende Nervenzellen in den höheren assoziativen Bereichen des Gehirns dazu veranlasst, vermehrt Fortsätze auszubilden, neue synaptische Verbindungen herzustellen bzw. bestehende Kontakte enger zu knüpfen. Auf diese Weise kommt es zu einer außerordentlich effektiven Stabilisierung und Bahnung der zur Lösung eines bestimmten Problems (zur Vermeidung der angedrohten Bestrafung oder zur Erlangung der in Aussicht gestellten Belohnung) aktivierten neuronalen Verknüpfungen und synaptischen Verschaltungen. So lernt jedes Kind bereits sehr früh und auch entsprechend nachhaltig all das, worauf es für ein möglichst ungestörtes Zusammenleben in seiner jeweiligen Gemeinschaft ankommt (Abb. 3.7).

Ebenso wirksam, aber wesentlich subtiler – und im Gegensatz zu diesem «Dressurlernen»



Abbildung 3.7: Kanalisierung der Ausbildung innerer Haltungen und Überzeugungen während der Kindheit.

Die meisten «Dressurleistungen» beruhen auf dem gleichen Prinzip: Es wird Angst erzeugt oder vorhandene Angst genutzt, um ein gewünschtes Verhalten auszulösen und zu belohnen. Je häufiger diese Strategie eingesetzt wird, desto stärker kommt es zur Bahnung der an diesen Reaktionen beteiligten synaptischen Verbindungen.

von allen Beteiligten weitgehend unbemerkt – erfolgt das Resonanz- oder Imitationslernen. Erst vor wenigen Jahren entdeckten die Hirnforscher so genannte «Spiegelneurone» im prämotorischen Kortex von Affen, die immer dann miterregt werden, wenn ein Affe einen anderen Affen bei bestimmten Bewegungsabläufen beobachtet. Bei Kindern scheint die Fähigkeit zum Aufbau eines eigenen Erregungsmusters, das beobachtetes Verhalten abbildet, bereits sehr früh ausgebildet zu sein. Kinder schließen auch in ähnlicher Weise durch Beobachtung aus dem Verhalten der

Eltern, wie die Welt wahrgenommen und eingeschätzt werden muss, und wie man ihr begegnet. Dieses «Imitationslernen» bildet die Grundlage für die Weitergabe von Wahrnehmungs-, Bewertungs- und Verhaltensmustern von einer Generation zur nächsten (Übersicht in Bauer 2005).

Durch solche Spiegelungen des Verhaltens von Vorbildern, meist noch verstärkt durch entsprechende Hinweise und Maßregelungen, lernen Kinder sehr schnell und außerordentlich effizient, wie sie sich verhalten müssen, um in die Gemeinschaft zu passen, in die sie hineinwachsen. Ganz deutlich sieht man Verhaltensweisen, die durch Spiegelung und Imitation erlernt wurden, wenn man ein Kind in Gegenwart eines besonders prägenden Vorbildes beobachtet. Besonders bei kleinen Kindern wird dann sichtbar, wie sehr sie sich bemühen, die Körperhaltung, die Mimik und Gestik des bewunderten Vorbildes nachzuahmen. Das kann Vater oder Mutter sein, häufig aber auch etwas ältere Geschwister oder Spielkameraden und nicht selten auch irgendein «Idol» aus Kino oder Fernsehen. Weniger deutlich sichtbar, aber aus den verbalen Äußerungen und Kommentaren zumindest anfänglich noch erkennbar, eignen sich Kinder auch bestimmte geistige Haltungen und Vorstellungen von Vorbildern an. Dabei werden diese Ideen im Lauf ihrer weiteren Entwicklung im eigenen Denken immer wieder «durchgespielt» und oft wiederholt, bis die dabei aktivierten neuronalen Erregungsmuster so gebahnt und stabilisiert worden sind, dass sie dem Kind als internalisierte Vorstellungen dauerhaft zur Verfügung stehen. Auf der Basis von internalisierten Vorstellungen, die gewissermaßen das Erbe der Ahnen darstellen, kann das Kind eigene Orientierungen und geistige Grundhaltungen ableiten und selbstständig Bewertungen von neuen Eindrücken und Erfahrungen vornehmen.

Etwa ab dem 4. Lebensjahr lässt sich dann beobachten, dass Kinder nun auch all jene Strategien ihrer Vorbilder übernehmen, die

diese zur Regulation ihrer eigenen emotionalen Befindlichkeit einsetzen. Dazu zählen sowohl das «Verstecken» von Gefühlen, wie auch das übertriebene Zurschaustellen von emotionalen Gesten und mimischen Ausdrucksformen. Anhand der Vorbilder lernt das Kind nun zunehmend besser, die Gefühle zu beherrschen oder zum Erreichen bestimmter Ziele bestimmte emotionale Ausdrucksformen einzusetzen. Die ursprüngliche Offenheit des kindlichen emotionalen Ausdrucks wird nun immer stärker in eine private Gefühlswelt internalisiert. Vor allem in den westlichen Kulturen führt das zu einer zunehmenden Entkopplung von *Gefühlsausdruck* durch Mimik oder Gestik und den tatsächlich *empfundenen* Gefühlen. Die eigenen Gefühle werden so im Laufe des Heranwachsens immer stärker kontrolliert und vom Körperempfinden abgetrennt.

Zusätzlich gehen in die neuronalen Erregungsmuster, die sich herausbilden, auch alle so genannten Abwehrvorgänge ein. Dies betrifft z. B. die Abwehr von schmerzvollen, traurigen oder wütenden Gefühlen, die in einer Beziehung, die wenig Sicherheit bietet, nicht gezeigt werden dürfen, darum unterdrückt werden müssen und natürlich schwer auszuhalten sind. Diese Abwehr von Gefühlen geht mit muskulären Anspannungen einher. Dadurch verändern sich Haltungsmuster und Atmung. Je häufiger und je früher das geschieht, desto stärker werden diese körperlichen Abwehrmuster verfestigt. Alle Sinnesindrücke, die mit den alten Erfahrungen assoziiert werden, rufen auch die alten Gefühle wieder wach. Darauf reagiert der Körper mit erneuten Anspannungen. Vor allem seelische Verletzungen, die während der frühen Kindheit mit dem Gefühl von Ohnmacht und Hilflosigkeit, Ablehnung und Entwertung einhergehen, werden auf diese Weise sehr nachhaltig «verkörpert». Auch wenn diese Gefühle im späteren Leben überwunden werden können, oder die für das Zustandekommen dieser Gefühle verantwortlichen Personen längst ge-

storben sind, bleiben die verkörperten Erfahrungen eines Menschen oft zeitlebens als resignierte oder verkrampte Haltung sichtbar.

Wie auch immer diese Anpassungsprozesse im Einzelfall verlaufen, sie führen alle zum gleichen Ergebnis: Die nach der Geburt in der Beziehung zu anderen Menschen gemachten und im Gehirn verankerten Erfahrungen geraten zwangsläufig in Widerspruch zu den bis dahin erlebten eigenen Körper- und Sinneserfahrungen. Deshalb ist das biblische Bild der Vertreibung aus dem Paradies eine recht passende Beschreibung dessen, was die meisten Menschen während ihrer Sozialisation erfahren haben: Aus der ursprünglichen Einheit mit sich selbst, mit ihrem Körper herausgefallen, von der Weisheit ihres Körpers abgeschnitten zu sein.

3.5

Vom Wiederfinden der verloren gegangenen Einheit

Die wohl bedeutsamste Erkenntnis, die die Hirnforscher mit Hilfe ihrer modernen bildgebenden Verfahren – anfangs sogar zu ihrem eigenen Erstaunen – zu Tage gefördert haben lautet: Unser Gehirn ist eine Baustelle, und zwar nicht nur während der Kindheit, sondern lebenslang. Und das ist gut so. Wäre das Gehirn im erwachsenen Zustand nämlich so etwas wie ein fertiges Haus, so gäbe es keine Möglichkeit, ein solches Haus, wenn es aus irgendwelchen Gründen schief geworden ist, später noch so umzubauen, dass es wieder aufrecht und stabil auf seinem Fundament ruht. Wie die Hirnforscher inzwischen an vielen Beispielen zeigen konnten, wird unser Erleben von uns selbst und von den Erfahrungen, die wir in der Beziehung zu unserer Mitwelt machen, ständig neu kreiert. Neuronenverbindungen, die wir nicht nutzen, lösen sich auf. «Use it or lose it» heißt das allgemeine Prinzip. Muster des Erlebens und Verhaltens, die wir häufig aktivieren, werden verstärkt und als neuronale Verschaltungsmuster strukturell

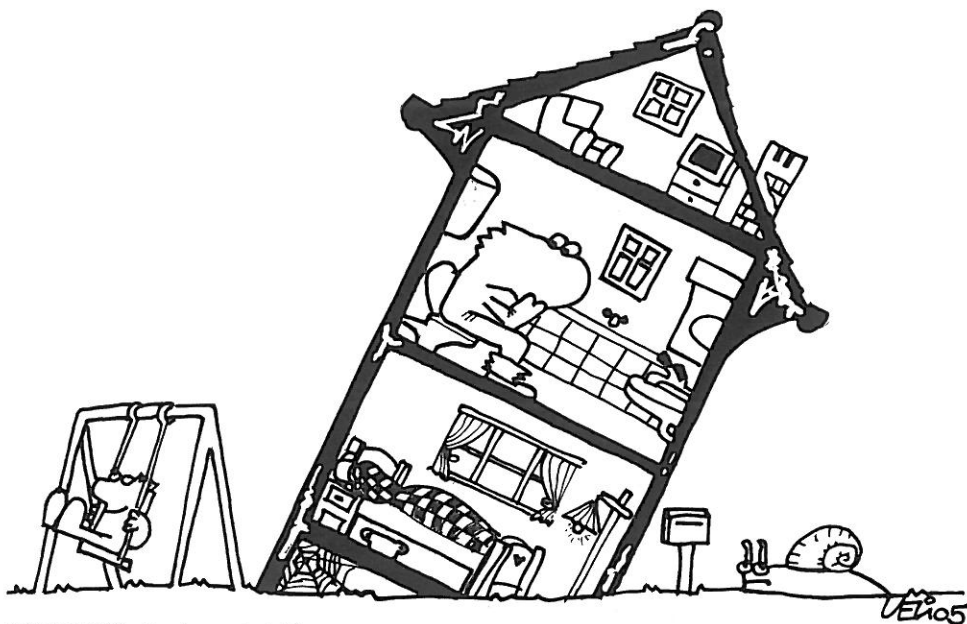


Abbildung 3.9: Der Bewohner und sein Haus.

Aus der Innenperspektive des «Ich» wird nicht ohne weiteres sichtbar, wie schief das Haus geworden ist, in dem man sich im Laufe seines Lebens eingerichtet hat.

leichtern, aber das schiefe Haus wird dadurch nicht stabiler. Es müsste von Grund auf neu ausgerichtet werden. Aber wie?

Gespräche oder tiefeschürfende Überlegungen alleine helfen da kaum weiter. Sie wären nur dann ein geeignetes Mittel, wenn sie auch wirklich auf den Grund gehen, d.h. wenn sie zu grundlegend neuen Erkenntnissen führen, die dann auch neue Erfahrungen möglich machen. Aber die Erfahrungen, die in das neu zu konstruierende Haus einzubauen, die in das alte, schiefe Muster zu integrieren wären, um es wieder aufzurichten, «müssen reale Erfahrungen sein, die die betreffende Person mit all ihren Sinnen macht, und nicht nur verbale Repräsentationen von Erfahrungen» (Grawe 2004).

Es geht also darum, dass etwas Neues erlernt wird. Lernen, so haben die Hirnforscher herausgefunden, funktioniert immer dann am besten, wenn:

- die Aufmerksamkeit hinreichend geweckt ist,
- die Lerninhalte unter Einbeziehung möglichst vieler Sinneskanäle vermittelt werden,
- ein unmittelbares Feedback erfolgt und die Lernleistung durch positive Emotionen und Belohnungen unterstützt wird,
- das Gelernte auch persönliche Bedeutung besitzt, nützlich und anwendbar ist,
- der Lernstoff einerseits neu genug ist, andererseits aber auch gut an bereits vorhandenes Wissen angeknüpft werden kann,

- keine Überreizung stattfindet und kein Druck herrscht,
- ausreichende Wiederholungen stattfinden.

Aber ist das, was wir üblicherweise als «Lernen» bezeichnen, also die Aneignung von Wissen, von Kenntnissen und von Fertigkeiten wirklich geeignet, um auf den entscheidenden Ebenen Veränderungen in Gang zu bringen, um die schief gewordenen Gebäudeteile und oberen Stockwerke wieder aufzurichten, die ja auf eine ganz andere, unbewusste und implizite Weise herausgeformt und über lange Zeiträume, oft schon seit der frühen Kindheit stabilisiert worden sind?

Wir haben alle gelernt – und neuerdings steht es ja auch auf jeder Zigarettenschachtel und Tabakdose – dass Rauchen schädlich ist und krank macht. Aber führt dieses Wissen wirklich dazu, dass ein begeisterter Raucher dadurch aufhört, weiterzuräumen? Da müsste schon etwas anderes passieren, etwas, was ihm unter die Haut geht und in ihm ein Bedürfnis oder ein Gefühl weckt, das ihn motiviert, das Rauchen einzustellen. Angst vor Krankheit, vor Strafe oder vor sozialer Ausgrenzung ist offenbar kein dafür geeignetes, hinreichend starkes Gefühl. Jedenfalls nicht für die richtigen Raucher. Besser und wohl auch wirksamer wäre es, wenn der oder die Betreffende sich zum Beispiel in jemanden verliebt, der diesen üblen Rauchgeruch einfach nicht leiden kann. Mit anderen Worten: Es müsste ein wichtiges, positiv besetztes und sehr tief sitzendes inneres Bedürfnis in einem Menschen geweckt werden, um ihn dazu zu bringen, eine schlechte Angewohnheit freiwillig aufzugeben. Es müsste so etwas wie eine tiefe innere Berührung erfolgen, eine möglicherweise schon lange verschüttete Sehnsucht in dem betreffenden Menschen wach werden. Dann vielleicht beginnt das «Ich», das schiefe gewordene Haus in seiner Schräglage tatsächlich zu sehen und macht sich daran, es von dort aus, wo es noch stabil und gerade steht, also von ganz unten her, wieder aufzu-

richten. Und gut gebaut, noch nicht verbogen und noch festgefügt, war das «Ich» damals, als es noch nicht von dem abgetrennt war, was wir den Körper nennen. Wir müssten uns also auf die Suche nach dem machen, was unser ursprüngliches, «wahres Selbst» ist, nämlich Eins zu sein, und zu Hause zu sein in unserem Körper.

Konkret heißt das: Änderung ist möglich. Aber dazu müssten wir unseren Körper wiederentdecken. Und das ist – wie Benita Cantieni im letzten Teil dieses Buches noch zeigen wird – vielleicht gar nicht so schwer. Über Gesten und Veränderungen von Haltungen und Spannungsmustern der willkürlichen und unwillkürlichen Muskulatur, der Faszien und Gelenke, aber auch durch Massagetechniken, durch Veränderungen der Atmung und des Stimm ausdrucks wird die emotionale Befindlichkeit geprägt. Sie kann daher von dort aus auch gezielt verändert werden. Wenn es gelingt, die alten Signalmuster vom autonomen Nervensystem, von den Propriozeptoren, die Rückmeldung über Gelenkstellung und Haltung liefern, und von den Enterorezeptoren, die Rückmeldung über die Funktion der inneren Organe bereitstellen, von den verschiedenen Rezeptoren der Muskeln und der anderen Sinnesorgane zu verändern, verändern sich automatisch auch die Gefühle. Und mit den veränderten Gefühlen verändert sich auch das Denken. Und damit auch die Erinnerung an das Alte und die Wahrnehmungsfähigkeit für das Neue.

Sie glauben nicht, dass solche Veränderungen möglich sind? Dass eine schon seit der Kindheit angewöhnte und antrainierte, gedrückte, in sich zusammengesunkene oder in anderer Weise «schief und krumm» gewordene Körperhaltung sich wieder aufrichten lässt und aufgerichtet bleiben kann? Dass es möglich ist, eine verklemmte Mimik und Gestik später im Leben noch einmal umzuformen? Es geht. Sie müssen es nur wollen. Ein ermutigendes Beispiel dafür, dass solche Umbauprozesse prinzipiell möglich sind, bieten

verankert, das heißt, sie werden im Gehirn «verkörpert». Jeder neuer Reiz veranlasst das Gehirn, nach ähnlichen, bereits abgespeicherten Mustern des Erlebens zu suchen und diese wieder aufzurufen. Unbewusst wiederholen Menschen in ihrer Kindheit entstandene und im späteren Leben immer wieder verfestigte Erlebens- und Verhaltensmuster. Die dabei aktivierten neuronalen Muster verstärken sich durch jede dieser Wiederholungen. Wenn jemand von sich sagt «so bin ich», so bedeutet das aus der Sicht der Hirnforschung nur, dass er oder sie unbewusst die Struktur seines Erlebens und Verhaltens durch den ständigen Wiederaufruf der früher einmal entstandenen, alten Muster stabilisiert.

Nun zeigt uns aber die Hirnforschung, dass wir uns zu jedem Zeitpunkt unseres Lebens auch neu konstruieren können, indem wir irgendeines dieser alten motorischen, sensorischen oder affektiven Muster verlassen, also anders zu sehen, zu fühlen oder zu handeln be-

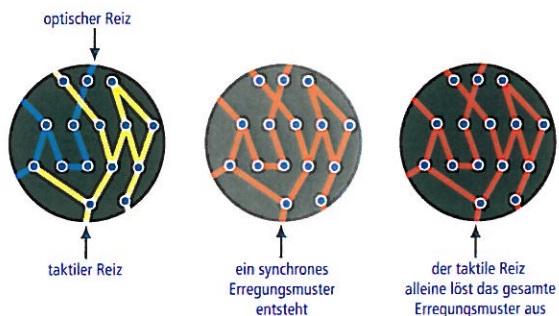


Abbildung 3.8: Kopplung von Erregungsmustern aus verschiedenen Sinneskanälen.

Wenn eine Wahrnehmung gleichzeitig über zwei verschiedene Sinneskanäle (z. B. über den Seh-Sinn und den Tast-Sinn) zum Gehirn weitergeleitet wird, so entsteht in den assoziativen Bereichen der Hirnrinde ein synchrones Erregungsmuster. Durch Bahnung der am Zustandekommen dieses Erregungsmusters beteiligten synaptischen Verbindungen kann später bereits eine der beiden Sinneswahrnehmungen für sich alleine (z. B. der taktiler Reiz) das gesamte Netz (und damit in unserem Beispiel auch den optischen Eindruck) reaktivieren. Das gleiche Prinzip gilt auch für die Kopplung von Körperhaltung mit Gefühl, Einstellung oder Denkstil.

ginnen, als bisher. Und wenn es gelingt, auf einer dieser Ebenen ein neues Muster auszubilden, so werden alle anderen Ebenen davon gleichsam «mitgezogen». Wenn wir damit beginnen könnten, die Welt anders als bisher zu betrachten oder anders zu denken, wenn es uns gelänge, nicht immer mit den gleichen Gefühlen auf dieselben Auslöser zu reagieren, oder vielleicht auch nur eine andere Körperhaltung einzunehmen, so hätte das enorme Folgen für alles, was auf der «Baustelle Gehirn» passiert. Dann würden nicht nur diejenigen neuronalen Verschaltungsmuster umgebaut, die an dieser neuen Leistung beteiligt sind, sondern ebenso auch alle anderen, die damit auf irgendeine Weise in Verbindung stehen. «Kopplung» nennt die Neurobiologie dieses Phänomen, das jeder Mensch kennt, dem es beispielsweise gelingt, sich einen Moment lang in eine glückliche Stimmung zu versetzen. Dann kann man sich automatisch auch leichter an all das erinnern, was man unter ähnlich glücklichen Bedingungen sonst noch alles erlebt hat. Und in einer depressiven Stimmung erinnert man sich leichter an das, was man unter einer eher unglücklichen Stimmung früher bereits erlebt hat. Der Grund dafür ist einfach: Die Gedächtnisinhalte und die Gefühle sind mit den Sinneseindrücken des jeweiligen Sinnessystems verknüpft, das damals aktiviert worden ist, als das jeweilige Erleben stattfand. Synchroner Erregungsmuster, die durch bestimmte Wahrnehmungen oder Erlebnisse zwischen Nervenzellgruppen in verschiedenen Bereichen des Gehirns immer wieder in ähnlicher Weise entstehen, führen automatisch zur Stabilisierung der entsprechenden Verknüpfungen. Der Merkspruch hierfür heißt: «Cells that fire together, wire together» (Abb. 3.8).

Durch synchrone Erregungsmuster werden nicht nur Eigenschaften eines Objektes wie Farbe und Form miteinander verbunden, sondern ganze Erlebnisgestalten mit all ihren motorischen, sensorischen, affektiven und kognitiven Anteilen (*distributed assemblies*).

Deshalb hat jede Veränderung des Aktivierungsmusters auf einer dieser Ebenen – im Falle des Embodiment ist dies die Veränderung der Ebene des motorischen Musters – automatisch entsprechende Auswirkungen auf die in anderen Bereichen generierten Aktivierungsmuster, auf die sinnliche Wahrnehmung, die Affekte oder die Gedanken. Je vielfältiger die mit Erinnerungen verbundenen Sinneseindrücke zu dem Zeitpunkt waren, als etwas Bestimmtes erlebt oder eine bestimmte Erfahrung gemacht worden ist, desto vielfältiger sind deshalb auch die Möglichkeiten, diese Erinnerungen später wieder wachzurufen. Und je stärker damals, als all das passierte, die emotionale Erregung war, entweder als schreckliche Angst oder auch als überschäumende Freude, desto fester sind diese Erinnerungen im Gehirn verankert worden. Oft genügt dann ein kleiner Anlass, ein bestimmtes Geräusch, ein spezieller Geruch, eine besondere Körperstellung oder ein eigentlich belangloser Satz, und alles ist plötzlich wieder präsent: Das ganze alte Geschehen steht uns wieder klar vor Augen, die gleichen alten Gefühle werden wieder wach, und wir rutschen sogar wieder in dieselbe Körperhaltung wie damals.

Das menschliche Gehirn ist aber nicht nur umbaufähiger als bisher angenommen. Die Wahrnehmung und das Empfinden und das Denken und das Fühlen und die Stimmungen und die Körperhaltung und all das, was im Körper passiert, sind auch viel enger miteinander verbunden und aneinander gekoppelt, als bisher gedacht. Ändern könnte man sich also schon. Das ist nicht das Problem. Was aber eine tatsächliche Veränderung so außerordentlich schwer macht, ist der Umstand, dass alles so eng miteinander verknüpft ist. Und so eng miteinander verknüpft ist eben leider auch all das, was unsere eigene Schiefheit ausmacht, was wir uns im Verlauf unserer Kindheit und im späteren Leben an falschen Vorstellungen, fragwürdigen Überzeugungen, übernommenen Haltungen und unterdrückten Gefühlen angeeignet haben. Je länger wir so etwas mit

uns herumgeschleppt haben, desto fester ist es in unserem Hirn verankert und eingebunden. So hinderlich oder maladaptiv ein derartiges, einmal entstandenes Denk-, Gefühls- oder Verhaltensmuster auch inzwischen geworden sein mag, es ist normalerweise nur schwer wieder aufzulösen. Wer einmal zwanghaft geworden ist und sich nun nur noch dann wohl fühlt, wenn alles seine Ordnung hat, kann nicht so einfach damit aufhören, immer wieder Ordnung schaffen zu wollen. Oder jemand der davon überzeugt ist, dass er nicht so gemocht wird, wie er ist. Der Betreffende hat sich sein ganzes Leben lang angestrengt, so zu werden, wie er meint, sein zu müssen, um anderen endlich gefallen zu können. Sicher kann der sich ändern. Aber er würde dann vielleicht die meisten seiner bisherigen Freunde verlieren und sich auch nicht mehr so recht über all das freuen können, was er sich so hart erarbeitet hat (Abb. 3.9).

Vielleicht ahnen Sie jetzt das Dilemma, in das man offenbar viel leichter hineingerät, als man von da wieder herausfindet. Das Gehirn eines Menschen, der dort gelandet ist, gleicht dann einer Baustelle, auf der das Haus aus irgendwelchen Gründen windschief geworden ist. Der Bewohner, also das, was wir «Ich» nennen, hat davon natürlich nichts bemerkt, weil er ja die ganze Zeit darin war. Er hält sein Haus für völlig normal. Aber alles, was dort inzwischen eingebaut wurde, ist ja an die einmal entstandene Schiefelage angepasst worden: Wasserleitungen, Abflussrohre, Stühle und Tische, sogar das Klobecken. Alles ist schräg, aber es funktioniert, irgendwie jedenfalls, aber immerhin. Problematisch wird es deshalb für den Bewohner eigentlich erst dann, wenn das ganze Gebäude aufgrund seiner Schiefelage einzustürzen droht. Dann wacht das «Ich» endlich auf. Aber nun ist guter Rat teuer. Glücklicherweise ist das Gehirn aber kein fertiges Haus, sondern eine Baustelle. Das entstehende Bauwerk lässt sich also noch verändern. Zunächst durch notdürftige Reparaturen. Die können dem «Ich» das Leben vielleicht er-

Patienten, die an einer seltenen Erkrankung, einer viralen Polyneuritis leiden, bei der das Gefühl für die eigene Körperhaltung verloren geht, weil die für die Wahrnehmung von Signalen aus der Haut, aus Muskeln und Gelenken verantwortlichen Propriozeptoren dabei zerstört werden. Diese Rezeptoren leiten über Nervenbahnen normalerweise Impulse zum Gehirn weiter, wenn sich Muskeln kontrahieren oder gedehnt werden, wenn sich Gelenke beugen oder strecken. Erst durch diese Rückmeldungen über jede Veränderung der bisherigen Körperhaltung sind wir in der Lage, bestimmte Haltungen zu korrigieren und gezielte Bewegungen auszuführen. Besonders viele solcher Messfühler befinden sich in der Gesichtshaut, den Fußsohlen und den Fingerspitzen. Nimmt man beispielsweise etwas in die Hand, liefern sie die Information über die Form, die Textur des angefassten Gegenstandes. Gleichzeitig informieren die Rezeptoren in Muskeln, Sehnen und Gelenken das Gehirn über Stellung sowie Bewegung von Arm und Hand.

Auch für unseren Gleichgewichtssinn spielen Propriozeptoren eine entscheidende Rolle. Durch visuelle Hinweise sowie durch das im Innenohr liegende Gleichgewichtsorgan wissen wir, wo oben und wo unten ist; die Rezeptoren in den Bein-, Becken- und Rückenmuskeln sagen uns, welche Stellung wir selbst bezüglich der Senkrechten einnehmen. Durch die Meldung der Fußsohlenrezeptoren weiß das Gehirn, welcher Druck auf die verschiedenen Teile des Fußes ausgeübt wird, und berechnet damit die Körperneigung. Wenn zum Beispiel der Druck auf den Fußballen steigt, bedeutet dies, dass sich der Körper nach vorne geneigt hat.

Patienten, denen ihr «sechster Sinn», die Eigenwahrnehmung der jeweiligen Körperhaltung im Verlauf dieser Erkrankung verloren geht, haben das Gefühl, dass ihr Körper verschwindet. Sie merken nicht mehr, in welcher Stellung sich einzelne Körperteile zueinander befinden, der Körper hat kein Gewicht mehr,

keine Grenzen und keine Haltung. Sie fallen in sich zusammen und sind unfähig, sich wieder aufzurichten, einen Arm zu heben, ein Bein vor das andere zu setzen oder einen Gegenstand in die Hand zu nehmen. Bisher glaubte man, dass diese Funktionen nie wieder zurückgewonnen werden können. Aber inzwischen haben einige der von dieser Erkrankung betroffenen Personen die Ärzte eines Besseren belehrt: Ihnen ist es durch einen starken Willen und intensives Üben und Trainieren gelungen, den Sehsinn, also die optische Wahrnehmung des Körpers und der Körperbewegungen zu nutzen, um ihre Bewegungen zu steuern. So sind sie nun wieder in der Lage, ihre Haltung zu kontrollieren und gezielte Bewegungen mit Händen und Füßen auszuführen, indem sie ihren Körper, ihre Arme und Beine dabei betrachten. Statt der verloren gegangenen Propriozeptoren liefert ihnen nun der Gesichtssinn die Rückmeldungen, die sie zur Steuerung ihrer Bewegungen benötigen. Und wie inzwischen gezeigt werden konnte, hat sich dabei das für die Körperwahrnehmung und die Steuerung von motorischen Handlungen zuständige Areal in ihrem Gehirn entsprechend umstrukturiert. Es geht also. Eine Veränderung und Neuorganisation selbst der für die Eigenwahrnehmung des Körpers zuständigen Netzwerke im Gehirn ist möglich. Man muss es nur wollen. Für diese Patienten bestand der Lohn für die intensiven Bemühungen, ihren Körper auf eine neue, andere Weise wiederzuentdecken, in der Wiederherstellung ihrer Bewegungsfähigkeit.

Für jeden, der sich darum bemüht, alte eingefahrene Körperhaltungen und Bewegungsmuster zu verändern, besteht der Lohn seiner Anstrengung in einer Wiederentdeckung seiner eigenen Kompetenz, in einer neuen Haltung und einer neuen Gesinnung – und nicht zuletzt in einem Zuwachs an Selbstgefühl und Selbstvertrauen. Das bedeutet nichts anderes, als das Wiederfinden der eigenen Gestaltungskraft und Lebendigkeit.

Zusammenfassend lässt sich also aus neurobiologischer Sicht festhalten:

Weil er ursprünglich so eng mit dem Gehirn und allem, was dort geschah, verbunden war, bietet der Körper einen besonders leichten Zugang zu allen Ebenen des Erlebens und Verhaltens, zu den im Gehirn abgespeicherten Sinesseindrücken, den Gefühlen, den unbewusst gesteuerten Verhaltensmustern, und nicht zuletzt zu den frühen Erinnerungen. Deshalb erfahren die meisten Menschen, sobald sie ihren Körper wiederzuentdecken beginnen, dass sie nun wieder Zugang zu sich selbst finden. Oft kommt es so zu Einsichten, die den ganzen Menschen ergreifen. Dabei entsteht oft auch das Gefühl, dieses feste, eigene Fundament wiedergefunden zu haben, nach dem die betreffende Person seit ihrer frühen Kindheit ein Leben lang gesucht hat. Wenn das «Ich» die Verbindung mit seinem Körper wieder zurückerlangt, spürt der betreffende Mensch

nicht nur im übertragenen Sinn, sondern auf eine reale, verkörperte Weise, dass er ein Rückgrat hat, dass er sich aufrichten und sich aufrecht im Leben bewegen kann. Der Körper ist der Ausgangspunkt und das Empfangsorgan für solche elementaren Erfahrungen. Wenn er wieder als ein Zuhause erlebbar wird, kann ein Mensch sich auf den Weg machen, um nun vielleicht auch das zu entdecken, was Milton Erickson so wunderbar auf den Punkt gebracht hat: «Es ist nie zu spät, eine glückliche Kindheit zu haben».

Es könnte sein, dass unser Leiden nichts anderes bedeutet, als dass wir in der Lage sind zu spüren, wie sehr unser derzeitiger Zustand von unserem ursprünglichen Zustand abweicht. Dann käme die Sehnsucht nach Glück aus einer Ahnung, die in Wirklichkeit tief in unserem Körper – und deshalb auch tief in unserem Gehirn – verankert ist.