



Antonio Damasio

SELBST IST
DER MENSCH

*Körper, Geist und die Entstehung
des menschlichen Bewusstseins*

Aus dem amerikanischen Englisch von
Sebastian Vogel

Pantheon

Die amerikanische Originalausgabe erschien 2010
unter dem Titel »Self Comes to Mind. Constructing the Conscious Brain«
bei Pantheon Books, New York.



Verlagsgruppe Random House FSC-DEU-0100
Das für dieses Buch verwendete FSC®-zertifizierte Papier
Lux Cream liefert Stora Enso, Finnland.

Der PantheonVerlag ist ein Unternehmen der
Verlagsgruppe Random House GmbH.

Erste Auflage
Pantheon-Ausgabe Januar 2013

Copyright © 2010 by Antonio Damasio
Copyright © der deutschsprachigen Ausgabe 2011
by Siedler Verlag, München,
in der Verlagsgruppe Random House GmbH
Umschlaggestaltung: Büro Jorge Schmidt, München
Lektorat: Susanne Warmuth, Darmstadt
Satz: Ditta Ahmadi, Berlin
Zeichnungen: Peter Palm, Berlin
Druck und Bindung: Clausen & Bosse, Leck
Printed in Germany
ISBN 978-3-570-55179-0

www.pantheon-verlag.de

Für Hanna

Meine Seele ist ein verborgenes Orchester; ich weiß nicht, welche Instrumente, Geigen und Harfen, Pauken und Trommeln, es in mir spielen und dröhnen lässt. Ich kenne mich nur als Symphonie.

FERNANDO PESSOA, *Das Buch der Unruhe*

Was ich nicht bauen kann, kann ich nicht verstehen.

RICHARD FEYNMAN

Inhalt

I. Neuanfang

1. *Erwachen* 15
Ziele und Gründe · Annäherung an das Problem · Das Selbst als Zeuge · Überwinden einer irreführenden Intuition · Eine integrierte Sichtweise · Das Gerüst · Die wichtigsten Gedanken: eine Vorschau · Leben und der bewusste Geist
2. *Von der Lebenssteuerung zum biologischen Wert* 43
Die Implausibilität der Realität · Natürlicher Wille · Am Leben bleiben · Die Ursprünge der Homöostase · Zellen, Vielzeller und konstruierte Maschinen · Biologischer Wert · Biologischer Wert bei ganzen Organismen · Der Erfolg unserer frühen Vorfahren · Entwicklung von Anreizen · Die Verbindung zwischen Homöostase, Wert und Bewusstsein

II. Was im Gehirn könnte der Geist sein?

3. *Wie Karten und Bilder entstehen* 75
Karten und Bilder · Unter der Oberfläche schürfen · Karten und Geist · Die Neurologie des Geistes · Die Anfänge des Geistes · Näher an der Entstehung des Geistes?
4. *Der Körper im Geist* 101
Das Thema »Geist« · Kartierung des Körpers · Vom Körper zum Gehirn · Quantität darstellen und Qualität herstellen · Ursprüngliche Gefühle · Kartierung und Simulation von Körperzuständen · Die Herkunft einer Idee · Der Körper im Kopf

5. *Emotionen und Gefühle* 121
 Lokalisierung von Emotion und Gefühl · Emotion und Gefühl: eine Definition · Der Ablauf von Emotionen · Der seltsame Fall des William James · Gefühle der Emotion · Wie fühlen wir eine Emotion? · Der zeitliche Ablauf von Emotionen und Gefühlen · Spielarten von Emotionen · An den Rändern des Emotionsspektrums · Exkurs: Bewunderung und Mitgefühl

6. *Eine Architektur für das Gedächtnis* 143
 Irgendwie, irgendwo · Das Wesen von Gedächtnisaufzeichnungen · Zuerst kam die Disposition, dann folgten die Karten · Das Gedächtnis bei der Arbeit · Formen des Gedächtnisses: ein kurzer Exkurs · Eine mögliche Lösung für das Problem · Konvergenz-Divergenz-Zonen · Mehr über Konvergenz-Divergenz-Zonen · Das Modell in der Praxis · Das Wie und Wo von Wahrnehmung und Erinnerung

III. Bewusst sein

7. *Das beobachtete Bewusstsein* 169
 Bewusstsein: eine Definition · Das Bewusstsein wird seziiert · Das Selbst entfernen und den Geist behalten · Die Arbeitsdefinition vervollständigen · Arten des Bewusstseins · Menschliches und nichtmenschliches Bewusstsein · Was Bewusstsein nicht ist · Das Freud'sche Unbewusste

8. *Ein bewusster Geist wird aufgebaut* 193
 Eine Arbeitshypothese · Annäherung an das bewusste Gehirn · Der bewusste Geist: eine Vorschau · Die Zutaten zu einem bewussten Geist · Das Protoselbst · Konstruktion des Kern-Selbst · Der Zustand des Kern-Selbst · Dem Gehirn beim Aufbau eines bewussten Geistes zuschauen

9. *Das autobiografische Selbst* 223
 Erinnerung, bewusst gemacht · Der Aufbau des autobiografischen Selbst · Die Frage der Koordination · Die Koordinatoren · Eine

mögliche Rolle für die posteromedialen Rindenzfelder · Die PMCs bei der Arbeit · Weitere Überlegungen zu den posteromedialen Rindenzfeldern · Eine abschließende Bemerkung über pathologische Zustände des Bewusstseins

10. *Zusammenbau der Einzelteile* 255

Eine Zusammenfassung · Die Neurologie des Bewusstseins · Das anatomische Nadelöhr hinter dem bewussten Geist · Arbeitsteilung auf allen Ebenen · Wenn wir unsere Wahrnehmungen fühlen · Qualia I · Qualia II · Qualia und Selbst · Ein unvollendetes Projekt

IV. Bewusstsein und seine Folgen

11. *Leben mit Bewusstsein* 281

Warum sich das Bewusstsein durchsetzte · Das Selbst und die Frage der Kontrolle · Die Rolle des Unbewussten bei Entscheidungen · Eine Anmerkung zum genomischen Unbewussten · Das Gefühl des bewussten Willens · Wie man das kognitive Unbewusste erzieht · Gehirn und Justiz · Natur und Kultur · Selbst ist der Mensch · Die Folgen eines reflexiven Selbst

Anhang 313

Der Aufbau des Gehirns · Steine und Mörtel · Mehr über die makroskopische Architektur · Die Bedeutung der Lage · An der Schnittstelle zwischen Gehirn und Welt · Zur Hypothese über die Äquivalenz von Geist und Gehirn

Anmerkungen 332

Dank 357

Register 359

I. Neuanfang

1. Erwachen

Als ich aufwachte, ging es schon abwärts. Ich hatte geschlafen und die Ansage über Landeanflug und Wetter verpasst. Ich hatte rein gar nichts von meiner Umgebung mitbekommen, ja nicht einmal von mir selbst. Ich war ohne Bewusstsein gewesen.

Nur wenige unserer biologischen Eigenschaften sind so scheinbar trivial wie jenes Etwas, das wir Bewusstsein nennen; zu dieser phänomenalen Fähigkeit gehören ein Geist mit einem Besitzer, einem Protagonisten des eigenen Daseins, einem Selbst, das die Welt in und um sich herum betrachtet, einem Handelnden, der offenbar allzeit bereit ist.

Bewusstsein ist nicht nur Wachsein. Als ich vor zwei kurzen Textabschnitten aufwachte, blickte ich mich nicht einfach nur um. Ich nahm das, was ich sah und hörte, nicht so auf, als sei mein wacher Geist von allem und jedem losgelöst. Im Gegenteil: Fast im selben Augenblick, ohne mich anzustrengen und höchstens mit einer geringfügigen Verzögerung, wusste ich, dass *ich* das hier war, dass ich in einem Flugzeug saß, dass meine fliegende Identität nach Hause kam, nach Los Angeles, mit einer langen Liste von Dingen, die zu erledigen waren, bevor der Tag zu Ende ging. Ich verspürte eine eigenartige Kombination aus Reisemüdigkeit und Begeisterung für das, was vor mir lag. Ich war neugierig, auf welcher Landebahn wir aufsetzen würden, und lauschte auf die sich verändernden Geräusche der Triebwerke, die uns zur Erde bringen würden. Wachsein war zweifellos eine unabdingbare Voraussetzung für diesen Zustand, aber es war wohl kaum sein wichtigster Aspekt. Welches war dieser wichtigste Aspekt? Die Tatsache, dass die unzähligen in meinem Geist aufscheinenden Inhalte – unabhängig davon, wie lebhaft oder geordnet sie waren – mit mir, dem Besitzer dieses Geistes, in einer *Verbindung* standen. Es schien, als seien diese Inhalte durch unsichtbare Fäden zu jenem bunten, reichen, quirligen Etwas verbunden, das wir Selbst nennen. Nicht weniger wichtig war, dass die Verbindung zu *spüren* war. Das Erlebnis des verbundenen Ichs hatte eine *Spürbarkeit*.

Aufzuwachen bedeutete, dass mein vorübergehend abwesender Geist zurückkehrte, aber mit *mir* darin, dem Eigentum (Geist) wie auch dem Eigentümer (Ich). Durch das Aufwachen konnte ich wieder auftauchen und mein geistiges Terrain überblicken, die von Horizont zu Horizont reichende Projektion eines magischen Films, teils Dokumentar- und teils Spielfilm, den man auch »bewusster menschlicher Geist« nennt.

Wir alle haben freien Zugang zu unserem Bewusstsein. Es perlt in unserem Kopf so leicht und reichlich, dass wir es ohne jedes Zögern und ohne Besorgnis jeden Abend nach dem Zubettgehen abschalten lassen, und wenn am Morgen der Wecker klingelt, lassen wir es wiederkehren – mindestens 365-mal im Jahr, Nickerchen nicht mitgerechnet. Und doch ist kaum etwas anderes an unserem Dasein so bemerkenswert, grundlegend und scheinbar rätselhaft wie das Bewusstsein. Ohne Bewusstsein, das heißt ohne einen mit Subjektivität ausgestatteten Geist, könnten wir nicht wissen, dass es uns gibt, ganz zu schweigen von der Frage, wer wir sind und was wir denken. Hätte die Subjektivität nicht – anfangs vielleicht nur in bescheidenem Umfang – bei Lebewesen eingesetzt, die viel einfacher sind als wir, Gedächtnis und Vernunft hätten sich vermutlich nicht auf so üppige Weise entfalten können, und der Evolutionsweg zur Sprache sowie zu unserer raffinierten menschlichen Form des Bewusstseins hätte sich nicht eröffnet. Die Kreativität hätte nicht gedeihen können. Es gäbe keine Lieder, keine Malerei und keine Literatur. Liebe wäre nie Liebe gewesen, sondern immer nur Sex. Freundschaft wäre nur Kooperation um der Bequemlichkeit willen. Schmerzen wären nie zu Leid geworden, was vielleicht gar nicht so schlecht wäre, allerdings wäre Lust dann wohl auch nicht zum Glück geworden. Hätte die Subjektivität nicht ihren radikalen Auftritt gehabt, es gäbe kein Wissen, und niemand würde es bemerken; entsprechend gäbe es auch keine Geschichte (als Bewusstsein dessen, was die Lebewesen im Laufe der Zeitalter getan haben) und keinerlei Kultur.

Bis hierher habe ich zwar noch keine tragfähige Definition für das Bewusstsein geliefert, aber ich habe hoffentlich schon jetzt keinen Zweifel daran gelassen, was es bedeutet, *kein* Bewusstsein zu haben. Ohne Bewusstsein ist die persönliche Sichtweise aufgehoben, wir wissen nichts von unserer Existenz, und wir wissen auch nicht, dass irgendetwas anderes existiert. Wenn sich das Bewusstsein nicht im Laufe der Evolution entwickelt und bis zu seiner menschlichen Version ausgeweitet hätte, dann hätte auch die Menschheit mit allen ihren Stärken und Schwächen, wie wir sie heute kennen, nicht entstehen

können. Man schaudert bei dem Gedanken, dass eine einzige nicht vollzogene Wendung vielleicht den Verlust der biologischen Alternativen bedeutet hätte, die uns eigentlich erst zu Menschen machen. Aber wie hätten wir merken sollen, dass etwas fehlt?

Wir halten das Bewusstsein für etwas Selbstverständliches: Es ist so leicht verfügbar, so einfach zu benutzen und so elegant mit seinem täglichen Verschwinden und Wiedererscheinen. Wenn wir aber genauer darüber nachdenken, stehen wir – Wissenschaftler ebenso wie Laien – vor einem Rätsel. Woraus besteht das Bewusstsein? Mir scheint: Aus Geist mit einem zusätzlichen Dreh. Wir können nicht bewusst sein, ohne einen Geist zu haben, dessen wir uns bewusst sind. Aber woraus besteht der Geist? Kommt er aus der Luft oder aus dem Körper? Schlaue Leute sagen, er entstamme dem Gehirn, er sei im Gehirn, aber das ist keine zufriedenstellende Antwort. Wie *macht* das Gehirn den Geist?

Besonders rätselhaft ist, dass niemand den Geist eines anderen sehen kann, ob bewusst oder nicht. Wir können den Körper und die Handlungen anderer beobachten, und wir nehmen wahr, was sie tun, sagen oder schreiben. Daraus können wir begründete Vermutungen darüber ableiten, was sie denken. Aber ihren Geist können wir nicht beobachten; nur wir selbst können uns von innen betrachten, und auch das nur durch ein recht schmales Fenster. Der Geist und erst recht der bewusste Geist scheint so grundlegend andere Eigenschaften zu haben als die sichtbare lebende Materie, dass sich kluge Leute fragen, wie der eine Prozess – der bewusste Geist – mit dem anderen – den konkreten Zellen im Verbund eines Gewebes – verzahnt ist.

Aber die Aussage, dass der bewusste Geist rätselhaft ist – was auf der Hand liegt –, bedeutet nicht, dass das Rätsel nicht zu lösen wäre. Es ist etwas anderes als Aussage: Wir werden nie verstehen, wie ein mit einem Gehirn ausgestattetes Lebewesen einen bewussten Geist entwickeln kann.¹

Ziele und Gründe

Dieses Buch beschäftigt sich mit zwei Fragen. Erstens: Wie baut das Gehirn einen Geist auf? Und zweitens: Wie sorgt das Gehirn in diesem Geist für Bewusstsein? Mir ist klar, dass die Beschäftigung mit diesen Fragen nicht das Gleiche ist wie ihre Beantwortung. In Fragen des bewussten Geistes so zu tun,

als habe man eindeutige Antworten, wäre töricht. Außerdem, und auch das ist mir klar, hat sich die Bewusstseinsforschung so ausgeweitet, dass es nicht mehr möglich ist, allen ihren Erkenntnissen Gerechtigkeit widerfahren zu lassen. Das hat – zusammen mit Problemen der Terminologie und unterschiedlichen Sichtweisen – zur Folge, dass Arbeiten zum Bewusstsein heute dem Gang durch ein Minenfeld ähneln. Dennoch ist es vernünftig, die Fragen auf eigene Gefahr zu durchdenken und mithilfe der vorhandenen Kenntnisse, so unvollständig und vorläufig sie auch sein mögen, überprüfbare Vermutungen anzustellen und von der Zukunft zu träumen. Dieses Buch hat das Ziel, den Vermutungen nachzugehen und ein Gerüst von Hypothesen zu erörtern. Im Mittelpunkt steht dabei die Frage, welche Strukturen im Gehirn des Menschen erforderlich sind und wie es arbeiten muss, damit ein bewusster Geist entstehen kann.

Wenn man ein Buch schreibt, sollte man einen Grund haben. Dieses hier wurde geschrieben, weil ich noch einmal von vorn anfangen wollte. Ich erforsche den Geist und das Gehirn der Menschen seit über 30 Jahren und habe auch zuvor schon Fachartikel und Bücher über das Bewusstsein verfasst.² Zunehmend war ich aber mit meinen Ausführungen zu dem Thema nicht mehr zufrieden, und durch das Nachdenken über einschlägige alte und neue Forschungsergebnisse haben sich meine Ansichten insbesondere zu zwei Themen verändert: zu Ursprung und Wesen der Gefühle und zu den Mechanismen, die hinter dem Aufbau des Selbst stehen. Das vorliegende Buch ist der Versuch, die aktuelle Sichtweise zu erörtern. Und in nicht geringem Umfang handelt es auch davon, was wir noch nicht wissen, aber gern wissen würden.

Im verbleibenden Teil dieses ersten Kapitels lege ich die Fragestellung dar, beschreibe den Rahmen, in dem ich sie erörtern möchte, und gebe einen Vorgeschmack auf einige Gedanken, von denen in späteren Kapiteln die Rede sein wird. Manche Leser werden vielleicht den Eindruck haben, dass die lange Darstellung im Kapitel 1 den Lesefluss hemmt, aber ich verspreche, dass der Rest des Buches dadurch besser verständlich wird.

Annäherung an das Problem

Bevor wir versuchen wollen, in der Frage, wie das menschliche Gehirn einen bewussten Geist aufbaut, ein Stück voranzukommen, müssen wir uns mit zwei wichtigen Vermächtnissen auseinandersetzen. Das erste besteht aus frü-

heren Versuchen, die neuronalen Grundlagen des Bewusstseins aufzuklären – Arbeiten, die bis in die Mitte des 20. Jahrhunderts zurückreichen. In einer Reihe von Pionierarbeiten wies eine kleine Wissenschaftlergruppe in Nordamerika und Italien mit erstaunlicher Gewissheit auf einen Gehirnabschnitt hin, der, wie wir heute wissen, eindeutig an der Entstehung des Bewusstseins mitwirkt: den Hirnstamm. Wie angesichts unserer heutigen Kenntnisse nicht anders zu erwarten, erwiesen sich die Beschreibungen dieser Pioniere – Wilder Penfield, Herbert Jasper, Giuseppe Moruzzi und Horace Magoun – als gänzlich verschieden von meinen eigenen, was Umfang und Ausrichtung betrifft. Dennoch sollte man diesen Wissenschaftlern uneingeschränkt Lob und Bewunderung zollen: Sie fanden intuitiv das richtige Zielobjekt und steuerten es mit großer Präzision an. Es war der mutige Beginn einer Unternehmung, zu der einige von uns auch heute beitragen wollen.³

Ein weiterer Teil dieses Vermächtnisses sind Untersuchungen, die man in jüngerer Zeit an Patienten vornahm, nachdem ihr Bewusstsein durch eng umgrenzte Gehirnverletzungen beeinträchtigt wurde. Begründet wurde diese Forschungsrichtung durch die Arbeiten von Fred Plum und Jerome Posner.⁴ Ihre Studien ergänzten die Befunde der Pioniere der Bewusstseinsforschung und lieferten eine ganze Reihe wichtiger neuer Erkenntnisse über die Gehirnstrukturen, die an der Entstehung des bewussten menschlichen Geistes mitwirken oder auch nicht. Damit schufen sie ein Fundament, auf dem wir aufbauen können.

Das zweite Vermächtnis, das wir zur Kenntnis nehmen müssen, ist die lange Tradition im Formulieren von Vorstellungen über Geist und Bewusstsein. Ihre Geschichte ist ebenso lang und vielfältig wie die Geschichte der Philosophie. Aus der Fülle ihrer Angebote bevorzuge ich die Schriften von William James als Ausgangspunkt für meine eigenen Gedanken, aber das bedeutet nicht, dass ich mich seinen Ansichten über das Bewusstsein und insbesondere über Gefühle in vollem Umfang anschließe.⁵

Der Titel dieses Buches wie auch die ersten Seiten lassen keinen Zweifel daran, dass ich bei der Annäherung an den bewussten Geist dem Selbst eine besondere Rolle beimesse. Nach meiner Überzeugung entsteht ein bewusster Geist, wenn zu grundlegenden geistigen Vorgängen ein Selbst-Prozess hinzukommt. Taucht in einem Geist kein Selbst auf, ist er auch nicht im eigentlichen Sinn bewusst. In dieser misslichen Lage befinden sich Menschen, deren Selbst-Prozess durch traumlosen Schlaf, Anästhesie oder eine Erkrankung des Gehirns außer Kraft gesetzt ist.

Den Selbst-Prozess zu definieren, den ich für eine unentbehrliche Voraussetzung des Bewusstseins halte, ist allerdings leichter gesagt als getan. Das ist der Grund, warum William James für diese Vorbemerkungen so hilfreich ist. James schrieb sehr beredt über die Bedeutung des Selbst, wie er aber ebenfalls bemerkte, ist die Gegenwart des Selbst in vielen Fällen so unaufdringlich, dass die dahinströmenden geistigen Inhalte das Bewusstsein beherrschen. Mit diesem flüchtigen Wesen müssen wir uns auseinandersetzen und entscheiden, welche Konsequenzen sich daraus ergeben. Erst dann können wir unsere Gedanken weiterführen. Gibt es ein Selbst oder gibt es keines? Und wenn es ein Selbst gibt: Ist es immer vorhanden, wenn wir bei Bewusstsein sind, oder nicht?

Die Antworten sind eindeutig. Es gibt tatsächlich ein Selbst, aber es ist kein Gegenstand, sondern ein Prozess, und dieser Prozess läuft immer ab, wenn wir mutmaßlich bei Bewusstsein sind. Wir können den Selbst-Prozess aus zwei Blickwinkeln betrachten. Der eine ist der eines Beobachters, der ein dynamisches *Objekt* betrachtet – das dynamische Objekt, das durch bestimmte geistige Abläufe, Verhaltensmerkmale und Aspekte unserer Lebensgeschichte gebildet wird. Der andere Blickwinkel ist der des Selbst als *Wissenden*, der Prozess, der unseren Erfahrungen einen Mittelpunkt gibt und uns am Ende über diese Erfahrungen reflektieren lässt. Durch Kombination der beiden Sichtweisen ergibt sich der doppelte Begriff des Selbst, wie er in diesem Buch benutzt wird. Wie wir noch genauer erfahren werden, entsprechen die beiden Begriffe zwei Stadien in der Evolution des Selbst, wobei das Selbst-als-Wissender seinen Ursprung im Selbst-als-Objekt hat. Im Alltagsleben entspricht jeder der beiden Begriffe einer Funktionsebene des bewussten Geistes; dabei ist das Selbst-als-Objekt in seinem Aufgabenspektrum einfacher als das Selbst-als-Wissender.

Je nach Blickwinkel schwanken Aufgabenbereiche und Intensität des Prozesses, und je nach Gelegenheit findet er unterschiedliche Ausdrucksformen. Das Selbst kann auf einer unauffälligen Ebene als »halb geahnte Ahnung« in einem Lebewesen wirken,⁶ aber auch auf einer vordergründigen Ebene, die Persönlichkeit und Identität des Besitzers des Geistes einschließt. Ich möchte die Situation so zusammenfassen: Mal spürt man es, mal nicht, aber man *fühlt es immer*.

James hielt das Selbst-als-Objekt, das materielle Ich, für die Summe von allem, was ein Mensch als sein Eigen bezeichnen kann – »nicht nur sein Körper und seine Geisteskräfte, sondern auch seine Kleidung, seine Frau und

Kinder, seine Vorfahren und Freunde, seinen Ruf und seine Arbeit, sein Land und seine Pferde, Yacht und Bankkonto«.⁷ Sieht man von der politischen Unkorrektheit einmal ab, stimme ich ihm zu. Aber mit einem anderen Gedanken von James bin ich noch stärker einig: Wenn der Geist wissen kann, dass solche Besitztümer – Körper, Geist, Vergangenheit, Gegenwart und alles andere – existieren und ihrem geistigen Eigentümer gehören, dann nur deshalb, weil die Wahrnehmung all dieser Dinge Emotionen und Gefühle weckt. Und die Gefühle sorgen ihrerseits für die Trennung zwischen Inhalten, die zum Selbst gehören, und solchen, bei denen das nicht der Fall ist. Aus meiner Sicht wirken solche Gefühle als *Markierungen*. Sie sind die emotionsbasierten Signale, die ich als somatische Marker bezeichne.⁸ Wenn im Geistesstrom Inhalte auftauchen, die das Selbst betreffen, lösen sie die Entstehung eines Markers aus, der als Bild in den Geistesstrom einfließt und dem Bild, das ihn ausgelöst hat, gegenübersteht. Diese Gefühle ermöglichen die Unterscheidung zwischen Selbst und Nicht-Selbst. Es sind, kurz gesagt, *Gefühle des Wissens*. Wie wir noch genauer erfahren werden, hängt der Aufbau eines bewussten Geistes in mehreren Stadien von der Entstehung solcher Gefühle ab. Entsprechend lautet meine vorläufige Definition für das materielle Ich, für das Selbst-als-Objekt, so: *eine dynamische Ansammlung integrierter neuronaler Prozesse, die sich auf die Repräsentation des lebenden Körpers konzentrieren und in einer dynamischen Ansammlung integrierter geistiger Prozesse ihren Ausdruck finden.*

Das Selbst-als-Subjekt, als Wissender, ist ein schwerer fassbares Gebilde; es lässt sich viel weniger unter geistigen oder biologischen Begriffen subsumieren, ist dezentraler, löst sich oftmals im Bewusstseinsstrom auf und ist manchmal so entsetzlich unauffällig, dass es zwar noch da, aber auch fast nicht mehr da ist. Das Selbst-als-Wissender ist ohne Frage schwerer dingfest zu machen als das einfache Ich, aber das mindert keineswegs seine Bedeutung für das Bewusstsein. Das Selbst-als-Subjekt-und-Wissender ist nicht nur etwas sehr Reales, sondern auch ein Wendepunkt der biologischen Evolution. Man kann sich vorstellen, dass das Selbst-als-Subjekt-und-Wissender gewissermaßen oben auf das Selbst-als-Objekt aufgepropft ist wie eine zusätzliche Schicht neuronaler Prozesse, die eine neue Schicht geistiger Prozesse hervorbringt. Das Selbst-als-Objekt und das Selbst-als-Subjekt sind nicht getrennt, sondern durch Kontinuität und Fortentwicklung verbunden. Das Selbst-als-Wissender beruht auf dem Selbst-als-Objekt.

Bewusstsein besteht nicht nur aus geistigen Bildern. Es ist zumindest auch die *Organisation geistiger Inhalte, die sich auf das Lebewesen, das diese Inhalte hervorbringt und fördert, konzentrieren*. Aber Bewusstsein in dem Sinn, in dem Autor und Leser es in jedem gewünschten Augenblick erleben können, ist mehr als nur ein Geist, der unter dem Einfluss eines lebenden, handelnden Organismus organisiert wird. Der Geist kann vielmehr auch wissen, dass ein solcher lebender, handelnder Organismus existiert. Dass dem Gehirn die Schaffung neuraler Muster gelingt, welche die als Bilder erlebten Dinge kartieren, ist natürlich ein wichtiger Bestandteil des Bewusstwerdungsprozesses. Die Bilder in der Perspektive des jeweiligen Organismus auszurichten, gehört ebenfalls zu diesem Prozess. Es ist aber nicht dasselbe wie das automatische und explizite *Wissen* um Bilder, die in mir existieren, mir gehören und, wie man heute sagt, einklagbar sind. Wenn also nicht ein weiterer Prozess ergänzend hinzukommt, bleibt der Geist *unbewusst*. Was in einem solchen unbewussten Geist fehlt, ist ein *Selbst*. Um bewusst zu werden, muss das Gehirn eine neue Eigenschaft annehmen, die *Subjektivität*. Ein definierendes Merkmal der Subjektivität ist das Gefühl, das subjektiv erlebte Bilder durchtränkt. Eine neuere Abhandlung über die Bedeutung der Subjektivität aus philosophischer Sicht findet sich in dem Buch *The Mystery of Consciousness* von John Searle.⁹

Nach dieser Vorstellung besteht der entscheidende Schritt der Bewusstseinsentstehung nicht in der Produktion von Bildern und der Schaffung der Grundlagen eines Geistes. Vielmehr liegt der entscheidende Schritt darin, *sich die Bilder zu eigen zu machen*, so dass sie Teil ihres rechtmäßigen Besitzers werden, jenes einzigartigen, klar abgegrenzten Lebewesens, in dem sie entstehen. In der Evolution wie auch in der individuellen Lebensgeschichte kam der Wissende schrittweise hinzu: zuerst das Protoselbst und seine ursprünglichen Gefühle, dann das von Handlungen getriebene Kern-Selbst und schließlich das autobiografische Selbst, das auch soziale und spirituelle Dimensionen einschließt. Aber das alles sind keine starren Dinge, sondern dynamische Prozesse, deren Niveau (einfach, komplex, irgendetwas dazwischen) jeden Tag schwankt und sich je nach den Umständen leicht anpassen kann. Wenn der Geist bewusst werden soll, muss im Gehirn ein Wissender erzeugt werden, ganz gleich, welchen Namen – Selbst, Erlebender, Protagonist – wir ihm geben. Wenn es dem Gehirn gelingt, in den Geist einen Wissenden einzuschleusen, ist Subjektivität die Folge.

Wenn sich der eine oder andere jetzt fragt, ob eine solche Verteidigung des Selbst notwendig ist, kann ich sagen: Sie ist ganz und gar gerechtfertigt.

Diejenigen unter uns Neurowissenschaftlern, die mit ihren Arbeiten das Bewusstsein aufklären wollen, vertreten ganz unterschiedliche Vorstellungen vom Selbst. Das Spektrum reicht von jenen, die es für einen unverzichtbaren Forschungsgegenstand halten, bis zu denen, nach deren Ansicht die Zeit für eine Behandlung des Themas noch nicht gekommen ist (und zwar ganz buchstäblich!).¹⁰ Da die auf den beiden unterschiedlichen Vorstellungen fußenden Arbeiten nach wie vor nützliche Gedanken hervorbringen, besteht bisher keine Notwendigkeit, zu entscheiden, welcher Ansatz sich als befriedigender erweisen wird. Wir müssen aber zur Kenntnis nehmen, dass sie zu unterschiedlichen Aussagen führen.

Vorerst bleibt festzustellen, dass diese beiden Haltungen einen Interpretationsunterschied fortbestehen lassen, der William James von David Hume unterscheidet und in solchen Diskussionen häufig übersehen wird. James wollte sicherstellen, dass seine Vorstellungen vom Ich ein solides biologisches Fundament haben: Sein »Selbst« konnte man nicht fälschlich für eine wissende metaphysische Instanz halten. Das hinderte ihn aber nicht daran, im Selbst eine wissende Funktion zu erkennen, auch wenn diese nicht überschwänglich, sondern eher subtil war. David Hume dagegen zerpfückte das Selbst so weit, dass es irgendwann nicht mehr vorhanden war. Humes Ansichten werden in folgender Passage deutlich: »Niemals treffe ich *mich* ohne eine Perzeption an, und niemals kann ich etwas anderes beobachten als eine Perzeption.« Und weiter: »Ich kann wagen, von allen übrigen Menschen zu behaupten, dass sie nichts sind als ein Bündel oder ein Zusammen verschiedener Perzeptionen, die einander mit unbegreiflicher Schnelligkeit folgen und beständig in Fluss und Bewegung sind.«

In einer Stellungnahme zu Humes Abschaffung des Selbst ließ James sich zu einer denkwürdigen Entgegnung hinreißen. Darin bestätigte er die Existenz des Selbst, wies auf die darin enthaltene seltsame Mischung aus »Einheit und Vielfalt« hin und lenkte die Aufmerksamkeit auf den »Kern der Gleichartigkeit«, der in allen Zutaten des Selbst steckt.¹¹

Die hier beschriebenen Grundlagen wurden von Philosophen und Neurowissenschaftlern so abgewandelt und erweitert, dass sie verschiedene Aspekte des Selbst einschließen.¹² Die Bedeutung des Selbst für den Aufbau des bewussten Geistes hat sich dadurch aber nicht vermindert. Ich selbst bezweifle, dass man die neuronalen Grundlagen des bewussten Geistes umfassend aufklären kann, ohne zuvor das Selbst-als-Objekt – das materielle Selbst – und das Selbst-als-Wissender zu erklären.

Neuere philosophische und psychologische Arbeiten haben das begriffliche Erbe erweitert. Gleichzeitig profitierten die ungeheuren Weiterentwicklungen in allgemeiner Biologie, Evolutionsbiologie und Neurowissenschaft vom Erbe der Gehirnforschung: Diese Wissenschaftler erdachten ein breites Spektrum verschiedener Methoden und häuften Berge von Faktenwissen an. Auf solche Entwicklungen stützen sich alle Belege, Mutmaßungen und Hypothesen, von denen in dem vorliegenden Buch die Rede sein wird.

Das Selbst als Zeuge

Schon seit Jahrmillionen haben unzählige Lebewesen einen aktiven Geist, aber seine Existenz wurde nur bei denen zur Kenntnis genommen, bei denen sich ein Selbst entwickelte, das den Geist bezeugen konnte. Und erst nachdem der Geist eine Sprache entwickelt hatte und lange genug lebte, um etwas zu sagen, wurde die Existenz des Geistes allgemein bekannt. Das Selbst als Zeuge ist jenes zusätzliche Extra, das in jedem von uns die Vorgänge offenbart, die wir als mental bezeichnen. Wir müssen verstehen, wie dieses Extra geschaffen wird.

Die Begriffe »Zeuge« und »Protagonist« sind nicht ausschließlich als Metaphern gemeint. Sie sollen vielmehr deutlich machen, welches Spektrum von Rollen das Selbst im Geist übernehmen kann. Einerseits können wir mithilfe der Metaphern erkennen, welcher Situation wir gegenüberstehen, wenn wir mentale Vorgänge verstehen wollen. Ein Geist, der keinen Selbst-Protagonisten als Zeugen hat, ist dennoch ein Geist. Da aber das Selbst das einzige natürliche Mittel ist, mit dem wir den Geist kennenlernen können, sind wir vollständig von der Gegenwart, den Fähigkeiten und den Grenzen des Selbst abhängig. Wegen dieser systematisch bedingten Abhängigkeit kann man sich das Wesen der Geistesprozesse nur sehr schwer unabhängig vom Selbst vorstellen; unter Evolutionsgesichtspunkten ist aber klar, dass reine Geistesprozesse früher vorhanden waren als Selbst-Prozesse. Das Selbst erlaubt einen Blick auf den Geist, aber dieser Blick ist vernebelt. Die Aspekte des Selbst, mit deren Hilfe wir Interpretationen über unser Dasein und die Welt formulieren können, unterliegen zumindest auf kultureller, sehr wahrscheinlich aber auch auf biologischer Ebene nach wie vor der Evolution. Die höheren Bereiche des Selbst zum Beispiel werden nach wie vor durch alle möglichen sozialen und kulturellen Wechselbeziehungen sowie durch die wachsenden wissen-

schaftlichen Kenntnisse über die Funktionsweise von Geist und Gehirn abgewandelt. Ein ganzes Jahrhundert mit Kino- und Fernsehfilmen hatte sicher ebenso Auswirkungen auf das Selbst der Menschen wie die globalisierten Gesellschaften, die uns die elektronischen Medien heute ständig vor Augen führen. Und was die Auswirkungen der digitalen Revolution angeht, so stehen wir mit der Beurteilung noch ganz am Anfang. Kurz gesagt, hängt unser einziger direkter Blick auf den Geist von einem Teil ebendieses Geistes ab, und wir haben guten Grund zu der Annahme, dass ein solcher Selbst-Prozess kein umfassendes, zuverlässiges Bild der gesamten Vorgänge liefern kann.

Nachdem wir gerade festgestellt haben, dass das Selbst unser Zugang zum Wissen ist, erscheint es auf den ersten Blick vielleicht paradox oder geradezu undankbar, wenn wir seine Zuverlässigkeit infrage stellen. Aber genau das ist die Situation. Mit Ausnahme des Fensters, das unser Selbst uns unmittelbar zu unseren eigenen Schmerzen und Freuden öffnet, müssen wir die von ihm gelieferte Information infrage stellen, und zwar erst recht dann, wenn die Information sein eigenes Wesen betrifft. Das Gute dabei ist aber, dass das Selbst auch Vernunft und wissenschaftliche Beobachtungen ermöglicht hat: Vernunft und Wissenschaft korrigieren dann nach und nach die irreführenden Intuitionen, die vom Selbst ohne solche Hilfe in die Welt gesetzt werden.

Überwinden einer irreführenden Intuition

Man kann davon ausgehen, dass sich ohne Bewusstsein keine Kulturen und Zivilisationen entwickelt hätten. Das Bewusstsein war also in der biologischen Evolution eine folgenschwere Errungenschaft. Andererseits wirkt aber die Natur des Bewusstseins für diejenigen, die seine biologischen Grundlagen aufklären wollen, ernste Probleme auf. Wir betrachten das Bewusstsein von unserem heutigen Entwicklungsstand aus – voller Geist und ausgerüstet mit einem Selbst. Darin kann man die Ursache für eine verständliche, aber problematische Verzerrung der Geschichte der Geistes- und Bewusstseinsforschung sehen. Von oben betrachtet, nimmt der Geist eine Sonderstellung ein, getrennt vom übrigen Organismus, zu dem er gehört. Von oben betrachtet, wirkt der Geist auch nicht nur sehr komplex – was sicherlich zutrifft –, sondern er scheint auch eine ganz andere Qualität zu haben als die biologischen Gewebe und Funktionen des Organismus, der ihn hervorbringt. In der Praxis betrachten wir uns auf zweierlei Weise: Den Geist nehmen wir mit nach in-

nen gerichtetem Blick ins Visier, die biologischen Gewebe dagegen mit einem Blick, der sich nach außen richtet. (Und obendrein erweitern wir unser Sehvermögen auch noch mit Mikroskopen.) Unter solchen Umständen ist es nicht verwunderlich, dass der Geist körperlos zu sein scheint und dass seine Phänomene scheinbar in eine andere Kategorie gehören.

Da der Geist als nichtphysisches Phänomen betrachtet wurde, das von den biologischen Vorgängen, die ihn schaffen und aufrechterhalten, getrennt ist, stellte man ihn auch außerhalb der Gesetze der Physik, eine Unterscheidung, die bei anderen Vorgängen im Gehirn in der Regel nicht getroffen wird. Ihren auffälligsten Ausdruck findet diese Eigentümlichkeit in dem Versuch, den bewussten Geist auf bisher nicht beschriebene Eigenschaften der Materie zurückzuführen und das Bewusstsein beispielsweise mit Quantenphänomenen zu erklären. Hinter diesem Gedanken steckt offenbar folgende Begründung: Der bewusste Geist erscheint rätselhaft, und da die Quantenphysik bisher ebenfalls rätselhaft ist, besteht zwischen den beiden Rätseln vielleicht ein Zusammenhang.¹³

Angesichts unserer unvollständigen Kenntnisse über Biologie wie auch über Physik sollte man mit der Ablehnung von Erklärungsalternativen vorsichtig sein. Schließlich ist unser Wissen vom Gehirn des Menschen trotz aller Fortschritte der Neurobiologie nach wie vor sehr lückenhaft. Dennoch steht immer noch die Möglichkeit offen, Geist und Bewusstsein nach dem Sparsamkeitsprinzip innerhalb der Grenzen der Neurobiologie, wie sie sich heute darstellt, zu erklären. Man sollte sie nicht aufgeben, solange die technischen und theoretischen Möglichkeiten der Neurobiologie noch nicht erschöpft sind, und danach sieht es im Moment nicht aus.

Unsere Intuition sagt uns, der quecksilbrigen, flüchtigen Tätigkeit des Geistes fehle eine physische Erweiterung. Diese Intuition ist nach meiner Überzeugung falsch und lässt sich auf die Begrenzungen des ununterstützten Selbst zurückführen. Ich sehe keinen Anlass, ihr mehr zu trauen als früheren scheinbar offenkundigen, machtvollen Intuitionen wie den vorkopernikanischen Ansichten über Sonne und Erde oder auch der Vorstellung, der Geist sei im Herzen angesiedelt. Die Dinge sind nicht immer so, wie sie zu sein scheinen. Weißes Licht ist eine Mischung aus den Regenbogenfarben, auch wenn dies mit bloßem Auge nicht zu erkennen ist.¹⁴

Eine integrierte Sichtweise

Die heutigen Fortschritte in der neurobiologischen Erforschung des bewussten Geistes erwachsen zum größten Teil aus der Kombination von drei Sichtweisen: erstens der Sichtweise des direkt bezeugten bewussten Geistes, die persönlich, privat und bei jedem von uns einzigartig ist, zweitens der verhaltensorientierten Sichtweise, die es uns erlaubt, aufschlussreiche Handlungen anderer zu beobachten, wobei wir Grund zu der Annahme haben, dass auch diese anderen über einen bewussten Geist verfügen, und drittens der Sichtweise der Gehirnforschung, mit deren Hilfe wir bestimmte Aspekte der Gehirnfunktion an Individuen untersuchen können, deren bewusster Geisteszustand mutmaßlich entweder vorhanden ist oder fehlt. Die Befunde aus diesen drei Perspektiven reichen aber selbst dann, wenn man sie intelligent zusammenführt, in der Regel nicht aus, um einen bruchlosen Übergang zwischen den drei Phänomenen zu schaffen: der Introspektion in der ersten Person, dem äußeren Verhalten und den Vorgängen im Gehirn. Insbesondere zwischen den Befunden der Introspektion in der ersten Person und den Belegen für bestimmte Vorgänge im Gehirn besteht offenbar eine größere Kluft. Wie können wir solche Lücken überbrücken?

Wir brauchen eine vierte Sichtweise, und dazu muss sich die Art, wie wir die Geschichte des bewussten Geistes betrachten und erzählen, radikal wandeln. In früheren Arbeiten habe ich vorgeschlagen, die Lebenssteuerung in die Unterstützung und Rechtfertigung von Selbst und Bewusstsein umzumünzen, und damit deutete sich die Richtung der neuen Sichtweise an: die Suche nach Vorstufen von Selbst und Bewusstsein in der Evolutionsvergangenheit.¹⁵ Entsprechend gründet sich die vierte Sichtweise auf Fakten aus der Evolutions- und der Neurobiologie. Sie erfordert, dass wir uns zuerst mit früheren Lebewesen befassen und uns dann nach und nach durch die Evolutionsgeschichte zu den heutigen Organismen vorarbeiten. Dabei müssen wir die schrittweisen Veränderungen des Nervensystems erkennen und mit dem schrittweisen Auftauchen von Verhalten, Geist und Selbst in Verbindung bringen. Außerdem brauchen wir eine interne Arbeitshypothese, wonach geistige Abläufe gleichbedeutend mit bestimmten Abläufen im Gehirn sind. Natürlich werden geistige Tätigkeiten von der Gehirntätigkeit verursacht, die ihnen vorausgeht, aber in bestimmten Stadien des Prozesses entsprechen die geistigen Vorgänge bestimmten Zuständen der Gehirnschaltkreise. Mit anderen Worten: Manche neuronalen Muster *sind* gleichzeitig geistige Bilder.

Erzeugen dann andere neuronale Muster ein ausreichend reichhaltiges Selbst-Prozess-Subjekt, können die Bilder *bekannt* werden. Wird aber kein Selbst erzeugt, sind die Bilder dennoch da; allerdings weiß dann niemand innerhalb oder außerhalb des Organismus von ihrer Existenz. Subjektivität ist nicht erforderlich, damit geistige Zustände existieren können, sondern nur dafür, dass man privat von ihnen weiß.

Kurz gesagt, erfordert die vierte Sichtweise, dass wir mithilfe der verfügbaren Tatsachen gleichzeitig einen Blick aus der Vergangenheit und aus dem Inneren tun, also buchstäblich eine Momentaufnahme eines Gehirns schaffen, das einen bewussten Geist enthält. Natürlich handelt es sich dabei nur um einen mutmaßlichen, hypothetischen Blick. Manche Teile dieser Vorstellungswelt werden dabei durch Tatsachen untermauert; es liegt aber in der Natur des »Geist-Selbst-Leib-Gehirn«-Problems, dass wir noch geraume Zeit mit theoretischen Annäherungen statt vollständiger Erklärungen leben müssen.

Man ist leicht versucht, die hypothetische Äquivalenz von Vorgängen in Geist und Gehirn als grobe Reduktion des Komplexen auf das Einfache zu betrachten. Dies wäre aber ein falscher Eindruck angesichts der Tatsache, dass neurobiologische Vorgänge von vornherein durchaus nicht einfach, sondern höchst komplex sind. Die Reduktion in den Erklärungen verläuft hier nicht vom Komplexen zum Einfachen, sondern vom extrem Komplexen zum ein wenig weniger Komplexen. In diesem Buch geht es zwar nicht um die biologischen Vorgänge bei einfachen Organismen, aber die Tatsachen, auf die ich in Kapitel 2 anspiele, machen eines klar: Das Leben von Zellen spielt sich in einem äußerst komplexen Universum ab, das formal in vielerlei Hinsicht unserem verschlungenen menschlichen Universum entspricht. Die Welt und das Verhalten eines einfachen Lebewesens, beispielsweise des Pantoffeltierchens (*Paramecium*), sind wirklich staunenswert und haben mehr mit uns gemein, als man auf den ersten Blick meinen möchte..

Ebenso ist man leicht versucht, die mutmaßliche Äquivalenz von Gehirn und Geist so zu interpretieren, als würde man damit die Bedeutung der Kultur für die Entstehung des Geistes gering schätzen oder als würde man der Rolle individueller Bemühungen für die Prägung des Geistes einen geringen Stellenwert beimessen. Wie noch deutlich werden wird, trifft das in keiner Weise meine Intentionen.

Aus dem vierten Blickwinkel heraus kann ich nun einige meiner früheren Aussagen neu formulieren, wobei ich Erkenntnisse der Evolutionsbiologie einbeziehe und das Gehirn einschließe: Seit Jahrmillionen hatten unzählige

Lebewesen einen aktiven Geist, der sich in ihrem *Gehirn* abspielte, aber erst nachdem sich in diesem *Gehirn* ein Protagonist entwickelt hatte, der Zeugnis ablegen konnte, setzte das Bewusstsein im strengen Sinne ein, und erst nachdem sich in den *Gehirnen* eine Sprache entwickelt hatte, wurde allgemein bekannt, dass ein Geist existiert. Der Zeuge ist das Extra, das die Gegenwart unausgesprochener, im Gehirn ablaufender, von uns als mental bezeichneter Vorgänge offenlegt. Zu verstehen, wie das Gehirn dieses Extra erzeugt, den Protagonisten, den wir mit uns herumtragen und als Selbst oder Ich bezeichnen, ist ein wichtiges Ziel der neurobiologischen Bewusstseinsforschung.

Das Gerüst

Bevor ich das Gerüst des vorliegenden Buches skizziere, muss ich einige grundlegende Tatsachen erläutern. Der Geist der Lebewesen entsteht durch die Aktivität bestimmter Zellen, der Nervenzellen oder Neuronen. Diese haben ihre meisten Eigenschaften mit allen anderen Zellen unseres Körpers gemeinsam, sie funktionieren aber auf besondere Weise: Sie reagieren auf Veränderungen in ihrer Umgebung, sie sind erregbar (eine interessante Eigenschaft, die sie mit Muskelzellen teilen), und mit einer faserartigen, als Axon bezeichneten Verlängerung und deren Endabschnitt, der Synapse, können die Neuronen Signale an andere, oftmals weit entfernte Zellen senden – an weitere Neuronen oder auch an Muskelzellen. Die Neuronen konzentrieren sich zum größten Teil im Zentralnervensystem (oder kurz gesagt, im Gehirn), übermitteln ihre Signale aber sowohl in den gesamten Körper als auch in die Außenwelt, und aus beiden Richtungen empfangen sie auch Signale.

Die Zahl der Neuronen in einem menschlichen Gehirn liegt in der Größenordnung von vielen Milliarden, und die Zahl der Synapsenverbindungen zwischen den Neuronen geht in die Billionen. Neuronen sind in mikroskopisch kleinen Schaltkreisen organisiert; diese bilden größere Schaltkreise, aus denen schließlich Netzwerke oder Systeme entstehen. Weitere Informationen über Neuronen und den Aufbau des Gehirns finden sich in Kapitel 2 und im Anhang.

Der Geist erwächst aus der Aktivität kleiner Schaltkreise in großen Netzwerken, die so organisiert wird, dass sich kurzzeitige Muster ergeben. Diese Muster repräsentieren Dinge und Ereignisse, die sich außerhalb des Gehirns entweder im Körper oder in der Außenwelt befinden; manche Muster bilden

aber offenbar auch die Verarbeitung anderer Muster im Gehirn selbst ab. Alle diese Abbildungsmuster werden als *Karten* (im Sinne von Landkarten) bezeichnet; manche davon sind grob, andere sehr detailliert, manche konkret, andere abstrakt. Kurz gesagt, kartiert das Gehirn sowohl seine Umwelt als auch seine eigene Tätigkeit. Solche Karten erleben wir in unserem Geist als *Bilder*; der Begriff bezeichnet dabei nicht nur visuelle Abbildungen, sondern alle Eindrücke, die mit den Sinnen wahrgenommen werden, also auch akustische, ertastete oder »Bauchgefühle«.

Wenden wir uns nun dem Gerüst zu. Für die Vermutungen darüber, wie das Gehirn dieses oder jenes Phänomen erzeugt, ist der Begriff *Theorie* ein wenig deplatziert. Solange Theorien nicht einen sehr großen Umfang haben, sind sie meist nur Hypothesen. Was ich in diesem Buch formuliere, ist aber mehr als nur eine Hypothese: Es umfasst mehrere hypothetische Bestandteile für diesen oder jenen Aspekt der Phänomene, die ich beschreiben möchte. Was wir zu erklären hoffen, ist so komplex, dass man es nicht mit einer einzigen Hypothese beschreiben und nicht mit einem einzigen Mechanismus erklären kann. Deshalb habe ich mich zur zusammenfassenden Bezeichnung dieser Bemühungen für den Begriff *Gerüst* entschieden.

Um den hochtrabenden Titel zu rechtfertigen, müssen die in den folgenden Kapiteln skizzierten Gedanken bestimmten Anforderungen gerecht werden. Da wir einerseits verstehen wollen, wie das Gehirn einen bewussten Geist erzeugt, es andererseits aber völlig unmöglich ist, sich beim Zusammenbauen einer Erklärung gleichzeitig mit allen Ebenen der Gehirnfunktion zu beschäftigen, muss das Gerüst festlegen, für welche Ebene die Erklärung gilt. Wir sprechen von der Ebene, auf der die makroskopischen, aus Neuronenschaltkreisen zusammengesetzten Gehirnregionen untereinander in Wechselbeziehung treten und umfangreiche Systeme bilden. Dabei handelt es sich zwangsläufig um makroskopische Systeme, aber die mikroskopische Anatomie, die ihnen zugrunde liegt, ist teilweise bekannt, und ebenso weiß man, nach welchen Grundregeln die Neuronen funktionieren, aus denen sie zusammengesetzt sind. Solche großen Systeme sind der Untersuchung mit zahlreichen alten und neuen Methoden zugänglich. Dazu gehören die moderne Version der Läsionsmethode (die Untersuchung von Patienten, bei denen umgrenzte Gehirnschäden vorliegen, mit bildgebenden Verfahren sowie kognitiven und neuropsychologischen Tests), die Funktionsdarstellung mit bildgebenden Verfahren (Magnetresonanz-Scanaufnahmen, Positronen-

Emissions-Tomographie, Magnetenzephalographie und verschiedene elektrophysiologische Methoden), die unmittelbare neurophysiologische Aufzeichnung der Neuronenaktivität im Rahmen neurochirurgischer Therapien, und die transkranielle Magnetstimulation.

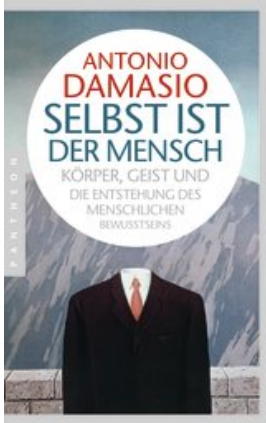
Das Gerüst muss Verbindungen zwischen Verhalten, Geist und den Vorgängen im Gehirn herstellen. Um diesem zweiten Ziel gerecht zu werden, stellt es Verhalten, Geist und Gehirn eng nebeneinander; und da es auch auf die Evolutionsbiologie zurückgreift, stellt es das Bewusstsein in einen historischen Zusammenhang – ein angemessenes Vorgehen für Lebewesen, die sich in der Evolution durch natürliche Selektion wandeln. Außerdem wird die Reifung der Neuronenschaltkreise im einzelnen Gehirn ebenfalls als Gegenstand des Selektionsdrucks betrachtet, der sich aus der Tätigkeit der Lebewesen selbst und ihren Lernprozessen ergibt. Entsprechend verändert sich auch das Repertoire der Neuronenschaltkreise, die ursprünglich vom Genom bereitgestellt worden sind.¹⁶

Das Gerüst liefert Hinweise auf die Lage der Gehirnregionen, die an der Entstehung des Geistes mitwirken, und macht Vorschläge, wie einzelne Gehirnregionen durch ihr Zusammenwirken das Selbst erzeugen. Es stellt Vermutungen darüber an, wie eine Gehirnarchitektur, die sowohl das Zusammen- als auch das Auseinanderstreben der Neuronenschaltkreise umfasst, an der Koordination der Bilder auf höherer Ebene mitwirkt und eine unentbehrliche Voraussetzung für den Aufbau des Selbst und anderer Aspekte der Geistesfunktion darstellt, nämlich für Gedächtnis, Fantasie und Kreativität.

Mein Gerüst muss das Phänomen des Bewusstseins in Einzelbestandteile zerlegen, die der neurowissenschaftlichen Forschung zugänglich sind. Dies führt zu zwei Bereichen, die man untersuchen kann: Prozesse im Geist und Prozesse des Selbst. Die Selbst-Prozesse werden nochmals in Untergruppen unterteilt, eine Trennung, die zwei Vorteile mit sich bringt: Man kann Bewusstsein auch bei biologischen Arten, die wahrscheinlich ebenfalls – allerdings weniger komplizierte – Selbst-Prozesse besitzen, unterstellen und untersuchen, und man kann eine Brücke bauen, die die hohen Ebenen des Selbst mit dem soziokulturellen Umfeld verbindet, in dem die Menschen handeln.

Ein weiteres Ziel lautet: Das Gerüst muss sich mit der Frage beschäftigen, wie sich Makroereignisse des Systems aus Mikroereignissen zusammensetzen. Hier setzt das Gerüst geistige Zustände hypothetisch mit bestimmten Tätigkeitszuständen einzelner Gehirnregionen gleich. Das Gerüst geht von folgender Annahme aus: Wenn die Neuronen in kleinen Neuronenschaltkrei-

UNVERKÄUFLICHE LESEPROBE



Antonio Damasio

Selbst ist der Mensch

Körper, Geist und die Entstehung des menschlichen Bewusstseins

Paperback, Klappenbroschur, 368 Seiten, 13,5 x 21,5 cm
ISBN: 978-3-570-55179-0

Pantheon

Erscheinungstermin: Januar 2013

Eine atemberaubende Reise in die Tiefen des menschlichen Geistes

Antonio Damasio ist einer der bedeutendsten Neurowissenschaftler unserer Zeit. In seinem neuesten Werk widmet er sich einer Frage, die Neurologen, Philosophen und Psychologen seit Jahrhunderten rätseln lässt: Wie entsteht Bewusstsein? Basierend auf seiner jahrelangen Forschung erklärt Damasio, wie Körper und Geist einander bedingen. Dabei zeichnet er den langen Weg nach, der den Menschen zu einem selbst-bewussten Wesen machte und ihn Sprache, Kreativität und Moral entwickeln ließ.

 [Der Titel im Katalog](#)