



Kritik des neurobiologischen Determinismus

Willensfreiheit, Naturgesetze und die Erkenntnisinteressen des neurobiologischen Determinismus

Hans-Peter Büttner

Zitation: Büttner, Hans-Peter (2017): Kritik des neurobiologischen Determinismus. Willensfreiheit, Naturgesetze und die Erkenntnisinteressen des neurobiologischen Determinismus, in: Kritiknetz - Zeitschrift für Kritische Theorie der Gesellschaft
© 2017 bei www.kritiknetz.de, Hrsg. Heinz Gess, ISSN 1866-4105

Abstract

Der folgende Text¹ ist in drei Sinnabschnitte gegliedert. Nach einer kurzen Einstiegsreflektion beschäftigt er sich mit der philosophischen Debatte zum Leib-Seele-Problem und der Philosophie des Geistes. Hier geht es darum, die grundlegenden Standpunkte dieser bereits mit der griechischen Philosophie beginnenden Diskussion zu erläutern und einer ersten kritischen Einschätzung zu unterziehen. Im Anschluss daran wird die wissenschaftliche Methode der naturwissenschaftlich orientierten Neurowissenschaften am Beispiel des bildgebenden Verfahrens der fMRT (funktionellen Magnetresonanztomographie) und der methodischen Anforderungen an wissenschaftliche Neuroexperimente dargestellt und ihre erkenntnistheoretischen Implikationen angerissen. Die Defizite der neurodeterministischen Argumentationsbemühungen werden schließlich im Rahmen einer Kritik eines neueren Experiments zur Willensfreiheit einer Forschergruppe um den deutsch-britischen Hirnforscher John-Dylan Haynes (Jg. 1971) exemplarisch entfaltet. Im Anhang befinden sich eine Reihe sprachanalytischer Überlegungen zu ausgewählten Textstellen der Neurodeterministen Wolf Singer, Gerhard Roth und Volker Prinz. Die Grundfrage, an welcher sich der folgende Text abarbeitet ist das Menschenbild des neurobiologischen Determinismus und dessen Unfähigkeit, die eigenen erkenntnistheoretischen Beschränkungen zu reflektieren und kritisch in Beziehung zu setzen zum selbst gesetzten Anspruch, phänomenale Erlebnis- und Bewusstseinszustände menschlicher Akteure mittels naturwissenschaftlich-deterministischer Forschungsansätze hinreichend erklären zu wollen. Es geht den folgenden Reflektionen also nicht darum, jegliche Hirnforschung pauschal zu diskreditieren, sondern um eine grundlagenkritische Untersuchung der Bedingungen der Möglichkeit neurodeterministischer Forschung und ihrer Erkenntnisgrenzen in Bezug auf die lebendige, phänomenale Subjektivität des Menschen.

¹ Überarbeitetes und zusammengefasstes Manuskript einer Vortragsreihe am Konstanzer Bildungszentrum Konstanz zum Thema Hirnforschung und Willensfreiheit. Die drei Vorträge fanden am 14.06.2014 (Titel: „Sind wir Sklaven unseres Gehirns?“), am 30.05.2015 (Titel: „Haben wir einen freien Willen?“) und am 23.11.2016 (Titel: „Der freie Wille des Menschen und die Naturgesetze – ein unauflösbarer Widerspruch?“) statt.

1. Ein bemerkenswertes Geständnis

Im Oktober 2004, auf dem Höhepunkt einer bundesweiten Debatte um die Ergebnisse und Methoden der modernen Neurowissenschaften formulierten elf führende Hirnforscher in der Monats-Zeitschrift „Gehirn und Geist“ ein „Manifest“ zur „Hirnforschung im 21. Jahrhundert“. In diesem Artikel prophezeiten die Hirnforscher für die folgenden zehn Jahre einen grundlegenden, von ihnen bereits antizipierten Wandel des gesellschaftlich vorherrschenden Menschenbildes. Ältere Vorstellungen einer auch unter den Bedingungen fortschreitender Erkenntnisse der Naturwissenschaften als möglich angenommener „Willensfreiheit“ des Menschen würde genauso obsolet werden wie aus ihm abgeleitete Vorstellungen einer individuellen Schuldfähigkeit im Rahmen der Strafrechtsordnung. Im Gefolge eines neurobiologischen Determinismus, mittels dessen alle Bewusstseinsphänomene lückenlos zurückgeführt sein sollen auf naturwissenschaftlich erklärbare Stoffwechselprozesse im Gehirn, würde sich nicht weniger ankündigen als eine Revolution unseres westlich-aufgeklärten Menschenbildes. Entsprechend wurden wesentliche Fortschritte bei der widerspruchsfreien Erklärung geistig-seelischer Phänomene aus neurobiologischen Prozessen in Aussicht gestellt. So schrieben die Hirnforscher euphorisch:

„Vor allem was die konkreten Anwendungen angeht, stehen uns in den nächsten zehn Jahren enorme Fortschritte ins Haus“.²

Diese Rhetorik erinnert rückblickend stark an das „Humangenomprojekt“, das in den 1990er Jahren begann und große Erfolge in der Gentherapie für die nahe Zukunft in Aussicht stellte. Krebs, Herz-Kreislauf-Erkrankungen, Alzheimer und weitere Krankheiten sollten nach der Erbgutentschlüsselung so weitreichend verstanden sein, dass ihre Heilung oder zumindest ein Quantensprung in den therapeutischen Behandlungsmethoden möglich sei. Der Biochemiker und Redaktionsvorsitzender der US-Fachzeitschrift *Science*, **Daniel Koshland (1920-2007)** stellte Ende der 1980er Jahre in Aussicht, das Humangenomprojekt könne sogar dazu beitragen, gesellschaftliche Probleme wie Drogensucht, Obdachlosigkeit und Gewaltverbrechen dauerhaft zu lösen.³ Heute, knapp 14 Jahre nach der kompletten Entschlüsselung des menschlichen Erbgutes im April 2003, wissen wir, dass nichts davon eingetreten ist.⁴ Keine einzige Gentherapiemethode für irgendeine Krankheit existiert bis heute – ganz zu schweigen von größeren Erfolgen in der Krebsbekämpfung mittels Gentherapie. Dieses grandiose Scheitern sollte zu denken geben, denn offenbar weiß man selbst mit dem gesamten genetischen Code im Rücken kaum etwas wirklich Sinnvolles und Nützliches über den Menschen. Ein Buch in einer Sprache, von der man keinen Buchstaben und kein Wort versteht ist eben eine sehr müßige und unnütze Lektüre.

Gute zehn Jahre nach der großen Ankündigung der Hirnforschung zog denn auch der an dem älteren Manifest maßgeblich beteiligte Bremer Neurobiologe **Gerhard Roth** im Frühjahr 2014 in der Zeitschrift „Gehirn und Geist“ eine im Kern vernichtende Bilanz der seinerzeit ausgerufenen „Dekade des Gehirns“. Auf die Frage:

² Elger u.a. (2004), S. 36.

³ Zu Koshlands Aussagen s. Williams (2016), S. 39.

⁴ S. hierzu Felix Hasler (2013), S. 31f.

„Das Manifest prognostizierte, es werde eines Tages eine theoretische Neurowissenschaft geben, deren Modelle und Vorhersagen uns ein umfassendes Verständnis des Gehirns ermöglichen. Wie sieht es damit in der Rückschau aus?“

antwortete Gerhard Roth:

„Ich muss zugeben, hier scheint mir bisher nicht so furchtbar viel herausgekommen zu sein. Ich kann den aktuellen Großprojekten, die an der Simulation des Gehirns arbeiten, nur viel Glück wünschen. Aus meiner Sicht liegt eine theoretische Neurobiologie, die diesen Namen verdient, immer noch in weiter Ferne. Da haben wir uns wohl doch etwas verschätzt. An dem Ziel muss aber unbedingt festgehalten werden“.⁵

Bemerkenswert ist an dieser Aussage zweierlei. Erstens haben sich nach Auskunft eines der federführenden, am seinerzeitigen „Manifest“ beteiligten Hirnforschern die damals in Aussicht gestellten Forschungsdurchbrüche und gesellschaftlichen Veränderungen hinsichtlich des vorherrschenden Menschenbildes nicht ereignet; und zweitens sollte an diesem offenbar an seinen eigenen Kriterien gescheiterten Forschungsprogramm „unbedingt festgehalten werden“. Um diesen Widerspruch wissenschaftlichen Scheiterns bei gleichzeitig unbeirrbarer Fortsetzung der gescheiterten Forschungsprogrammatisierung zu verstehen, wollen wir uns nun diesem Forschungsprogramm schrittweise nähern und seine Erkenntnisleistungen rekonstruieren.

2. Eine kleine Einführung in die Philosophie des Geistes

Kommen wir zunächst zur Philosophie des Geistes, also dem Teilbereich der Philosophie, der sich mit Fragen zum subjektiven Bewusstsein und zur Natur mentaler Zustände befasst. Seit die Menschen sich mit sich selber, ihrem Bewusstsein, ihrem Körper und dem Verhältnis ihres materiellen, den Naturgesetzen unterworfenen Körpers zu ihrer inneren Empfindungswelt befassen, haben sie unterschiedliche Ideen entwickelt, um sich dieses Verhältnis zu erklären. Zunächst einmal kann man zwei große Gruppen von Erklärungsansätzen unterscheiden, nämlich **dualistische** Theorien, welche davon ausgehen, dass Geist und Materie zwei grundlegend verschiedene Seinsbereiche darstellen, sowie **monistische** Theorien, welche konstitutiv annehmen, dass Geist und Materie eins sind und der Geist aus der Materie heraus zu erklären ist.

Als klassischer Dualist ging beispielsweise der französische Philosoph **René Descartes (1596-1650)** davon aus, dass es zwei Arten von Dingen in der Welt gibt: *Physische* „Dinge“ („*res extensae*“), die durch ihre Ausdehnung im Raum gekennzeichnet sind und *mentale* „Dinge“ („*res cogitantes*“), die über Bewusstsein verfügen. Beide Eigenschaftsbereiche existieren streng getrennt voneinander und können nicht aufeinander zurückgeführt werden: mentale Zustände werden nicht von physischen Gegenständen hervorgebracht und umgekehrt weisen physische Gegenstände in all ihren physisch feststellbaren Qualitäten keine mentalen Charakteristika auf. Moderne Philosophen vertreten nur noch selten dualistische Positionen, verweisen aber, wie z.B. der Philosoph **Thomas Nagel**, auf das sog. „**Qualia-Problem**“, also die rein physikalisch und naturwissenschaftlich nicht erklärbare Eigenschaft lebender Organismen, *Erlebniszustände* zu erfahren. Dies bedeutet konkret, dass wir, wenn wir auf eine heiße Herdplatte fassen nicht nur mit einer physischen Bewegung

⁵ Gehirn und Geist, Heft 3/2014, S. 66.

reagieren wie ein Tennisball, der von einem Tennisschläger getroffen wird, sondern auch noch Schmerz empfinden.

Monistische Theorien mit einem einheitlichen Erklärungsprinzip behaupten nun eine strenge Identität bzw. ein Korrespondenzverhältnis von physischem Körper und subjektivem Bewusstsein. Hierbei gibt es v.a. die beiden zentralen Positionen eines *nichtreduktiven* sowie eines *eliminativen* Materialismus. Dabei ist zu bedenken, dass mit dem philosophischen Begriff des „Materialismus“ nicht der in unserer Alltagssprache oft benutzte Sinngehalt bezüglich „Habgier“ bzw. eines obsessiven Strebens nach materiellen Gütern gemeint ist, sondern die Erkenntnis, dass allen subjektiv-geistigen Äußerungen in der organisierten Materie naturgesetzlich ablaufende Prozesse zugrunde liegen. Der „Materialismus“ als philosophische Strömung richtete sich klassisch gegen religiöse oder idealistische Weltbilder, welche von der Materie unabhängige „Ideen“ zu letzten Ursachen unserer Existenz bzw. unseres Bewusstseins erklären. Materialistisches Denken selber ist allerdings nicht einheitlich, sondern in sich differenziert in unterschiedliche, sich teilweise wechselseitig kritisierende materialistische Erkenntnisansätze. So wandte sich beispielsweise **Karl Marx (1818-1883)** mit seinem *historischen* Materialismus bereits in seinen Frühschriften gegen den *physikalischen* Materialismus seiner Zeit.⁶ Für Marx war die materielle Beziehung des Menschen zur Welt und zu sich selber, seinem Körper, eine historisch zu verstehende Beziehung, denn der Mensch ist ein systematischer „Weltveränderer“, der im Veränderungsprozess nicht nur äußere Gegenstände, sondern auch *sich selbst* und seine Art zu hören, zu riechen, zu sehen usw. verändert. Marx stand als Materialist insofern in der philosophischen Tradition **Johann Wolfgang von Goethes (1749-1832)**, der schrieb:

„Der Mensch kennt sich nur selbst, insofern er die Welt kennt, die er nur in sich und sich nur in ihr gewahr wird. Jeder neue Gegenstand, wohl beschaut, schließt ein neues Organ in uns auf.“⁷

Der *nichtreduktive* Materialismus vertritt im Kontext der Debatte zur Philosophie des Geistes nun die Auffassung, dass mentale von physischen Zuständen abhängen und mit ihnen verbunden, aber nicht komplett funktional *darauf reduzierbar* sind. Es besteht eine *notwendige* Beziehung beider, aber die Betrachtung des physischen Körpers alleine ist nicht *hinreichend*, kann das Phänomen nicht zulänglich erklären.⁸ In diese Erklärungslücke stößt oft das Argument der Emergenz, dass also der Körper als Ganzes mehr ist als die Summe seiner Teile, also Atome, Moleküle, Zellen usw. Was dieses „Mehr“ aber genau ausmacht, kann der nichtreduktive Materialismus nicht wirklich sagen. Es hängt jedoch zweifellos mit der Eigenschaft zusammen, dass Materie hier lebendige Körper bildet, die ihre Tätigkeit *erleben*. Dieses „Erleben“ stellt neben den physikalisch beobachtbaren Zuständen unseres materiellen, physikalisch zerlegbaren Körpers eine Zustandsform oder „Information“ dar, die wir nicht physikalisch erkennen und damit erklären können.⁹ Daraus kann nun entweder auf eine Erklärungslücke der materialistischen Theorie oder

⁶ Karl Marx in „Die heilige Familie“ von 1845: „In *Baco* (gemeint ist hier der Wissenschaftler Francis Bacon (1561-1626), d.A.), als seinem ersten Schöpfer, birgt der Materialismus noch auf naive Weise die Keime einer allseitigen Entwicklung in sich. Die Materie lacht in poetisch-sinnlichem Glanze den ganzen Menschen an. (...) In seiner Fortentwicklung wird der Materialismus *einseitig*. *Hobbes* ist der *Systematiker des baconischen* Materialismus. Die Sinnlichkeit verliert ihre Blume und wird zur abstrakten Sinnlichkeit *des Geometers*. Die *physische* Bewegung wird der *mechanischen* der *mathematischen* geopfert; die *Geometrie* wird als die Hauptwissenschaft proklamiert. Der Materialismus wird *menschenfeindlich*“. Karl Marx (1971), S. 330.

⁷ Zit. nach Alfred Schmidt (1984), S. 43.

⁸ Zur Problematik *notwendiger* und *hinreichender* Bedingungen zur Erklärung von Bewusstseinsphänomenen s. Gabriel (2016), S.23 und S. 42ff.

⁹ Wir können also unter Anwendung der naturwissenschaftlichen Methode zwar bestimmte physikalische oder chemische Stoffwechselprozesse messen und beobachten, aber wir finden in diesen Prozessen keinen Geist, kein Bewusstsein und keine Erlebnisse.

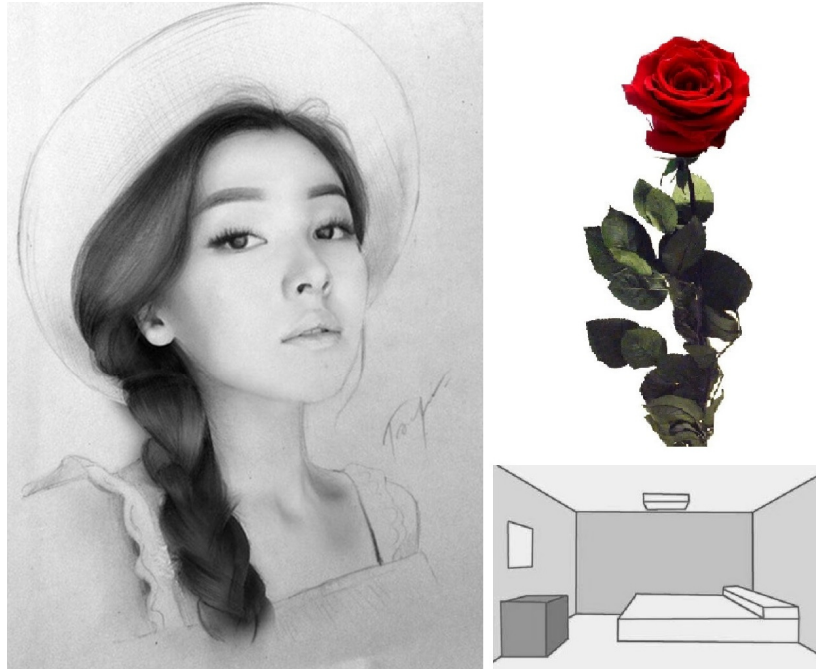
umgekehrt auf die Irrelevanz von Erlebniszuständen für den materialistischen Erklärungsansatz geschlossen werden. Eine radikale Position in letzterem Sinne bezieht hier der sog. „*eliminative* Materialismus“, der die Frage nach „Qualia“ für belanglos erklärt. „Eliminative Materialisten“ wie **Patricia und Paul Churchland** verweisen darauf, dass unser Bewusstsein als eigenständiger „Seinsbereich“ gar keine Auswirkungen haben kann auf die physische Welt, da unser Gehirn als neuronaler „Automat“ bereits vor jeder bewussten Realisierung unseres Willens – für uns unbewusst – entschieden hat, welche Handlung wir als nächstes ausführen. Wenn wir also unsere Hand schnell von der heißen Herdplatte zurückziehen, reagiert letztlich unser physisches Nervensystem auf ein physisches Signal. Unser „Schmerzempfinden“ ist für eliminative Materialisten lediglich ein neuronales, rein naturwissenschaftlich zu verstehendes Phänomen, welches irrtümlicherweise traditionell in Begriffen beschrieben werde, die metaphysischen Charakter haben, mithin unwissenschaftlich seien. Die einzig vernünftige und logisch einwandfreie Methode zur Untersuchung von Bewusstseinsphänomenen sei ein „qualia-eliminativer“ Naturalismus, der alle mentalen Zustände in physikalisch messbare Naturzustände auflöst. Das Problem des „eliminativen Materialismus“ ist hierbei, dass er schlichtweg leugnet, dass „Qualia“ existieren, also ein ganz eigener Seinsbereich, der sich mit subjektiven Erfahrungszuständen befasst. Die Weigerung, diesen Seinsbereich als eigene Qualität zur Kenntnis zu nehmen und ihn stattdessen definitionsgemäß zu „naturalisieren“ wirft die damit immer noch ungeklärte Frage auf, was denn hier naturalisiert wird. Dieser Frage weicht der eliminative Materialismus aus, indem er beständig per definitionem alles auf bloß physikalische „Natur“ reduziert – ohne diesen „Natur“-Begriff bzw. das „reduzierte“ Phänomen kritisch zu reflektieren. Dieses Verhalten erinnert frappierend an jene subjektivistisch orientierte Ökonomen, welche Warenpreise nur als Ausdrücke relativer Werturteile verstehen und folglich die Existenz eines absoluten Wertes leugnen. Dumm nur für diese Ökonomen, dass jeder Betrieb in seiner Kosten- wie in seiner Ertragsrechnung aggregierte Wertsommen verwendet und auch volkswirtschaftliche Wertaggregate (z.B. im Rahmen volkswirtschaftlicher Gesamtrechnungen) ökonomisches Alltagsgeschäft darstellen. Alltäglich Erfahrungstatsachen einfach die Existenz abzusprechen kann wohl keine zufriedenstellende Lösung für wissenschaftliche Erklärungsdefizite sein.

Positionen zum Leib-Seele-Problem

	Monistische Ansätze	Dualistische Ansätze
Qualia relevant	Nichreduktiver Materialismus	Cartesianismus
Qualia irrelevant	Eliminativer Materialismus	

Gegen den eliminativen Materialismus machen Kritiker ferner geltend, dass naturwissenschaftliche Erkenntnismethoden Qualia, auch „phänomenales Bewusstsein“ genannt, *notwendigerweise* gar

nicht beschreiben und erklären können. Sie können neuronale Aktivitäten messen, beobachtbares Verhalten beschreiben usw., aber all diese Messungen und mittels Messoperationen zugeschriebenen Zustandsbeschreibungen liefern kein Wissen darüber, wie sich diese Zustände aus der Innenperspektive *des sie erlebenden Subjektes* darstellen. Mit dem *Erleben* liegt also eine Qualität vor, die sich naturwissenschaftlich nicht erschließen bzw. angemessen beschreiben lässt. Der US-Philosoph Frank Jackson hat dieses Dilemma sehr schön veranschaulicht hat in seinem



Mary im schwarz-weißen Zimmer

Gedankenexperiment „**Mary in the black white room**“.¹⁰

In Jacksons Gedankenexperiment ist Mary eine Wissenschaftlerin, die Zeit ihres Lebens in einem schwarz-weißen Raum lebt und nie andere Farben gesehen und damit erlebt hat als schwarz, weiß und die entsprechenden Grauschattierungen. Sie hat einen Schwarz-Weiß-Fernseher, mit dem sie zwar alles sehen kann was sie möchte, aber eben auch nur im Schwarz-Weiß-Spektrum. Mary ist zwar in ihrer schwarz-weißen Welt gefangen, aber dennoch ist sie *die* wissenschaftliche Kapazität in Bezug auf die Neurophysiologie des Sehens und die Physik der Farben. Sie weiß alles bezüglich der Wellenlänge von Licht, der physikalischen Gesetze der Farbbildung und ihrer Verarbeitung durch das menschliche Nervensystem. Es gibt also keine naturwissenschaftlichen Erkenntnisse, über die Mary nicht verfügt sowohl in Bezug auf die Physik des Lichtes wie auch in Bezug auf die Aufnahme und Verarbeitung von Lichtreizen durch den menschlichen Körper. Die spannende Frage, so Jackson, ist nun: Was geschieht, wenn Mary ihre schwarz-weiße Welt verlässt und mit all ihrem Wissen zum ersten Mal die Farbe Rot *erlebt*, also z.B. eine rote Rose *mit ihren eigenen Augen sieht*. Wird Mary durch dieses Erlebnis etwas neues, das über all ihr physikalisches und physiologisches Wissen hinausgeht, lernen oder nicht? Ist das Erleben der Farbe Rot also mehr als alles

¹⁰ Zur Diskussion um Jacksons Gedankenexperiment s. auch die sehr instruktive Webseite: <https://philosophenblog.wordpress.com/qualia-jacksons-argument-des-unvollstandigen-wissens/>

theoretische Wissen um Farben und Farbrezeption durch unseren Körper jemals ermitteln kann oder lässt sich das Farberleben lückenlos naturwissenschaftlich darstellen?

Frank Jackson, Thomas Nagel u.a. sagen, dass Mary natürlich etwas dazu lernt, nämlich *die subjektive Empfindung der Farbe Rot*, denn all ihr naturwissenschaftliches Wissen kann *dieses* Wissen notwendigerweise nicht abdecken. Sie kann als naturwissenschaftliche Beobachterin, als „Dritte Person“, unmöglich wissen, wie sich ein Erlebnisinhalt *unmittelbar*, aus Perspektive einer „Ersten Person“, darstellt. Folglich, und dies ist nun ganz wichtig, war ihr vorheriger, vollständiger *naturwissenschaftlicher* Kenntnisstand *unvollständig*, denn sonst hätte das phänomenale, sinnliche Erleben der Farbe Rot ihr keine neuen Erkenntnisse gebracht, und deshalb existieren mit den Qualia Tatsachen, die der Physikalismus nicht erklären kann und die folglich keine physikalisch hinreichend beschreibbaren Tatsachen sind. Der Physikalismus bzw. die Naturwissenschaften sind deshalb nicht geeignet, alle existierenden Phänomene und Tatsachen unserer Welt zu erklären.¹¹ Dieses unentrinnbare Defizit gilt dann natürlich auch für die moderne Hirnforschung, die just jene naturwissenschaftliche Methode pflegt, mittels derer Mary in ihrem schwarz-weißen Zimmer an der Phänomenologie der Qualia scheitert.

Die Debatte zur Philosophie des Geistes hat sich nun in ihrem Verlauf zugespitzt auf die Frage nach der Willensfreiheit des Menschen – früher im Umfeld einer Gesellschaft, welche an einen in unserer Welt materiell wirksamen Schöpfergott glaubte; heute in einer Welt, welche im Wesentlichen an die Wirksamkeit der uns bekannten Naturgesetze glaubt. Wenn unser gesamtes Universum und alle darin existierende Materie und Energie nach festen Naturgesetzen sich ordnet und wir in diesem Universum leben und aus dieser Materie bestehen – funktionieren nicht auch wir und all unsere Geistesleistungen und subjektiven Empfindungen nach exakt diesen Naturgesetzen? Vollzieht sich unsere Betrachtung eines Bildes von Rembrandt oder unser Genuss einer Klaviersonate von Debussy dann nicht letztlich nach den gleichen, deterministischen Naturgesetzen wie der von der Schwerkraft der beteiligten Massen festgelegte Fall eines Steines auf den Boden oder die Verbindung zweier chemischer Elemente nach den Gesetzen der Chemie? Sind wir als Teil dieser determinierten Natur nicht gleichfalls determiniert und damit in jedem Moment in all unseren subjektiven Erlebniszuständen festgelegt durch die physikalische Struktur der unseren Körper bildenden Elementarteilchen?

¹¹ Ein berühmtes **Gegenargument** von Daniel Dennett lautet, dass Mary, wenn sie wirklich über *alles* physikalische Wissen bezüglich Farbempfindungen verfügen würde Dinge wissen könnte, die wir heute noch nicht wissen *können*. Folglich operiere das Gedankenexperiment mit einem falschen Wissensbegriff, der Mary ein Wissen unterstelle, das wir in seiner Reichweite gar nicht einschätzen können. Womöglich könne Mary genau *deshalb* doch nichts dazu lernen, wenn sie plötzlich die Farbe rot phänomenal erleben würde. Gegen Dennett ist einzuwenden, dass es hier nicht um eine bloße *Quantität* an Wissen geht, sondern um die notwendigen Grenzen bestimmter *Arten* von Wissen. Dennett suggeriert nämlich, dass immer mehr physikalistisches Wissen irgendwann subjektive Erlebnisse vollständig beschreiben könne ohne zu bedenken, dass *diese Wissensform* niemals diesen *Wissensinhalt* liefern kann, da Erlebniszustände einer subjektiven *Innenperspektive* entstammen, welche bei naturwissenschaftlichem Erkenntniszugriff (der immer an die *Außenperspektive* gebunden ist) unmöglich eingenommen werden kann. Eine andere Erwiderung, z.B. des Naturalisten Albert Newen, besteht darin, dass Mary unterstellt wird, dass sie aufgrund des Sprechverhaltens der von ihr erforschten Menschen zu unterscheiden lerne zwischen der Farbe „Rot“ und der „Rot-Erfahrung“, und dass ihr Begriff der „Rot-Erfahrung“ nur noch „angereichert“ werde wenn sie eine rote Rose sehen würde. Auch hier wird aber das Thema Jacksons verfehlt, denn das Ausgangsproblem kehrt hier wieder wenn genau geprüft wird, was im zu untersuchenden Kontext „anreichern“ bedeuten soll. Es bedeutet hier nämlich nichts anderes als das „Anreichern“ mit der naturwissenschaftlich nicht beschreibbaren oder erklärbaren Tatsache, dass der Begriff „Rot-Empfindung“ mit einem phänomenalen Inhalt einhergeht. Auch andere Antworten von Naturalisten scheitern durchgehend daran, dass sie das alte Problem in immer neue Begriffe packen, in deren Rahmen dann die Problematik im neuen Begriffsapparat an anderer Stelle zurückkehrt und hartnäckig unlösbar bleibt.

Zunächst müssen wir, bevor wir die Positionen zum Determinismus-Problem durchgehen erst mal kurz unsere Begriffe erklären. Unter „Willen“ verstehen wir ganz allgemein einen inneren Antrieb, der auf das Erreichen eines Zustandes gerichtet ist, welcher den *Willensinhalt* (bzw. Antriebsinhalt) berücksichtigt. Z.B. wollen Sie nach Lektüre dieses Textes womöglich ein Bier mit einem Freund trinken, rufen diesen an und treffen sich dann mit ihm. Ihr Wille, diesen Freund zu treffen ist Ihr eigener, ihrem Inneren entspringender Wille und um diesen gewünschten Zustand zu erreichen handeln Sie, rufen ihren Freund an und vereinbaren ein Treffen mit Zeit- und Ortsangabe. Wenn ihr Smartphone nicht funktioniert und sie den Freund nicht erreichen können ist Ihr Wille zwar dennoch existent, aber nun ist ihre *Handlungsfreiheit* eingeschränkt, denn sie können Ihren Freund nicht erreichen und somit Ihren Willen nicht realisieren, ihn nicht treffen. Willens- und Handlungsfreiheit dürfen also nicht verwechselt werden, denn etwas zu wollen ist das eine, die Mittel zu haben den Willensinhalt zu erreichen etwas anderes. Man kann ferner auch noch, wie der Philosoph **Harry Frankfurt**, den Willen unterteilen in einen Willen erster und zweiter Ordnung. Z.B. können sie den Willen verspüren ihren Freund auf ein Bier zu treffen, möchten aber, wenn Sie eine Frau sind, nicht, dass ihr Mann denkt sie hätten ein Verhältnis mit diesem Herren und geben deshalb dem übergeordneten Willen nach, ein harmonisches Eheleben zu führen. Ihr Wille niedrigerer Ordnung wäre dann das Treffen mit dem freundlichen Herren, ihr Wille höherer Ordnung der Hausfrieden mit Ihrem noch freundlicheren Ehemann.

Zur Frage der Vereinbarkeit der Willensfreiheit mit dem Determinismus allen Naturgeschehens gibt es nun drei grundlegende Positionen, nämlich den „harten Determinismus“, den Libertarismus und

Positionen zur Willensfreiheit

	Willensfreiheit ist möglich	Willensfreiheit ist unmöglich
Determinismus ist wahr	Kompatibilismus	Harter Determinismus
Determinismus ist nicht wahr	Libertarianismus	

den Kompatibilismus.

Die **harten Deterministen** gehen davon aus, dass unser Wille und unsere Handlungen nicht frei sind, sondern durch uns nicht bewusste und uns nicht kontrollierbaren Ursachen naturgesetzlichen Ursprungs streng vorherbestimmt sind. Für die harten Deterministen unter den Hirnforschern ist diese „naturgesetzliche Ursache“ unser Gehirn, das aufgrund seiner materiellen, neuronalen Struktur strikt festgelegt ist in all seinen Aktivitätspotentialen. Die führenden Vertreter dieses „neurobiologischen Determinismus“ sind in Deutschland die Hirnforscher Gerhard Roth und Wolf Singer. Der von uns gefühlte „freie Wille“ ist für diese Deterministen eine Täuschung, denn was immer wir wollen und tun ist bereits entschieden bevor wir in irgendeiner Form denken, empfinden

oder handeln – durch die materiell-naturgesetzlich determinierten Aktivitäten in unserem neuronalen System.¹²

Die **Libertarier** wiederum argumentieren, dass mentale Phänomene oder „Qualia“ prinzipiell *eigene* Kausalitäten auslösen, die unabhängig von messbaren, materiellen Zuständen sich ereignen und herausbilden.¹³ Der menschliche Wille ist frei, weil er einen eigenen Existenzbereich darstellt, der unabhängig von der materiellen, deterministisch strukturierten Welt seinen *eigenen* Gesetzmäßigkeiten folgt. Allerdings fängt sich der Libertarismus so natürlich das Problem ein erklären zu müssen, wie nun Körper und Geist zusammenhängen wenn der Geist nicht materiell verortet werden kann und damit letztlich auch nicht körperlich. Warum gibt es überhaupt einen Körper, wenn der Geist doch unabhängig von ihm existiert?

Die **Kompatibilisten** gehen nun von der Auffassung aus, dass naturwissenschaftlicher Determinismus und freier Wille sich gar nicht ausschließen müssen, sondern „kompatibel“ sind. Mein Wille ist nämlich dann frei, wenn ich ihn als *meinen eigenen* Willen wahrnehme, somit die „Urheberschaft“ für meinen Willen übernehme, und mich als autonom, also nicht fremdbestimmt in der Wahrnehmung meines Willens erfahre. Ferner ist der Determinismus aus kompatibilistischer Sicht sogar eine notwendige *Voraussetzung* meines freien Willens, denn nur in einer Welt kausaler, geordneter Abläufe sind mein Wille und meine Handlungen nicht reine Zufallsprodukte – wodurch meine Urheberschaft wie auch meine Autonomie ebenfalls verletzt wären – , sondern entspringen *meiner* Erfahrung und sind untrennbar verbunden mit *meiner* Persönlichkeit und Lebensgeschichte. Würde unsere Welt nicht nach kausalen Gesetzen ablaufen, wären spontane Ereignisse „aus dem Nichts heraus“ möglich und auch mein Wille würde sich dann zufällig und chaotisch ereignen. Eine integrale Persönlichkeit wäre unter Maßgabe zufälliger innerer und äußerer Ereignisse aber nicht denkbar, und damit auch kein freier Wille eines freien Menschen. Kompatibilisten sehen deshalb libertarische Ansätze – unabhängig von ihrem Wahrheitsgehalt – als gar nicht vereinbar mit dem „freien Willen“ an, weil sie den Willen gewissermaßen als „chaotisches“, sich spontan und ursachenfrei ergebendes Phänomen beschreiben. Wie gesagt, wäre ein solcher Wille zwar *indeterminiert*, aber nicht *frei*, denn er stünde in keiner erkennbaren Beziehung zu uns selbst als Urheber und personale Träger dieser Willensäußerung. Es wäre sozusagen ein durch Zufall determinierter Wille, aber eben dadurch genauso wenig *unser* Wille wie der Wille der harten Deterministen.

Der wesentliche Streit ereignet sich in neuerer Zeit zwischen den „harten Deterministen“ und den Kompatibilisten. Hierbei hat z.B. der Philosoph Harry Gordon Frankfurt, wie bereits kurz erwähnt, den Kompatibilismus weiterentwickelt, indem er die Mehrstufigkeit des Willens ins Spiel brachte.¹⁴ Für Frankfurt zeichnet es den Menschen eben aus, dass er nicht nur seinem *unmittelbaren* Willensdrang folgt, sondern einen mehrdimensionalen, selbstreflexiven Präferenzraum aufspannt, der z.B. auch den Willen zu ethisch korrektem Verhalten berücksichtigt – was für ein Tier natürlich nicht gilt. Der „freie Wille“ liegt also in der komplexen, unserem Bewusstsein zugänglichen Mehrdimensionalität, mittels derer wir diesen Willen ausüben und verändern und so ständig neue

¹² Wolf Singer drückt dies so aus, „dass mentale Prozesse wie das Bewerten von Situationen, das Treffen von Entscheidungen und das Planen des je nächsten Handlungsschrittes auf Prozessen beruhen, die ihrer Natur nach deterministisch sind“ (Wolf Singer (2005), S. 708). Dies deshalb, weil jede Entscheidung vor dem Hintergrund neuronaler Verschaltungen stattfindet und somit immer „der jeweils nächste Zustand die *notwendige Folge*(!) des jeweils unmittelbar Vorausgegangenen ist“ (ebd., Hervorh. Hans-Peter Büttner.).

¹³ Libertarische Philosophen sind z.B. Robert Kane oder Roderick Chisholm. Zum Libertarismus s. Keil (2008).

¹⁴ Zu Harry Frankfurts Philosophie der Willensfreiheit s. Schulz (2004), S. 79ff.

Willenselemente schaffen und den Raum dieser Elemente bewusst „bearbeiten“.¹⁵ Der Philosoph Daniel Dennett hat darüber hinaus den Gedanken ins Spiel gebracht, dass Menschen unbestreitbar lernfähig sind und über die Fähigkeit zur Selbstreflexion verfügen. Insofern kann ein Mensch auch in einer streng determinierten Welt frei sein, denn die Fähigkeit zur Selbststeuerung kann nicht bestritten werden auf physikalischer Ebene. Diese Idee wurde bereits von **Immanuel Kant (1724-1804)** 1785 in seinem Werk „Metaphysik der Sitten“ formuliert, wo Kant sagt, dass vernünftige Wesen sich sogar Freiheit unterstellen *müssen*, um sich sinnvoll zueinander zu verhalten.¹⁶

Wenn wir einem Akteur gegenüber eine „personale Einstellung“ einnehmen, ihn als Person anerkennen, setzen wir notwendigerweise voraus, dass unser Gegenüber zu Vernunft und Selbstreflexion fähig ist. Dass das gleiche Gegenüber auch ein biologisch-physikalisches Wesen ist, das den Naturgesetzen deterministisch unterworfen ist, ist hier irrelevant, denn eine Beziehung unter Personen ist etwas grundlegend anderes als eine Wechselwirkung zwischen determinierten Naturgegenständen.

Der neurobiologische Determinismus begeht latent den methodischen Fehler, dass er eine bestimmte Ausgangshypothese, dass es nämlich bei universeller Geltung deterministischer Naturgesetze keinen „freien Willen“ geben kann, nicht selber als theoretisches Konstrukt eines standortgebundenen Konstrukteurs betrachtet. Die erkenntnistheoretische Grundsatzfrage, wie die deterministischen Naturwissenschaften ihren Erkenntnisgegenstand überhaupt *konstituieren*, ist jedoch mittels empirischer Forschung nicht zu beantworten, denn die Naturwissenschaften schaffen sich ihren Erkenntnisbereich erst, indem sie den für sie typischen Zugriff auf Phänomene der äußeren Welt durch bestimmte Verfahrenstechniken festlegen und definieren. Diese Festlegungen des naturwissenschaftlichen Zugriffs sind allen mittels dieses Verfahrens ermittelten Tatsachen vorgelagert, und es lohnt sich, diese methodischen Vor-Entscheidungen bei der Ermittlung ausgewählter Phänomene genauer zu reflektieren.

„Naturwissenschaftliche Erkenntnisse sind also das Ergebnis eines theoretischen und technisch-praktischen Konstruktionsverfahrens. Unabhängig von dem sie bedingenden Konstruktionsverfahren bzw. außerhalb dessen haben sie nicht den Wert einer wahren Erkenntnis.“¹⁷

Zu den strukturbildenden Voraussetzungen moderner, naturwissenschaftlicher Forschung gehört zum einen, dass beobachtete Ereignisse als *quantitativ eindeutige Daten* erhoben werden können und zum anderen, dass diese Tatsachen in *kausale Beziehungen* zueinander gebracht werden. Das

¹⁵ Ein Beispiel zur Veranschaulichung: Ich möchte den Autoführerschein machen und mir danach ein Auto kaufen. Ich möchte aber auch die Umwelt schützen. Ferner möchte ich sportlich aktiver sein. Ich kann mich nun dazu entscheiden, etwas für die Umwelt zu tun und kaufe mir kein Auto. Ökologie ist mir hier wichtiger. Ich kaufe mir ein Fahrrad und benutze es, den Führerschein mache ich aber trotzdem. Ich habe nun mehrere Willensäußerungen zum Einklang gebracht, indem ich meine unterschiedlichen Willenskonstellationen aufeinander bezogen und gewichtet habe. Wenn ich nur meinem jeweiligen Willensinhalt sklavisch folge, bleibt mein Wille unmittelbar, tierisch, aber eben nicht Teil meines menschlichen Verhaltens zu meinem Willen selbst.

¹⁶ Immanuel Kant: „Ein jedes Wesen, das nicht anders als unter der Idee der Freiheit handeln kann, ist eben darum in praktischer Rücksicht wirklich frei, d.i. es gelten für dasselbe alle Gesetze, die mit der Freiheit unzertrennlich verbunden sind, ebenso als ob sein Wille auch an sich selbst und in der theoretischen Philosophie gültig für frei erklärt würde. Nun behaupte ich: dass wir jedem vernünftigen Wesen, das einen Willen hat, notwendig auch die Idee der Freiheit leihen müssen, unter der es allein handle.“ (Immanuel Kant (1993), S. 272) Wie wir noch sehen werden, müssen auch die Neurodeterministen diese kantische Freiheit bei sich selber unterstellen, denn wenn sie es nicht tun, ziehen sie sich automatisch selbst als urteils- und wahrheitsfähige Wissenschaftssubjekte aus dem Verkehr.

¹⁷ Lindemann (2005), S. 768.

wissenschaftslogische Ideal besteht hierbei in der Ableitung deterministischer wenn-dann-Relationen. Allgemeine, kausale Gesetzmäßigkeiten zwischen den Teilelementen des Ursache-Wirkungs-Verhältnisses stellen sozusagen die höchste Stufe naturwissenschaftlicher Erkenntnis dar. Dabei „wird Natur entworfen als quantitativ analysierbares räumlich-zeitlich situiertes Wirkungsgefüge, das bestimmten Gesetzen gehorcht“, so die 2007 verstorbene Philosophin Heidrun Hesse. Bereits die für die Datenermittlung unerlässliche *Messung* von Naturvorgängen¹⁸ vollzieht sich in einem Raum präskriptiver Entscheidungen des Wissenschaftssubjektes, so dass in dem Ergebnis stets nur Tatsachen auftreten können, die dem vorher definierten Raster entsprechen. Wir stehen hier also vor dem bereits bei Aristoteles und später dann bei Kant und Hegel viel detaillierter reflektierten Problem von Phänomen „an sich“ und „für uns“. Dabei ging bereits Immanuel Kant davon aus, dass menschliche Erkenntnis nie ein „Ding an sich“ feststellen kann, sondern nur jene Eigenschaften am äußeren Objekt, die „für uns“ als Erkenntnissubjekte entsprechend unserer Zugriffsmethode zugänglich sind. Die Kategorie des „für uns“ reflektiert hierbei das Subjekt-Objekt-Verhältnis, das immer an die Art und Weise des Bezugs des Subjekts zum Objekt gebunden ist und außerhalb dieses Wirkungsgefüges keine übergeordnete, ontologische Gültigkeit beanspruchen kann. Bei Kant wird das „Ding an sich“ der „Erscheinung“ gegenübergestellt, denn die „Erscheinung“ ist das am „Ding an sich“ für uns als Erkenntnissubjekte Erfahrbare und sich uns mittels unserer jeweiligen Erkenntnisanstrengungen Erschließbare. Der Glaube an eine naturwissenschaftliche Erkenntnis der Dinge „an sich“ liefert sich somit zwangsläufig dem erkenntnistheoretischen Problem aus, dass jede Methode der Erkenntnisgewinnung nur vom beschränkten Standpunkt eines eine bestimmte Methode konstruierenden Subjektes aus erfolgen kann. Was auch Naturwissenschaften nur messen und feststellen können sind Erfahrungstatsachen „für uns“, also Weltereignisse, die sich entsprechend unserer jeweiligen Erkenntnismethoden und strukturbildenden Entscheidungen ermitteln lassen. Das „Kausalgesetz“ der Naturwissenschaften stellt somit ebenfalls ein Ordnungsschema wissenschaftlicher Forschung „für uns“ dar, denn Kausalrelationen setzen vom wissenschaftlichen Subjekt gesetzte Ordnungsverhältnisse der Zeit und der miteinander in Kausalverhältnissen betrachteten Phänomene voraus. Der Kontrollraum, in dem üblicherweise die kausalen Parameter aufeinander bezogen und in Wechselwirkung gesetzt werden ist das naturwissenschaftliche Experiment, da hier die Beherrschung der Strukturelemente des Kausalverhältnisses operational realisiert wird. Wie wir gleich noch mit konkretem Bezug auf das Libet- wie auch auf das Haynes-Experiment feststellen werden, ist jedoch der experimentelle Zugriff auf „Natur“ bzw. den Menschen als Teilgegenstand der Natur nicht unproblematisch und offenbart bei genauer Untersuchung des konkreten Designs bestimmter Experimente erhebliche Inkonsistenzen und Ungereimtheiten durch die jeweiligen Wissenschaftssubjekte.

Gesa Lindemann verweist deshalb auf die spezifische Fragestellung, die der neurodeterministische Standpunkt immer voraussetzt und die er aus sich selbst heraus nicht begründen kann. In diese Fragestellung selbst geht nämlich „ein Problemwurf ein, der einen Vorentwurf des Gegenstandes enthält.“¹⁹ Die spezifisch naturwissenschaftlich-deterministische Fragestellung

„bietet daher idealiter mit der Garantie der Beantwortbarkeit zugleich die Garantie der Beantwortung im Sinn der Bestätigung oder Widerlegung einer These. Sie verschafft sich die Garantie in der bewussten Einschränkung ihres Erkenntniszieles auf eindeutige Festlegung ihrer

¹⁸ Wir werden gleich noch einmal ein ausführliches Beispiel für eine solche Konstruktion naturwissenschaftlich orientierter Messverfahren am Beispiel der funktionellen Magnetresonanztomographie (fMRT) genau betrachten.

¹⁹ Lindemann (2005), S. 767.

*Gegenstände nach den Prinzipien der Messung*²⁰, so der Philosoph und Anthropologe Helmut Plessner.

Diese Festlegung markiert also den erfassbaren Erkenntnisbereich und legt a priori fest, was erkannt werden kann und was nicht. Im Rahmen der Forschungsmethode des neurobiologischen Determinismus kann ein „freier Wille“ somit nicht auftauchen, denn er müsste jenseits messbarer physikalischer Phänomene erscheinen, womit freilich ein physikalischer „Nachweis“ unmöglich wäre und alles Messbare wiederum im Rahmen des deterministischen Paradigmas verbleibt. Das Problem liegt hier also darin, dass die Vorgänge des menschlichen Bewusstseins auf die quantifizierbaren Erfahrungstatbestände physikalischer Messung reduziert werden und somit eine Unvereinbarkeit deterministischer Naturgesetze und menschlicher Willensfreiheit zirkulär begründet wird. Im Unterschied zu diesem Verfahren einer „geschlossenen Frage“, die immer ein festes Vorverständnis des Gegenstandes impliziert, eine bestimmte Art der Fragestellung und ihrer Beantwortung, plädiert Lindemann für das Plessnersche Konzept einer „offenen Frage“. Diese enthält zwar *ebenfalls* einen „Vorentwurf“ des Gegenstandes, aber eine „Garantie der Beantwortung“ ist mit dieser Frage noch nicht geleistet.

*„Das Prinzip der offenen Frage ist also an einem entscheidenden Punkt durch eine andere Konstruktion der Erkenntnisrelation gekennzeichnet: Die Kontrolle, die das Experiment ermöglicht, wird bewusst aufgegeben; zugleich wird die Reduktion von Erscheinungen auf mathematisierbare und damit messbare Daten zurückgenommen. In die Erkenntnisrelation wird dadurch ein spezifischer Freiraum für das Objekt eingebaut“*²¹.

Diese Methodik erinnert an Adornos Diktum vom „Vorrang des Objekts“²² und seine Kritik instrumenteller Vernunft. So sind auch die Experimente der Neurowissenschaften letztlich nicht konsequent durchführbar, wenn nicht dem physikalischen (und somit „stummen“) Objekt „Gehirn“ eine lebendige, gesellschaftlich und somit sprachförmig vermittelte Subjektivität unterstellt wird, die selber nicht aus quantitativ messbaren Hirnzuständen extrahiert werden kann. Während nämlich Hirnströme gemessen werden, muss immer das lebendige Subjekt Auskunft geben über seine inneren Erlebniszustände. Diese Zustände bedürfen ihrerseits symbolischer, sprachlicher Repräsentation. Für Gesa Lindemann ist es somit logisch zwingend, „dass das Experiment selbst nicht ohne *Verstehen* funktioniert“²³, und somit ein Element nicht quantifizierbarer subjektiver Leiblichkeit vorausgesetzt werden muss, das die eingeschränkte Programmatik des neurobiologischen Determinismus sprengt. Die Dritte-Person-Perspektive impliziert insofern bereits im neurobiologischen Versuchsraum einen Verständnisszugang zum Forschungsobjekt, der eine sprachlich-hermeneutische Kompetenz des Forschers erfordert. Wenn der Proband gefragt wird was er empfindet wenn ein bestimmtes Hirnareal stimuliert wird und er sagt „Angst“ oder „Freude“, dann muss der Experimentator dieser Äußerung vor seinem kulturell erworbenen, subjektiven Interpretationsvermögen einen Sinn geben. Ohne einen hermeneutischen Zugang hat er es nur mit einer stummen, organischen Struktur und ihrem naturgesetzlichen Ereignisablauf zu tun. Äußert sich dieser Organismus aber als lebendiger, mit Subjektivität ausgestatteter Mensch, muss der Experimentator ebenfalls als menschliches Subjekt mit hermeneutischer Kompetenz aus dem

²⁰ Helmut Plessner (1981), S. 180f.

²¹ Lindemann (2005), S. 768.

²² Adorno (1992), S. 188.

²³ Lindemann (2005), S. 771. Es sei hier daran erinnert, dass es in den Sozialwissenschaften eine lange Debatte über den Unterschied zwischen „erklären“ und „verstehen“ gibt, denn funktionales „erklären“ in den Naturwissenschaften charakterisiert sich durch andere Kriterien als das Verstehen subjektiven Sinns eines sich äussernden Subjekts durch ein anderes.

Schatten der „Dritte-Person-Perspektive“ heraustreten und sich als Teil der gesellschaftlichen Verständigungsgemeinschaft einbringen. Gesa Lindemann formuliert dies auch so, dass bei der Erforschung des wachen Probanden „der Organismus als Ganzer“²⁴ ins Spiel kommt, denn nun muss der Proband interagieren mit der experimentellen Situation und seine inneren Zustände sprachlich äußern. Anders gesagt ist der naturwissenschaftlichen Erkenntnisanstrengung bereits etwas vorausgesetzt, das sich nicht in naturwissenschaftlichen Begriffen ausdrücken lässt, nämlich die kommunikative Kompetenz einer Sprachgemeinschaft, die semantischen Regeln unterliegt. Für eine Theorie des Gehirns muss also, sobald die Forschung nicht mehr auf die stumme Messung neuronaler Aktivität beschränkt bleibt, sondern den „Organismus als Ganzen“, unter Einschluss seiner spezifischen Eigenart, ein *menschliches Handlungssubjekt* zu sein, betrachtet, das Prinzip der „geschlossenen Frage“ aufgegeben werden. Vielmehr muss das notwendige Prinzip des *Verstehens*, das nicht auf neurophysiologische Vorgänge reduzierbar ist, in die Forschungspraxis integrieren. Wird diese Perspektive verweigert, verwickelt sich der Neurodeterminist in einen „performativen Selbstwiderspruch“²⁵, denn er muss dann als subjektivitätsloses Subjekt aus der „Zweite-Person-Perspektive“ *verstehen* und der „Dritte-Person-Perspektive“ zur Verfügung stellen, was diese a priori nicht anerkennen kann. Die Lücke zwischen intersubjektiver Verständigung und verstehendem Objektzugang einerseits und den stummen Gesetzen des physikalischen Determinismus andererseits kann also nicht auf einer einheitlichen Beschreibungsebene geschlossen werden. Vielmehr muss der Organismus sowohl als physikalischer, in seine Bestandteile zerlegbarer „Naturgegenstand“ als auch als einheitlicher, mit Subjektivität ausgestatteter Organismus beschrieben werden. Am ehesten kann diese Vereinheitlichung m.E. im Rahmen einer historisch-materialistischen Theorie menschlicher Subjektivität gelingen, da sich hier die Perspektiven physisch-organischer wie auch psychisch-sozialer Existenzmodalitäten sinnvoll verbinden lassen. Wenn z.B. Gerhard Roth schreibt, dass „alle sozialen Erfahrungen und sonstigen Umwelteinflüsse zu physiologischen und strukturellen Veränderungen im jeweiligen Gehirn führen“²⁶ bzw. dass „unser Gehirn Netzwerke besitzt, die sich unter dem Einfluss sozialer Erfahrung (...) verändern“²⁷, stellt sich die Frage, wie denn die Struktur der von ihm selber angesprochenen gesellschaftlichen Welt beschaffen ist. Roth selbst verweist insofern implizit auf die Notwendigkeit einer materialistischen Gesellschaftstheorie, welche die Organisationsweise sozialer Systeme und deren Konstitution durch vergesellschaftete Subjekte erklärt. Besonders Wolf Singer reduziert dagegen die sinnlichen und sinnhaften gesellschaftlichen Lebensumstände auf bloße „Umwelt“ wie sie auch Tieren gegenüber tritt und „Geschichte“ ist ihm bloß „Evolution“.

Generell, ich möchte dies nur kurz anreißen, gibt es auch wissenschaftliche Denkansätze, die den physikalischen Determinismus akzeptieren, aber anders einordnen in das Naturgeschehen als die Neurodeterministen, nämlich im Zusammenhang mit einem erweiterten Naturverständnis. So entwickelte beispielsweise der Marburger Philosoph **Nicolai Hartmann (1882-1959)** seinen sog. „kritischen Realismus“ in Form seiner Kategorienlehre des Seins.²⁸ Etwas vereinfacht zusammengefasst identifiziert Hartmann 4 Schichten der realen Welt, nämlich das Unorganische, das Organische, das Beseelte und das Geistig-Selbstreflexive. Die Zuordnung bezieht sich auf unorganische Materie, einfache Organismen, Tiere mit Bewusstsein und den mit *Selbstbewusstsein* ausgestatteten Menschen. Dabei ist nach Hartmann entscheidend, dass die Eigenschaften niederer Schichten in höheren wiederkehren, aber nicht umgekehrt. Jede neue, höhere Schicht beinhaltet ein

²⁴ Ebd., S. 780.

²⁵ Lindemann (2005), S. 780.

²⁶ Roth (2005), S. 696.

²⁷ Ebd., S. 698.

²⁸ Zu Schichtenlehre Nicolai Hartmann s. Harich (2000), S. XV ff.

kategoriales Novum gegenüber niederen Schichten, welches die in ihr integrierten Eigenschaften der niederen Schichten überformt bzw. im dialektischen Sinne „aufhebt“, also beseitigt, erhält und auf ein qualitativ neues Niveau hebt. Dieser Ansatz eines methodisch differenzierten Naturverständnisses ist dem biologisch-anthropologischen Ansatz des Biologen und Philosophen **Helmut Plessner (1892-1985)** eng verwandt, der ebenfalls eine Art Schichtmodell entwickelt hat, und der mit Hartmann persönlich bekannt war, da beide eine Zeit lang gemeinsam an der Universität Köln lehrten und sich sehr schätzten. Plessner arbeitet als ausgebildeter Biologe und Philosoph die Unterschiede zwischen Pflanze, Tier und Mensch in seinem Werk „Die Stufen des Organischen“ von 1928 heraus, ohne sich aber sonderlich für die anorganische Welt zu interessieren.

Für die Debatte um den neurobiologischen Determinismus sind die Beiträge Hartmanns und Plessners insofern interessant, weil sie ebenfalls materialistisch aufgebaut sind, aber den physikalischen, reduktionistischen Materialismus überwinden, indem sie den Phänomenen des Organischen und der sich selbst bewussten Subjektivität des Menschen einen eigenen, kategorialen Platz im Naturzusammenhang zuweisen. Der monistische Determinismus beruht für Hartmann und Plessner entsprechend auf einer falschen und methodisch nicht überzeugenden Verallgemeinerung physikalischer Eigenschaften von Materie. Hartmann und Plessner sind deshalb dem Lager der „Kompatibilisten“ zuzurechnen.

3. Was die Hirnforschung tut, wenn sie Gehirne erforscht:

3.1. Die Bildgebung durch fMRT

Nach diesem Ausflug in die Philosophie des Geistes wollen wir uns zwei Fragen genauer zuwenden. Zum einen werden wir der Frage nachgehen, was moderne Hirnforscher genau tun, wenn sie ihre Hirnforschung betreiben und so zu ihrem neurowissenschaftlichen Fachwissen gelangen. Wir werden uns deshalb beispielhaft der Wissensermittlung im Rahmen des heute dominierenden, bildgebenden Verfahrens, der **funktionellen Magnetresonanztomographie (fMRT)**, zuwenden. Zum anderen wollen wir der Frage nachgehen, nach welchen methodischen Gesetzmäßigkeiten die Wissensermittlung durch neurowissenschaftliche Experimente vor sich geht. Dieser genaue Blick darauf, was neurobiologisch orientierte Hirnforschung eigentlich in ihrer Forschungspraxis tut und welche Prinzipien der Wissensgewinnung ihr vorausgesetzt sind, soll uns helfen, die Wissenskultur der modernen, naturwissenschaftlich orientierten Forschungspraxis zu verstehen.

Beginnen wir mit der fMRT, der „funktionellen Magnetresonanztomographie“. Wir werden im Folgenden zeigen, wie die fMRT in 5 Schritten Bildgebung konstruiert, also mittels bestimmter Verfahren das „Gehirn“ als ihren Erkenntnisgegenstand und ihr „Ingenieursprodukt“ entwirft. Wir verfolgen hier somit die Synthese des Gehirns als eines rein naturwissenschaftlichen Gegenstandes "für uns" durch die fMRT.

A) Das Gehirn ist identisch mit seinem Sauerstoff-Stoffwechsel

Die fMRT basiert auf mathematisch aufbereiteten Messungen lokaler Veränderungen des Blutflusses und damit des Sauerstoffverbrauchs im Gehirn. Eine Aktivierung bestimmter, neuronaler Bereiche geht nämlich einher mit Stoffwechseleränderungen im Gehirn, so vor allem dem Zufluss von sauerstoffreichem Hämoglobin und der Abnahme von sauerstoffarmem Desoxyhämoglobin. Dieser *Sauerstoffgehalt der roten Blutkörperchen* wird mittels des sog. „**BOLD**“-Kontrastes (von englisch „blood oxygenation level dependent“, also „abhängig vom Blutsauerstoffgehalt“) gemessen, so

dass fMRT-Bildgebungsverfahren nicht einfach „das Gehirn“ darstellen, sondern ein mathematisch aufbereitetes Rechenergebnis bestimmter physikalischer Stoffwechselprozesse *innerhalb des Gehirns*, genauer des Sauerstoffgehaltes des Hämoglobins.²⁹ Dieser Stoffwechsel stellt nicht das elektrische „Neuronenfeuer“ der Nervenzellen dar, sondern vielmehr die synaptische Aktivität der Nervenzellen, also die Ausschüttung von Botenstoffen, sog. „Neurotransmittern“. Diesen Stoffwechsel wiederum kann das fMRT auch nur innerhalb bestimmter Zeitintervalle (von etwa einer Sekunde), messen, und auch nur maximal im Quadratmillimeterbereich. Wenn wir einen fMRT-Scan anschauen sehen wir also nicht „das Gehirn“ bei der Arbeit, sondern ein mathematisch aufbereitetes Artefakt, das mit Vorsicht zu genießen ist. So gibt es ein Forscherteam aus den USA um die Neurobiologin Anna Devor vom „Martinos Center for Biomedical Imaging“, das ermittelt hat, dass die Beteiligung von Hirnarealen an Aktivitäten nicht unbedingt immer an vermehrte Durchblutung gekoppelt ist, so wie ja auch nicht derjenige, der am lautesten ruft auch immer die wichtigste Botschaft hat.³⁰ Das gesamte Gehirn arbeitet nämlich permanent, und die Aktivitätsunterschiede betragen nur wenige Prozent zwischen den „aktiven“ und in der Bildgebung farbig herausgestellten und den „weniger aktiven“, farblich zurückhaltend dargestellten Bereichen.

Um eine optisch ansprechende, differenzierte Bildgebung zu ermöglichen, werden die von der fMRT gewonnenen Daten nun in vier weiteren Schritten mathematisch aufbereitet.³¹

B) Die Eliminierung des „Hintergrundrauschens“

Die gewonnenen Daten werden statistisch optimiert, d.h., gemessene Aktivitätsunterschiede des BOLD werden mittels mathematischer Algorithmen einem zweckorientierten Verfahren unterworfen, das garantiert, dass die gewünschten Unterschiede auch gesichert auftreten. Die ursprünglich gewonnenen Daten zeigen nämlich von sich aus keine besonders klare Trennung zwischen „aktiven“ und „inaktiven“ Gehirnarealen. Das Gehirn ist schließlich immer *als Ganzes* aktiv und die messbaren Unterschiede erstaunlich gering. Es geht also darum, das „Hintergrundrauschen“ quantitativ zu bestimmen und so die von ihm abzuhebenden Aktivitäten definitorisch einzugrenzen. In der Regel liegt der Unterschied zwischen „aktiv“ und „nicht aktiv“ bei etwa 5 Prozent. Anders gesagt gilt ein Areal, das in seiner Aktivität etwa 5 % unter einem anderen liegt schon als aktuell weniger relevantes „Hintergrundrauschen“. Diese Festlegung geht nicht vom Gehirn aus, sondern von den statistischen Anforderungen und der Definitionsmacht der messenden Wissenschaftler. Es müssen also von außen bestimmte Prozentwerte zur Darstellung von Aktivitätsunterschieden vorgegeben werden, sonst wird in der Bildgebung praktisch gar nichts sichtbar. Die Ursprünglichen Daten durchlaufen also in einem ersten Schritt **ein mathematisches Verfahren der Kontrastbildung**. Ob diese ermittelten Kontraste wirklich auch eine besondere Bedeutung haben, ist damit nicht wirklich geklärt und schon gar nicht am Objekt begründet, es wird zunächst einfach vorausgesetzt.

C) Die Subtraktion unerwünschter „Nebenaktivitäten“

In einem zweiten Schritt werden die gewünschten Daten nun z.B. in einem Experiment zu Ermittlung der „Hirntätigkeit beim Verliebtsein“ durch ein sog. „**Subtraktionsverfahren**“ aufbereitet. Das bedeutet, dass man, um in unserem Beispiel zu bleiben, die Hirnaktivität beim Verliebtsein gegenüber einer emotional eher indifferenten Hirntätigkeit abgrenzen möchte. Um zu

²⁹ Der Hirnforscher Felix Hasler (2013, S. 56) von der Berlin School of Mind and Brain vergleicht dieses Verfahren etwas polemisch mit dem Versuch, „die Funktionsweise eines Computers zu ergründen, indem man seinen Stromverbrauch misst, während er verschiedene Aufgaben abarbeitet.“

³⁰ S. hierzu Felix Hasler (2013), S.43.

³¹ Zum Folgenden s. Alexander Grau (2003).

wissen, welche genauen Hirnaktivitäten beim Verliebtsein auftreten, wird nun das Datenmuster des Nichtverliebtseins vom Datenmuster des Verliebtseins abgezogen. Als Formel im Rahmen des Subtraktionsverfahrens sieht das dann so aus:

$$(Verliebt + \text{alles andere}) - (\text{Nicht verliebt} + \text{alles andere}) = Verliebtsein$$

Gewonnen werden die beiden Datensätze dadurch, dass die Versuchspersonen einmal Fotos von einer ihrer Auskunfts nach geliebten Person sehen und dann danach Fotos irgendwelcher Bekannter, in die sie aber nicht verliebt sind.³² Im Fall der Von Bartels und Zeki untersuchten „romantischen Liebe“ liefert das genannte Verfahren selbstverständlich einen bestimmten zerebralen Ort des Verliebtseins.³³ Dummerweise ist genau diese Region aber für eine ganze Reihe weiterer, höchst unterschiedlicher Phänomene zuständig, u.a. für den Hass, also das gerade Gegenteil der romantischen Liebe.³⁴

Die von zahlreichen Neurowissenschaftlern als selbstverständlich angenommene **Lokalisationshypothese**, nach der sich kognitive, mentale Leistungen des Menschen bestimmten Arealen des Gehirns als Ort der Verursachung zuordnen lassen, arbeitet auch mit einem Vorverständnis ihres Gegenstandes bzw. mit kategorialen Unterstellungen an ihr Forschungsobjekt, die innerhalb der Neurowissenschaften nicht unumstritten sind.³⁵ Eine Alternative zur Lokalisationshypothese bildet die Netzwerktheorie des Gehirns, die von „Netzwerken, funktionellen Systemen und dynamischer Lokalisation“³⁶ ausgeht, also einer Verbindung mentaler und neuronaler Zustände, die eher wieder auf emergente Prozesse des Gehirns zurückgehen

D) Die statistische Konstruktion eines „Normalhirns“

In einem dritten Schritt werden nun diese erneut mathematisch bearbeiteten Daten einer großen, **statistischen Mittelung** unterzogen, denn jede Messung stammt ja von einem *einzelnen* Gehirn eines bestimmten Individuums, und um damit zu allgemeinen Aussagen für *alle* Gehirne zu gelangen, muss nun auf statistischem Wege ein „**Standardgehirn**“ konstruiert werden. In diesem Verfahren werden alle Unterschiede zwischen den verschiedenen Gehirnen eingeebnet und eine Art statistisches „Durchschnittsgehirn“ ermittelt, welches dann bildgebend sichtbar gemacht wird. Auch dieser Schritt der Datenaufbereitung geht natürlich von einem Vorverständnis der Sache aus, denn ungeachtet der Unterschiede zwischen den Gehirnen wird der Zweck verfolgt, ein statistisch genehmes Gehirn im Sinne der Hirnforschung zu generieren. Das Gehirn selber ist stets ein unverwechselbares Einzelexemplar, so wie der dazugehörige Mensch, doch mit unverwechselbaren Einzelexemplaren kann die Hirnforschung nichts anfangen. Deshalb müssen alle individuellen Charakteristika über einen Normierungsalgorithmus zum Verschwinden gebracht werden. Um ein bildgebendes Verfahren ins Werk zu setzen, muss aus all den unterschiedlichen Gehirnen unterschiedlicher Menschen ein statistisches Standardgehirn modelliert werden. In diesem Sinne wird auch hier mittels extern an das Untersuchungsobjekt herangetragenem Verfahren ein wissenschaftliches „Artefakt“ konstruiert, das, mit Hegel gesprochen, kein „Ding an sich“ darstellt, sondern ein „Ding für uns“ - soweit wir an Bildgebung interessierte Neurowissenschaftler sind.

³² S. hierzu beispielhaft den Aufsatz „The neural basis of romantic love“ von Andreas Bartels and Semir Zeki von der neurologischen Abteilung des University College London. Der Aufsatz erschien in „Neuroreport“ vom Nr. 17/2000.

³³ Ebd., S. 3833.

³⁴ S. Hasler (2013), S. 46 und S. 50.

³⁵ Als Beispiel solch einer immanenten Kritik s. Wentzlaff (2013), S. 68ff.

³⁶ Ebd., S. 68.

E) Die apparative Normierung von Raum und Zeit

Die fMRT kann den BOLD-Kontrast selbstverständlich nur innerhalb zeitlicher wie räumlicher Grenzen erfassen, so dass Vorgänge unterhalb dieser technischen Schwelle durch das Mess-Instrument nicht erfasst werden können und somit „terra incognita“ für die fMRT darstellen. Die zeitliche Messgrenze für fMRT beträgt einige Millisekunden, die räumliche Messgrenze liegt im Bereich des sog. „**Voxel**“ (was soviel ist wie ein 3-D-Pixel, ein „Volumenpixel“). Ein „Voxel“ misst etwa 1 bis 3 mm im Quadrat und enthält damit rund 5,5 Millionen Nervenzellen, die nun quasi wie eine einzige Nervenzelle behandelt werden. Unterhalb dieser Mindestgröße kann die fMRT keine differenzierte Messung mehr vornehmen und ebnet lokale Unterschiede automatisch ein. Auch hier findet also eine definitorische Festlegung von Objekteigenschaften statt, die nichts mit dem Erkenntnisgegenstand selbst zu tun hat, sondern mit der Logik des jeweiligen Erkenntniszugriffs durch das Forschungssubjekt und seine technologischen Möglichkeiten.

Wie uns das Beispiel der fMRT lehrt, vollzieht sich also der naturwissenschaftliche Zugriff auf das Gehirn über technische sowie statistisch-mathematische Prozesse, in welche eine ganze Reihe Vorannahmen bezüglich des Untersuchungsgegenstandes eingehen und die entsprechend von unterschiedlichen Forschern unterschiedlich gewichtet und quantitativ angesetzt werden. Damit die jeweils gewünschten Ergebnisse auch auftreten und ermittelt werden können, muss das Forschungsobjekt stets innerhalb bestimmter Kategorien zugriffsfähig gemacht werden. Im Falle der fMRT sind dies Annahmen zum Verhältnis von Geistesleistung und bestimmten Stoffwechselprozessen innerhalb des Gehirns einerseits und spezielle, statistische Verfahren zur Kontrastermittlung und Datengewinnung andererseits. In diesem Sinne können wir das Ergebnis all dieser selektiven und den Gegenstand kategorial synthetisierenden Operationen als „Wissenschaftskonstrukt“ bezeichnen.

3.2. Die Methodik wissenschaftlicher Experimente der Hirnforschung

Neurologische Experimente funktionieren ebenfalls nach bestimmten methodischen Standards, die gewährleisten, dass das jeweilige Experiment auch wissenschaftlichen Standards genügende und entsprechend verwertbare Ergebnisse liefert. Gewünscht sind hierbei statistisch quantifizierbare Daten, die messbare Phänomene klassifizieren und Kausalbeziehungen zwischen diesen Phänomenen beschreiben. Im Ergebnis sollte damit bestenfalls eine Allgemeinaussage in Form eines „Wenn...dann...“-Satzes stehen.

Immer wenn somit beispielsweise eine Versuchsperson sich entscheidet, ihren Finger zu bewegen und den Zeitpunkt der Entscheidung dazu angibt, kann uns eine fMRT-Messung zeigen, dass ein angenommenes Entscheidungszentrum im Gehirn schon 2 Sekunden vor der bewussten, uns mitgeteilten Entscheidung aktiv war. Folglich sagt uns dieses Experiment, dass nicht das Bewusstsein diese Entscheidung getroffen hat, sondern vorbewusste neuronale Prozesse in bestimmten Hirnregionen. Eine solche Aussage traf z.B. Anfang der achtziger Jahre das sog. „**Libet-Experiment**“ des US-amerikanischen Physiologen Benjamin Libet. Dieses Experiment war so arrangiert, dass Versuchspersonen zu beliebigen, von ihnen gewählten Zeitpunkten während des Experiments einen Knopf drücken konnten. Wichtig war nun hierbei, dass die Versuchsperson sich den genauen Zeitpunkt merken sollte, an dem sie die Entscheidung getroffen hat. Um dies zu gewährleisten, musste die Person beständig auf einen Monitor schauen, auf dem ein Uhrzeiger lief und sich so den Moment der bewussten Entscheidung zum Knopfdrücken merken. Während des kompletten Durchlaufs des Experiments war die Versuchsperson am Kopf und an der Hand mit Elektroden verbunden, so dass am Gehirn laufend eine EEG (Elektroenzephalografie) und an der

Hand eine EMG (Elektromyografie) erstellt wurde. Mittels der EEG konnte Libet nun ermitteln, dass das Bereitschaftspotenzial³⁷ durchschnittlich bereits einige hundert Millisekunden vor der bewussten Entscheidung aktiv wurde und somit – je nach Interpretation dieses Befundes – eine mögliche Erklärung darin lag, dass der „freie Wille“ zum Knopfdrücken eine Illusion sei, denn die entscheidungsrelevante Hirnaktivität setzte offensichtlich schon vor der subjektiv wahrgenommenen, als frei empfundenen Entscheidung ein. Das Grunddesign des Libet-Experiments hat bis heute Maßstäbe gesetzt in der Hirnforschung, auf deren neuere Experimente wir gleich zurückkommen. Welches sind nun die wissenschaftsmethodischen Standards für Experimente der Hirnforschung? Zwei methodische Voraussetzungen sind hier zentral gesetzt.³⁸

Neurowissenschaftliche Experimente müssen an beliebigen Orten mit beliebigen Personen unter Ermittlung identischer Ergebnisse wiederholbar („reproduzierbar“) sein. Einzigartige Ergebnisse sind von vornherein unerwünscht und müssen methodisch „eliminiert“ werden. Damit Experimente beliebig reproduzierbar sein können, müssen die **Anfangsbedingungen/Randbedingungen** bekannt und kontrollierbar sein, also alle Elemente auf Seiten der Versuchspersonen, der situativen Versuchsanordnung und der Messapparaturen, die „an den Start gehen“. Weder die Beobachtung selbst, noch der Ort oder die Personen des Forscherteams mit ihren Anweisungen an die Versuchsteilnehmer dürfen irgendeinen unkontrollierbaren Einfluss auf das Experiment haben. Die experimentelle Situation bedarf also eines *isolierten, umfassend beherrschbaren Weltausschnitts*. Nehmen wir ein Beispiel: Ich lasse Menschen wie im „Libet-Experiment“ einen Knopf mit der linken oder der rechten Hand drücken, während diese Person auf einen Uhrzeiger schaut und sich merkt, wann sie diese Entscheidung getroffen hat. Danach wird das Ergebnis dieser Tätigkeit des Individuums mit EEG- oder fMRT-Daten abgeglichen. Im „Libet-Experiment“ fand bereits vor der bewussten Entscheidung eine Hirntätigkeit des „**Bereitschaftspotenzials**“ statt. *Randbedingung*: Die Versuchsperson muss die Anweisungen verstehen, den Zeitabgleich bewältigen, den Moment ihrer eigenen Entscheidung exakt wahrnehmen, die Wahrheit sagen, darf nicht übermäßig nervös, also gehemmt und damit „dysfunktional“ sein, sollte ihr Verhalten nicht daran orientieren, was die Leitung des Experiments womöglich aus ihrer Sicht als Ergebnis erwartet, die Apparate des Experiments müssen einwandfrei funktionieren usw.

Im experimentellen Funktionsraum der Neurowissenschaften wird Natur **auf streng quantitative Beziehungen** reduziert. Daten müssen apparativ ermittelt und statistisch aufbereitet werden (s.o. am Bsp. der fMRT-Bildgebung). So werden reale Phänomene in ihrer Komplexität reduziert, vergleichbar gemacht und kausal in Beziehung gesetzt. Das Problem besteht hier darin, dass der Anspruch der Neurowissenschaften ist, bestimmte Phänomene „an sich“ zu erklären, dass ihre Methode aber dem Phänomen gegenüber nicht „neutral“ ist, sondern kategoriale Vorgaben an die Eigenschaften des Systems macht. So wird ständig danach gesucht, wie sich Erlebnisinhalte neurologisch „dingfest“ machen lassen können. Dabei wird aber immer von vornherein davon ausgegangen, dass Erlebniszustände bestimmten, messbaren Hirnzuständen zugeordnet werden müssen. Was aber ist ein (subjektiv wahrgenommener) „**Erlebniszustand**“ im Unterschied zu einem (technisch gemessenen) „**Hirnzustand**“? Das ist vollkommen ungeklärt, denn Qualia sind ja, wie wir bereits erläutert haben, gefühlte, phänomenale Bewusstseinszustände, die *in ihrer Er-*

³⁷ Unter dem „**Bereitschaftspotential**“ versteht die Hirnforschung eine bestimmte, erstmals Mitte der sechziger Jahre mittels EEG ermittelte Hirnaktivität, welche im Vorfeld motorischer Bewegungen in bestimmten Großhirnarealen (im sog. „supplementärmotorischen Cortex“) messbar ist. Die Interpretation des Sinns dieser Aktivität ist nicht ganz einheitlich. Generell wird davon ausgegangen, dass das Bereitschaftspotential im Zusammenhang mit Entscheidungsprozessen und Vorbereitungen von Handlungen auftritt.

³⁸ Zu den methodischen Voraussetzungen experimentell organisierter Datengewinnung s. Janich (1997), S. 97ff. Ebenfalls sehr instruktiv ist Hesse (2005), S. 167ff.

lebnisqualität unmöglich messbar sind. Sie sollen mit bestimmten Hirnzuständen „*korrelieren*“ oder von bestimmten Hirnaktivitäten „*repräsentiert*“ werden. Aber wenn sie „*korrelieren*“ oder „*repräsentiert*“ werden sind sie doch eine eigene Qualität, denn ein **Repräsentationsverhältnis** bedeutet ja dreierlei, nämlich dass eine Sache eine andere für einen externen Beobachter, der das Verhältnis feststellt, repräsentiert. Also bleiben „Gehirn“ und „Erlebnis“ zwei getrennte Bereiche, denn wären sie komplett miteinander identisch, könnte zwischen ihnen weder ein Korrelations- noch ein Repräsentationsverhältnis bestehen. Letztlich landet die Hirnforschung also doch wieder beim alten Eigenschaftsdualismus von René Descartes aus dem 17. Jahrhundert, diesmal dezent eingeführt durch die „Hintertüre“. Kommen wir aber noch einmal auf den Punkt der Reduktion von Natur auf quantitative Beziehungen zurück. Das Libet-Experiment wurde in den Jahrzehnten nach Libets ursprünglicher Studie verschiedentlich wiederholt mit etwas komplexeren Aufgabenstellungen für die Versuchsteilnehmer. Bei **Judy Trevenner und Jeff Miller**, die das Experiment 2002 wiederholten, wurde das Bereitschaftspotenzial bei 40 % der Versuchspersonen erst *nach* der Entscheidung gemessen (die Entscheidung fiel hier also im wahrsten Sinne des Wortes „hirnlos“ aus), bei 60 % davor, so dass im Durchschnitt das Bereitschaftspotenzial statistisch wie bei Libet vor der bewussten Entscheidung aktiv wurde. Wenn im Ergebnis also davon gesprochen wurde, dass Trevenner und Miller Libets Ergebnisse erfolgreich reproduziert haben wird schlichtweg davon ausgegangen, dass die statistische Verarbeitung der erhobenen Daten Sinn macht und dem Gegenstand gegenüber angemessen ist (und nicht nur dem Bedürfnis des Forschers nach statistisch verwertbaren Ergebnissen Rechnung trägt). Diese quantitative Herangehensweise blendet freilich die Frage vollständig aus, auf Basis welcher Naturgesetze denn die 40 Prozent der Versuchsteilnehmer gehandelt haben, bei denen die Handlung noch vor der Messung der handlungsauslösenden Hirntätigkeit vollzogen wurde. Wenn nämlich eine Handlung stattfindet, noch bevor die für ihre Kennzeichnung als „Handlung“ notwendige Hirnaktivität eingesetzt hat, findet hier offenbar eine Wirkung noch vor der Ursache statt. Dieses Ergebnis kann trotz der knappen statistischen Dominanz von Ursache-Wirkungs-Beziehungen nicht wirklich zufriedenstellend sein.

Neurowissenschaftliche Experimente wollen immer *deterministische Kausalbeziehungen zwischen Teilelementen des Experiments* ausfindig machen. Im Ergebnis sollen also immer Ursache-Wirkungs-Beziehungen und „wenn...dann“-Sätze ermittelt werden. Ein Beispiel: Im Rahmen des Libet-Experiments musste das Ergebnis so aussehen, dass ein Kausalverhältnis zwischen der gemessenen Hirnaktivität und der zeitlich im Milisekundenbereich eingegrenzten Angabe der bewussten Entscheidung zum Knopfdrücken hergestellt wird. Dies setzt natürlich bereits voraus, dass das Forschungssubjekt „das Gehirn“ als möglichen Akteur neben der im Experiment handelnden Person agieren lässt. Anders gesagt wird hier der auskunftsfähige, handelnde Mensch in ein äußerliches Verhältnis gesetzt zu seinem Gehirn als von ihm separiertem Erkenntnisobjekt der Hirnforschung. Kausalbeziehungen sind natürlich immer *deterministisch* angelegt, denn wenn A geschieht muss *immer* B folgen. Nicht-deterministische oder zufällige oder gar nicht messbare Ereignisse werden ausgeblendet. Aber: Die Hirnforscher liefern so mit ihren kausalen Ordnungsschemata bereits „Schubladen“ („Kategorien“), nach welchen Phänomene sortiert und interpretiert werden. Sie bewegen sich immer auf zwei Ebenen: Auf der Ebene *der Person*, die am Versuch teilnimmt, Regeln befolgt, Angaben macht und Dinge erlebt, und auf der Ebene *des Gehirns*, das einen isolierten Weltausschnitt im Rahmen eines apparativen Messzugriffs darstellt. Das Kausalverhältnis zwischen Person und Gehirn ist aber problematisch, denn zwischen beiden gibt es keine Kausalbeziehung („wenn das Gehirn A macht, macht die Person B“). Das Gehirn ist ein lebendiger Teil einer lebendigen Person, und immer handelt oder empfindet *die Person*, nicht „*das Gehirn*“, denn „*das Gehirn*“ ist eine von außen herangetragene Abstraktion aufgrund bestimmter Absichten des diese Differenzierung vornehmenden Wissenschaftssubjektes. Das

Gehirn einer Person ist *Teil der Person*, es handelt nicht als eigener „Akteur“ in Abgrenzung zu der Person. Deshalb erlebt sich auch kein gesunder Mensch als in sich „verdoppelt“, sondern ist als menschlicher Körper gleichzeitig ein den Naturgesetzen unterworfenen Wesen als auch ein frei denkender und entscheidender Mensch, der zur Selbstreflektion fähig ist.

Wie wir sehen, ist auch die neurobiologische Wissensermittlung durch Experimente ein Verfahren, das seinem Erkenntnisgegenstand eine ganze Reihe von Eigenschaften unterstellt und ihm mit einem umfangreichen, kategorialen Vorverständnis begegnet. So wird die beliebige Reproduzierbarkeit quantitativ eindeutiger Kausalrelation ebenso unterstellt wie die unbedingte Kontrollierbarkeit der experimentellen Randbedingungen. Im Kern wird hier also unter dem Raster naturwissenschaftlicher Erkenntnisprinzipien der Mensch in einer ganz bestimmten Art und Weise reduziert auf einen naturwissenschaftlichen „Gegenstand“, dessen innere Eigenschaften dem Zugriffsinteresse des Forschungssubjektes zu entsprechen haben. Es geht hier also nicht um „den Menschen“ in allen seinen individuellen, gesellschaftlichen und biologischen Charakteristika, sondern um einen für eine bestimmte Art der Datengewinnung präformierten und synthetisierten „Menschen“. Ein solches Verfahren ist wissenschaftlich gesehen durchaus legitim, wenn es z.B. in der Tumorforschung zu Anwendung kommt. Es gilt allerdings, die begrenzte Reichweite eines derart kategorial vorgeprägten Verständnisses von einem Gegenstand – in diesem Fall des Menschen – im Auge zu behalten wenn am Ende des Forschungsprozesses dann sehr weitreichende Aussagen zur menschlichen Willensfreiheit und zum menschlichen Bewusstsein getroffen werden.

4. Das Experiment von John-Dylan Haynes und seinem Forscherteam aus dem Jahre 2013

Kommen wir nun zu den Aussagen der modernen Hirnforschung bzw. denjenigen Hirnforschern, welche den „harten Determinismus“ vertreten und mittels neurowissenschaftlicher Experimente Beweise erbracht haben wollen, dass der Kompatibilismus nicht haltbar sei angesichts der Organisationsprinzipien des menschlichen Gehirns.

Der deutsch-britische Hirnforscher **John-Dylan Haynes** vom Berstein Center for Computational Neuroscience hat mit einer Reihe experimenteller Untersuchungen zu Fragen der menschlichen Willensfreiheit Aufsehen erregt. Zuletzt wurde v.a. ein Experiment, das er mit einer insgesamt vierköpfigen Forschergruppe im Jahr 2013 durchführte vielfach in der Presse erwähnt, so im Deutschlandfunk und im ZDF Mittagmagazin vom 24. September 2014. Sehen wir uns dieses Experiment nun genauer an.³⁹

Haynes und sein Forscherteam haben zunächst die Frage gestellt, ob komplexe, äußerlich freie Entscheidungen von Menschen sich tatsächlich so frei ereignen wie es der bewusst und frei sich entscheidende Mensch wahrnimmt oder ob diese freie Entscheidung eine Art „Illusion“ sei, die unser nach Naturgesetzen biochemisch funktionierendes Gehirn uns nur „vorgaukelt“. Wäre letzteres der Fall, träte unser neuronales System uns unbewusste Entscheidungen, die zeitlich unserer bewussten Wahrnehmung vorausgehen und damit unser Bewusstsein zu einer bloßen „Kontrollillusion“ herabsetzen würden. Würde diese Vermutung stimmen, wäre unser „freier Wille“ ein bloß illusionäres Konstrukt unseres fehlgeleiteten Bewusstseins, das immer schon bestimmt

³⁹ S. Haynes, John-Dylan u.a. (2013): Predicting free choices for abstract intentions. Der Aufsatz ist online verfügbar unter: <http://www.pnas.org/content/110/15/6217.full.pdf>

würde von „unbewussten“ Entscheidungen unseres neuronalen Systems, auf die es überhaupt keinen Einfluss hätte. Das Bewusstsein wäre dann praktisch nur eine mehr oder weniger nützliche, funktionale Illusion ohne eigenständigen Einfluss auf unsere Entscheidungen und Handlungen.

Um also diese Frage anzugehen haben Haynes und seine Mitarbeiter 34 gesunde Rechtshänder, 15 Männer und 19 Frauen, alle zwischen 19 und 31 Jahren alt, an ihrem neurowissenschaftlichen Experiment teilhaben lassen. Die grundlegende Aufgabenstellung war die, von einem Bildschirm mit sekundlich wechselnden Zahlen und Buchstaben Zahlen abzulesen und diese dann, je nach eigenem Willen, zu addieren oder subtrahieren. Ein mit jeder neuen Einblendung wechselnder, zentraler Buchstabe in der Mitte des Bildschirms sollte als Orientierung für den Zeitpunkt der Entscheidung dienen. Dieser Buchstabe sollte sich gemerkt werden – so dass der Entscheidungszeitpunkt vom Probanden angegeben werden konnte – und dann die Rechenaufgabe gelöst werden. Der Einfachheit halber lagen alle Zahlen und Lösungen zwischen 1 und 9. Von den 34 eingeladenen Probanden wurden dann in einem zweiten Schritt 22 ausgewählt; die 12 vom Experiment ausgeschlossenen Probanden hatten zu häufig die Addition bzw. Subtraktion gewählt und galten deshalb als ungeeignet für die Statistik. Von den verbliebenen 22 Teilnehmern wurden dann erneut 5 während des Experimentes ausgeschlossen, weil 4 Teilnehmer zu unruhig bzw. unkonzentriert waren und ein TN dann doch ständig die Additionsmöglichkeit wählte, also statistisch „unausgeglichen“ agierte. Es blieben also 17 statistisch einwandfreie TN übrig, die alle an einen fMRT-Apparat angeschlossen wurden.

Haynes und seine Mitarbeiter versuchten nun, während die Probanden Entscheidungen bezüglich Addition und Subtraktion trafen, mittels fMRT-Messungen des Gehirns Voraussagen zu treffen bezüglich der nächsten zu erwartenden Entscheidung des Probanden. Dabei gaben Haynes und Kollegen an, in etwa 59 % der Fälle eine positive Vorhersage durch Beobachtung des fMRT getroffen zu haben, da etwa 4 Sekunden vor der bewussten (durch das Merken des Buchstabens zeitlich eingegrenzten) Entscheidung bestimmte Hirnareale signifikant aktiv wurden. Das Aktivitätsniveau stieg etwa ab 8 Sekunden vor der Entscheidung an, erreichte etwa 4 Sekunden vor der bewussten Entscheidung seinen Höhepunkt und fiel dann ab bis es etwa 8 Sekunden nach der Entscheidung zur Ruhe kam. Haynes und seine Kollegen schlussfolgerten aus dem Experiment, dass der von den Versuchspersonen gefühlte „freie Wille“ bei der Entscheidung zwischen Addition und Subtraktion eine Art von „Illusion“ sei, da das Gehirn auf Grundlage seiner „Verschaltungen“ bereits mehrere Sekunden vor der bewussten Entscheidung festgelegt habe, wann welche welche Handlung auszuführen sei. Das Gehirn habe also als naturgesetzlich funktionierendes, neuronales System letztlich immer „die Oberhand“ und „entscheide“ unbewusst im Hintergrund, während der bewusste Wille nur das vollziehe und als seinen Freiheitsspielraum wahrnehme, was sich letztlich ohne jede Freiheit unter der Regie unbewusster neuronaler Abläufe kausal ereigne.

5. Eine Kritik des Dylan-Experiments

Wenden wir uns nun einer genaueren Betrachtung dieses Experimentes, seiner Voraussetzungen wie auch seiner Schlussfolgerungen, zu. Ich werde im Folgenden den Beweis zu erbringen versuchen, dass dieses Experiment – wie so viele andere, ähnliche Neuro-Experimente – sein Beweisziel nicht erreicht und auch gar nicht erreichen *kann*, ja sogar sich selber widerspricht und zielsicher mit seinem *Ergebnis* die argumentativen *Begründungsversuche* der Hirnforscher widerlegt. Dabei werde ich von den einfacheren zu den komplexeren Einwänden fortschreiten.

Zunächst muss die Frage ernsthaft aufgeworfen werden, welche Art von Entscheidungssituation den Versuchsteilnehmern gestellt wurde und wieviel bewusster Willen überhaupt in dieser Entscheidungssituation aufzubringen war. Hierbei war die Entscheidung während des Experimentes reduziert auf die willentliche Entscheidung, von der Versuchsleitung festgelegte Zahlen zusammenzuzählen oder voneinander abzuziehen. Dem Probanden konnte hierbei herzlich gleichgültig ein, was er wählt, er konnte bei seiner Entscheidung stets seinen spontanen Impulsen folgen ohne sich in irgendeiner Form überlegen zu müssen, welche Entscheidung besser oder schlechter für ihn sei, welche Konsequenzen die eine oder andere Entscheidung für ihn oder welche Auswirkungen seine Entscheidung für andere Menschen haben könnte. Kurzum, der zweipolige Entscheidungsraum bestand für ihn aus einer komplett irrelevanten Entscheidung, für die er seinen Verstand überhaupt nicht brauchte – außer zum Verständnis der von außen gesetzten Regeln und zur jeweiligen mathematischen Operation, aber diese Entscheidungen bzw. Geistesleistungen wurde ja *nicht* gemessen bzw. waren nicht von Interesse. Ich möchte diese Entscheidungssituation deshalb eine **I-Entscheidung** („I“ für „Irrelevanz“) nennen im Gegensatz zu einer **R-Entscheidung** („R“ für „Relevanz“). Bei I-Entscheidungen laufen erwartbar andere Prozesse ab als bei R-Entscheidungen, denn R-Entscheidungen (z.B. die Frage, ob ich ein Jobangebot von einem anderen Arbeitgeber annehme oder nicht) erfordern eine Reihe bewusster Überlegungen und Abwägungen, die ständig *auf ältere, bereits geleistete Reflektionsprozesse* Bezug nehmen (ich überlege mir also, ob meine älteren Gründe noch zutreffen und ob ich bestimmte Aspekte nicht ausreichend berücksichtigt oder gar komplett vergessen habe usw.). Bei I-Entscheidungen geschieht dies nicht, sie können im Prinzip reflektionslos stattfinden, so dass hier tatsächlich das Bewusstsein keine Rolle spielt – dies aber nicht, weil unser Bewusstsein stets vom Unterbewusstsein dominiert wird, sondern weil es hier ganz einfach nicht gebraucht wird. Neuroexperimente werden aber stets I-Entscheidungen arrangiert, so dass ihre Aussagekraft für selbstreflexive R-Entscheidungen nicht geklärt ist.⁴⁰ Versuchsteilnehmern kommt im Rahmen dieser I-Entscheidungs-Experimente eher der Status von Zufallsgeneratoren zu als der von handelnden Subjekten.

Eine weitere Schwierigkeit entsteht dadurch, dass das Gehirn des Versuchsteilnehmers eine ganze Reihe von Entscheidungen *parallel* trifft, die sich notwendigerweise **überlagern**. So sollte der Proband stets die ihm von außen vorgegebenen Regeln des Experimentes in den sehr kurzen Zeitintervallen der Bildwechsel berücksichtigen, was eine permanente Entscheidungssituation im Sinne der willentlichen Entscheidung zu akuter, zielgerichteter Konzentration schafft. Er sollte sich ferner den Zeitpunkt seiner Entscheidung für die Rechenoperation merken über die Memorisierung des im Entscheidungsmoment eingeblendeten zentralen Buchstabens. Ferner sollten sich die Teilnehmer nervlich entspannen während der Anspannung der Willensentscheidung zur Ausführung der Rechenaufgabe, was ebenfalls ein Willensakt ist. *Das Experiment setzt also neben dem Willensakt der I-Entscheidung parallele Entscheidungen bzw. Willensakte voraus, die sich notwendigerweise beständig überlagern*. Diese Überlagerungsvorgänge lassen sich aber nicht mehr

⁴⁰ Roth (2015) hat diese Problematik offenbar bis heute noch nicht verstanden und lobte jüngst John-Dylan Haynes und sein Forscherteam ausdrücklich dafür, dass in ihrem Experiment „keinerlei muskuläre Reaktionen nötig waren“ (ebd., S. 58), sondern nach „'rein geistigen' Entscheidungen“ (ebd., S. 57) gefragt wurde. Was Gerhard Roth nicht bedenkt ist, dass Entscheidungssituationen sinnvollerweise danach differenziert werden sollten, ob die in ihnen getroffenen Entscheidungen irgendeine praktische Relevanz für das entscheidende Subjekt haben oder nicht. Ob eine irrelevante Entscheidung im Drücken eines Knopfes mit der rechten oder der linken Hand oder der Entscheidung, 5 plus 4 oder 5 minus 4 zu rechnen besteht kann nicht der entscheidende Punkt sein. In beiden Fällen geht es nämlich gar nicht um bedeutsame Handlungen, sondern spontane Entscheidungen, die von ihrem Entscheidungs*inhalt* her irrelevant sind und insofern gar keine *Handlungen* im eigentlichen Sinne darstellen, sondern bloße *Zufallsentscheidungen*.

sauber trennen, wenn z.B. das fMRT-Bild analysiert wird. Das Ergebnis des Experiments wird also notwendig unscharf.

Diese „Unschärfe“ erweitert sich aber noch über die sich überlagernden Willensprozesse hinaus.⁴¹ Erstens ist sich nämlich der Versuchsteilnehmer bewusst, dass er an einem Experiment teilnimmt. Anders als bei physikalischen Experimenten mit Elementarteilchen greifen experimentelle Situationen bereits in den Hirnzustand ein und verändern ihn. Niemand kann zwei Mal als der Gleiche in ein Neuroexperiment gehen und sogar wenn ich noch nie an einem Experiment teilgenommen habe sollte kann ich bereits durch meine Beschäftigung mit Neuroexperimenten nicht mehr als "nicht vorbelastet" gelten. Zweitens greift die Messung mittels fmRT in den Hirnzustand ein, denn die magnetische Strahlung des fMRT, die immerhin etwa 100.000 mal stärker ist als die natürliche Strahlung des Erdmagnetfeldes, steht in Wechselwirkung mit dem Gehirn. Reinhard Olivier kommt deshalb zu dem sehr einleuchtenden Ergebnis, dass erstens „*der psychologische und der physiologische Zustand des Gehirns nicht gleichzeitig definierbar ist*“⁴² und zweitens „*Endo- und Exosicht eines Systems (des Gehirns, HPB) nicht zugleich vollständig eingenommen werden können*“⁴³, da der Sprung vom einen zum anderen den Zustand des jeweils anderen beeinflusst. Die naturwissenschaftliche Hirnforschung muss also zur Kenntnis nehmen, dass sie ihr Forschungsobjekt notwendigerweise nur unscharf erreichen kann, was die Experimentalergebnisse ebenfalls in ihrem Aussagegehalt reduziert.

Von Haynes und Co. überhaupt nicht berücksichtigt wird die Frage einer „**Veto-Möglichkeit**“ des Bewusstseins gegenüber den Entscheidungsimpulsen.⁴⁴ Benjamin Libet hat in seinen berühmten Experimenten diese Veto-Möglichkeit entdeckt und bis zu seinem Tod im Jahr 2007 die Veto-Theorie vehement verteidigt.⁴⁵ Haynes und Co. führen Libets Aufsätze an, thematisieren aber gerade *nicht* die Veto-Möglichkeit und haben sie auch nicht in ihr Experimentaldesign eingebaut. Hier wiederholt sich das Problem von I-Entscheidungen, bei denen wegen ihrer Irrelevanz auch gar kein Veto notwendig ist. Dabei ist die Veto-Möglichkeit des Bewusstseins unmittelbar einsichtig, denn wenn Menschen in einem Zeitraum von Sekunden keine Entscheidung mehr revidieren könnten, wären nicht nur unsere Straßen schnell voller Leichen. Auch wenn Haynes 4 oder 8 Sekunden vor einer Entscheidung eine sichere Aussage zum Inhalt der Entscheidung treffen könnte bliebe das Faktum bestehen, dass diese Entscheidung innerhalb der 4 Sekunden bis zur Handlung vom Versuchsteilnehmer wieder aufgehoben werden könnte.

Das ominöse „**Bereitschaftspotenzial**“ wird bei Dylan und Co. zu einem unabhängigen Akteur neben dem bewusst agierenden Menschen, da seine Aktivität offenbar stets den bewusst geäußerten Zeitpunkten der faktischen Entscheidungen vorausgeht und diese inhaltlich determiniert. Der logische Schluss, dass aus der Aufeinanderfolge von zwei Ereignissen, nämlich in unserem Falle der Aktivität des Bereitschaftspotenzials und der bewusst wahrgenommenen Entscheidung für eine bestimmte Aktivität, auf ein Kausalverhältnis zu schließen sei, ist jedoch angreifbar. Nicht zuletzt haben Forschungen und Experimente anderer Wissenschaftler⁴⁶ gezeigt,

⁴¹ Diese Thematik hat der Mathematiker und Hirnforscher **Reinhard Olivier** von der Universität Bonn untersucht. S. Olivier (2005), S. 723ff.

⁴² Ebd., S. 724.

⁴³ Ebd., S. 726.

⁴⁴ Nachgeholt wurde dies in einem Experiment, das Haynes und ein anderes Forscherteam 2016 ausgewertet haben (s. Haynes u.a. (2016)). Das Ergebnis dieses Experiments war – was kaum erstaunlich ist – , dass es dieses "Veto" tatsächlich gibt und dass seine zeitliche Grenze etwa 200 Millisekunden vor dem Handlungsvollzug einer Entscheidung liegt.

⁴⁵ „Die Existenz einer Veto-Möglichkeit steht außer Zweifel“, so Libet (2004), S. 277.

⁴⁶ S. Hasler (2013), S. 192f. und Christoph Herrmann u.a. (2005), S. 130ff.

dass das Bereitschaftspotenzial „die *unspezifische* Vorbereitung auf eine/n erwartete/n Bewegung, Handlung oder Reiz“⁴⁷ darstellt. Eine neuere Arbeit von John-Dylan Haynes und Mitarbeitern aus dem Jahre 2016⁴⁸ bestätigte schließlich die These, dass das Bereitschaftspotenzial nicht deterministisch verstanden werden sollte. Jenseits dieser ihrerseits durch Neuroexperimente ermittelten Befunde wäre aber auch die Frage zu stellen, ob das Bereitschaftspotenzial – oder allgemeiner „das Gehirn“ – überhaupt als eigener Akteur dem willentlich handelnden Subjekt gegenübergestellt werden sollte. Der freie Wille könnte ja auch gerade darin bestehen, dass ich mich als sprachfähiges, bewusstes Subjekt nicht in ein mitteilungsfähiges Ich und ein stummes, nur naturgesetzlich sich ereignendes Gehirn aufspalten lasse, sondern meinen Körper als mein integeres Ich verstehe. Mein Gehirn wäre dann als Naturgegenstand ein Teil meines Körpers, so dass ich mich als Urheber meiner gesamten Gehirnaktivität verstehe, denn die Tatsache, dass mein Gehirn wie mein gesamter Körper den Naturgesetzen unterworfen ist kann die Tatsache nicht in Abrede stellen, dass mein Körper und mein Ich als lebendige Entitäten Natur *im Zustand subjektiver, willentlicher Lebendigkeit* darstellen. Wenn „Natur“ aber Organismen mit phänomenalen Erlebniszuständen hervorbringt, dann stellt die Reduktion dieser Lebendigkeit auf bestimmte, von Wissenschaftssubjekten formulierte Gesetzmäßigkeiten ein Erkenntnisinteresse dar, das bestimmte „Objekteigenschaften“ notwendigerweise ausschließt. Für das Selbstverständnis eines intelligiblen, also eines in allen seinen Eigenschaften sich selbst erfahrenden Wesens, kann die durch den neurobiologischen Determinismus formulierte Beschränkung nicht gelten. Es gilt deshalb nach wie vor Immanuel Kants Einsicht, dass die „reinen Verstandesbegriffe ganz und gar keine Bedeutung haben, wenn sie von den Gegenständen der Erfahrung abgehen und auf die Dinge an sich selbst (noumena) bezogen werden.“⁴⁹ Unter den von Kant erwähnten „Verstandesbegriffen“ können wir in unserem Kontext die Kategorien des naturwissenschaftlichen Determinismus verstehen, welche immer einen konstruktivistischen Charakter haben angesichts ihrer beschränkten Möglichkeiten, das „Ding an sich“ in allen seinen ihm eigenen Aspekten und Qualitäten zu erkennen.

Haynes und seine Mitarbeiter treffen bereits vor jedem fMRT-Messergebnis eine wichtige Entscheidung, die einem Vorurteil über ihren Untersuchungsgegenstand gleichkommt, etwas freundlicher gesagt einem Vorverständnis der Funktionsweise von Bewusstseinsakten. Dieses Vorverständnis ist aber nicht selbstverständlich und auch nicht trivial, sondern konstitutiv für den Erkenntnisbereich. Haynes und Co. messen nämlich ausschließlich *das Gehirn* und gehen auch davon aus, dass *das Gehirn* der einzig relevante „Akteur“ bei der Entstehung und Steuerung des Bewusstseins ist. Diese Sichtweise ist aber nicht alternativlos. Zunächst einmal ist es trivial, aber eine unbestreitbare Tatsache, dass unsere Gehirne Teil unserer Körper sind, verbunden sowohl über unser Nervensystem als auch über unseren Blutkreislauf. Das Gehirn ist also Teil eines körperweiten Nervennetzwerkes, welches das Gehirn, vermittelt über das Rückenmark, mit Organen und Muskeln verbindet. Wenn das Bewusstsein bzw. die bewusste Lebenstätigkeit von Menschen auf bloße neuronale Prozesse reduziert wird, findet also ein „**mereologischer Fehlschluss**“ (griech. „meros“ = „Teil“) statt, denn ein integrierter, in sich nicht restlos isolierbarer Teil des Gesamtorganismus (oder sogar nur ein Teilbereich des Gehirns) wird zum „autonomen Akteur“ stellvertretend für den Gesamtorganismus erklärt.⁵⁰ **Alva Noë**, Philosoph aus

⁴⁷ Paluselli (2005), S. 179. Hervorh. Hans-Peter Büttner.

⁴⁸ S. Haynes (2016).

⁴⁹ Kant (1993), S. 135/136.

⁵⁰ Der sich vor allem mit der Ethik der Biowissenschaften beschäftigende Philosoph Dieter Sturma (2013, S. 192) hat diesen Sachverhalt folgendermaßen formuliert: „Es ist trivialerweise nicht zu bestreiten, dass Bewusstseinszustände nur aufgrund von neuronalen Aktivitäten vorliegen. Daraus kann aber nicht der Schluss gezogen werden, dass Bewusstseinszustände neuronale Aktivitäten *sind*. Vielmehr sind es *Personen*, die sich

Berkeley/Kalifornien und Forscher des Institute of Cognitive and Brain Sciences , geht sogar noch einen Schritt weiter und stellt in Frage, dass es einen fest eingrenzbaeren Ort gibt, an dem „Bewusstsein“, isoliert von allen Weltbezügen des lebendigen Menschen, „hergestellt“ wird. Für Noë ist das Gehirn also eine *notwendige*, aber keine *hinreichende* Voraussetzung, damit Menschen ein Bewusstsein entwickeln und aufrechterhalten können: „Bewusstsein ist keine Eigenschaft neuronaler Zustände, sondern das Wechselspiel zwischen Gehirn, Körper und Welt.“⁵¹ Die ausschließliche Fokussierung auf das Gehirn stellt also – neben den anderen, bereits erläuterten, apriorischen Eigenschaftszuweisungen durch die Verwendung der fMRT oder die experimentellen Versuchsanordnung mit all ihren kategorialen Ansprüchen an das Erkenntnisobjekt – eine weitere, vom Forschungs*subjekt* an das Forschungs*objekt* herangetragene Unterstellung intrinsischer Qualitäten dar, die in dieser Form keineswegs alternativlos ist.

Die **Datenlage** von Haynes und Co. ist erstens, gelinde gesagt, äußerst dürftig. Zunächst einmal handelt es sich hier um ein einmaliges Experiment, das noch nicht überprüft wurde durch andere Forschergruppen. Zweitens wurde von den 34 angetretenen Versuchsteilnehmern die Hälfte aller Probanden im Verlauf des Experimentes ausgeschlossen – 12 im ersten Schritt und 5 im zweiten. Am Ende blieben gerade noch 17 TN übrig, bei denen dann in 59 % der Fälle eine Vorhersage des Forscherteams bezüglich der Entscheidung des TN anhand von Hirnscans zutraf. Allerdings wäre eine Quote von nur 50 % bereits reiner Zufall. Eine überwältigende „Trefferquote“ lag hier also nicht vor, eher eine leichte Abweichung vom reinen Zufall. Aber selbst wenn wir zugestehen, dass etwa 4 Sekunden vor einer im Kern irrelevanten Entscheidung sich in unserem Gehirn eine Entscheidungstendenz abzeichnet steht das zu unserem freien Willen nicht zwangsläufig in Widerspruch. Schließlich können wir erstens, bei Bedarf ein Veto einlegen und zweitens ist ohnehin nicht zu erwarten, dass unsere Entscheidungen erst im Entscheidungsmoment ohne Vorlauf „aus dem Nichts kommen“. Dass ein Entscheidungsprozess einen Vorlauf hat im Sinne einer Anspannung und vorbewusster, emotionaler Abwägungen, ist wenig spektakulär und tangiert unseren freien Willen nur, wenn wir ihn „libertaristisch“ verstehen, was aber nicht notwendig und auch nicht sinnvoll ist.

Schauen wir uns noch einen Moment die knapp 60-prozentige Trefferquote der Forschergruppe um John-Dylan Haynes in Bezug auf die Vorhersage der jeweils nächsten Entscheidung der Versuchsteilnehmer an. Eine dreiköpfige Forschergruppe der britischen School of Psychology aus Glasgow⁵² hat beispielsweise aufgezeigt, dass ein Psychologe ohne irgendwelche fMRT-Daten im Rahmen des von Haynes und Co. designten Experimentalaufbaus zielsicher auf eine Trefferquote von etwa 60 Prozent kommen kann, da ein einfacher, empirisch bestätigter Erfahrungswert besagt, dass bei einem derartigen Versuchsdesign mit etwa 60-prozentiger Wahrscheinlichkeit richtig liegt, wer nach einer Subtraktionsentscheidung auf eine darauf folgende Additionsentscheidung tippt und umgekehrt. Die britischen Forscher verweisen auf Experimente, die diese Entscheidungsfrequenz für derartig designte Versuchsreihen ermittelt haben. Genau diese Tendenz bestätigt sich wiederum bei einer Durchsicht der jeweiligen Prognosen des Forscherteams. Und da bei nur 10 möglichen Entscheidungen im Rahmen eines Versuchsdurchlaufs am Ende stets 5 Subtraktion- und 5 Additionsentscheidungen stehen mussten, hätte die Trefferquote ohne jegliche

auf Sachverhalte beziehen, Erfahrungen machen und Handlungen vollziehen. Diese personalen Einstellungen und Vorgänge können nicht umstandslos auf neuronale Mikromechanismen bezogen werden. Menschliche Erfahrung ist in die Lebenswelt eingebettet und vollzieht sich nicht unabhängig von ihr. Die eliminativistischen Varianten der Neurowissenschaften berücksichtigen nicht den Zusammenhang von Körper, Bewusstsein, Handlung und Lebenswelt. Sie übersehen vor allem den konstruktiven Zug ihrer Bewusstseinsmodelle, mit dem ein Element aus diesem Zusammenhang isoliert und mit einem Primat versehen wird.“

⁵¹ „Gehirn und Geist“, Heft 2/2015, S.24.

⁵² S. Lages, Martin/C. Boyle, Stephanie/Jaworska Katarzyna (2013).

fMRT-Bilder sogar noch höher sein müssen. Erinnern wir uns daran, dass all jene Versuchsteilnehmer, welche statistisch gehäuft die eine oder die andere Entscheidung getroffen haben vom Experiment ausgeschlossen wurden. Das waren immerhin die Hälfte aller ursprünglichen Teilnehmer. Wenn nun am Ende eines solchen Durchlaufs von 10 Entscheidungen – und diese Entscheidungsfrequenz war für dieses Experiment wie gesagt festgelegt,⁵³ so dass nach 10 Entscheidungen immer ein Durchlauf beendet war – ein Teilnehmer bereits 5 mal addiert und erst 4 mal subtrahiert hatte musste der Teilnehmer mit der letzten Entscheidung subtrahieren um nicht Gefahr zu laufen, vom Experiment ausgeschlossen zu werden. Da jedoch ein Versuchsteilnehmer bei seiner letzten Entscheidung notwendigerweise immer durch die vorherigen 9 Entscheidungen festgelegt war, konnte seine zehnte Entscheidung stets zielsicher vorhergesagt werden. Wir sehen also, dass einfache Erfahrungswerte von Menschen in derart restriktiven Entscheidungssituationen wie auch ein genauerer Blick auf das Experimentaldesign die gehäufte Trefferquote der Hirnforscher leicht erklären können ohne dabei irgendwelche fMRT-Daten heranziehen zu müssen. Genau genommen war die Vorhersagequote sogar überraschend schlecht.

Kommen wir nun zu dem letzten und aus meiner Sicht wichtigsten Kritikpunkt an Haynes und auch anderen Neurodeterministen. Dazu wenden wir das Forschungsergebnis der Neurodeterministen – dass nämlich unser Wille und unsere Urteile nicht Ergebnis freier Geistestätigkeit sein sollen, sondern stets schon entschieden und bestimmt würden von naturgesetzlich ablaufenden, neuronalen Prozessen in unserem Gehirn – selber auf den Neurodeterministen als Forschungsobjekt an. Wie stellt sich der Versuch zur Begründung der Theorie des neurobiologischen Determinismus somit dar, wenn wir einen Moment lang voraussetzen, dass der Inhalt der Theorie stimmt?

Nun, der Forscher, der für sich üblicherweise in Anspruch nimmt, unvoreingenommen und wahrheitsorientiert mittels wissenschaftlicher Methoden bestimmte Fragen zu lösen, *bildet sich nur ein*, ergebnisoffen und wahrheitsorientiert zu forschen und zu schlussfolgern. In Wirklichkeit sind es seine neuronalen Verschaltungen, die ihn alternativlos zwingen, zu den Urteilen zu kommen, die er äußert und wissenschaftlich vertritt. Wenn er einen Wahrheitsanspruch auf seine Theorie erhebt, setzt er also einen illusionären freien Willen in seiner Urteilsfähigkeit voraus, über die er laut seiner Theorie nicht verfügen kann. Laut seiner Theorie kann letztlich überhaupt kein Wissenschaftler ein Urteil fällen, das auf ergebnisoffener Forschung, wahrheitsorientierter Auswertung und freier Diskussion unter Wissenschaftlern basiert. Alle diese geistigen Operationen setzen nämlich den freien Willen der Wissenschaftler und die Nicht-Determiniertheit ihrer im Forschungsprozess vollzogenen geistigen Operation voraus. Wir haben es hier also mit einem klassischen Paradoxon zu tun: Nehmen wir an, dass die von den Neurodeterministen behauptete Theorie stimmt, würde ihr jeder Wahrheitsgehalt genommen, weil die Neurodeterministen ja gar nicht wahrheitsfähig wären, da all ihre als Ergebnisse wissenschaftlicher, und damit freier Forschung formulierten Behauptungen nur unbewusste Zwangsvorstellungen ihres limbischen Systems darstellen würden und der falschen Illusion eines freien Willens im Forschungsprozess unterlägen. Nehmen wir aber wiederum an, dass die Neurodeterministen wahrheitssuchende Forscher mit einem freien Willen sind, der sie erst befähigt, ergebnisoffen wahre Zusammenhänge zu suchen und sprachlich zu formulieren, können wir den Inhalt ihrer Theorie nicht ernst nehmen, denn dieser schliesse die für wissenschaftliche Arbeit notwendige Willensfreiheit kategorisch aus. Der Neurodeterminismus zerstört sich also selbst, wenn er auf jene Wissenschaftler angewandt wird, die ihn vertreten.

⁵³ S. die „Supporting Informations Text S2“ in dem Aufsatz von Haynes u.a. (2013).

Dieses Argument kann weder widerlegen noch beweisen, *ob* die neurodeterministische Theorie stimmt, es kann nur beweisen, dass man sie nicht aktiv vertreten und gleichzeitig einen Anspruch auf wissenschaftliche Wahrheit erheben kann. Dies ist aus oben genannten Gründen logisch nicht möglich.

Es ließen sich weitere Fragen anschließen, so z.B. die Frage, was denn die „Illusion“ der Willensfreiheit genau für eine Art der „Illusion“ ist, wie diese „Illusion“ im Gehirn nachgewiesen werden kann und ob eine „Illusion“, wenn sie eine *notwendige* „Illusion“ ist, nicht auch eigene Wirkungen entfalten kann. Der von Neurowissenschaftlern benutzte Begriff der „Illusion“ wirft bei genauerer Betrachtung eine Reihe von Fragen auf, die Hirnforscher nur sehr selten bedenken und die vorschnelle Schlussfolgerungen verbieten. Es wäre nämlich durchaus denkbar, dass die „Illusion“ von Bewusstsein ihrerseits ein neuronaler Prozess mit eigener Wirksamkeit ist, der auf den Willen und die Entscheidungen einwirkt, so dass der „Illusionscharakter“ ganz anders verstanden werden muss als der Neurodeterminismus dies suggeriert.

Als Resümee können wir festhalten, dass die neuere Debatte zu Willensfreiheit und Determinismus vielfach daran krankt, dass die Bedingungen der Möglichkeit bestimmter Argumente nicht ausreichend reflektiert werden. Wir haben uns deshalb genauer mit den Voraussetzungen bildgebender Verfahren, neurowissenschaftlicher Experimente und generell naturwissenschaftlich-deterministischer Wissensermittlung beschäftigt. Unser Ergebnis kann so zusammengefasst werden, dass die neurodeterministische Wissenskultur auf logischen Operationen der Wissensgewinnung aufbaut, die selten offengelegt und kritisch geprüft werden. In welche Richtung eine solche Rekonstruktion neurodeterministischen Wissens gehen sollte, haben wir im Rahmen dieser kleinen Untersuchung zumindest andeuten können. Wir wollen mit der hier vorliegenden Arbeit also nichts weiter tun, als andere an der Materie interessierte Menschen zum Nachdenken und zum Gebrauch ihres eigenen Verstandes zu ermutigen. "Sapere aude!" lautet ein lateinisches Sprichwort, was so viel bedeutet wie: "*Wage es, weise zu sein!*" Oft wird dieser Spruch auch im Sinne der Aufklärung Immanuel Kants verstanden, der im Jahre 1784 das Leitmotiv seiner Vorstellung von "Aufklärung" mit den Worten postulierte: „Habe Mut, dich deines eigenen Verstandes zu bedienen!" Dieser Mut sei auch allen Lesern dieses Textes empfohlen und in Erinnerung gerufen.

Anhang:

Zur sprachlich-analytischen Kritik des Neuro-determinismus

Auch naturwissenschaftlich orientierte, dem physikalischen Materialismus sich zurechnende Hirnforscher müssen sich der Sprache, des geschriebenen oder gesprochenen Wortes bedienen, um ihre Theorie intersubjektiv zu vermitteln. Es ist deshalb sehr wichtig und erhellend, sich ihnen sprachanalytisch zu nähern und sich genauer anzuschauen, wie diese Wissenschaftler Sprache verwenden und was in diesem Gebrauch sichtbar wird. Ich möchte dies im Folgenden exemplarisch entfalten an Aussagen der neurodeterministisch orientierten Wissenschaftler Wolf Singer, Gerhard Roth und Volker Prinz. Untersuchen wir zunächst einige zentrale Textstellen aus Wolf Singers längerem Aufsatz „Verschaltungen legen uns fest: Wir sollten aufhören, von Freiheit zu sprechen“. Wolf Singer schreibt dort:

„Die zunehmende Verfeinerung neurobiologischer Messverfahren hat nunmehr die Möglichkeit eröffnet, auch die neuronalen Mechanismen zu analysieren, die höheren kognitiven Leistungen komplexer Gehirne zu Grunde liegen. Somit werden auch diese, oft als psychische bezeichnete Phänomene zu objektivierbaren Verhaltensleistungen, die aus der dritten Person-Perspektive untersucht und beschrieben werden können.“⁵⁴

Was sagt Singer hier? Er sagt, dass die Möglichkeit, „neuronale Mechanismen“ mittels genauerer Messverfahren zu analysieren nunmehr die Möglichkeit eröffnet, die Erste-Person-Perspektive, also das *innere* Erleben des Erfahrungssubjektes, zu objektivieren und hinreichend bzw. angemessen zu beschreiben in neurobiologischen Begriffen. M.a.W. stellt Singer also hier die These auf, dass die „Erklärungslücke“ zwischen dem Erlebniszustand der Ersten Person und dem Forschungsbemühungen der neurobiologischen Wissenschaften als „Dritter Person“ auf mangelnder Feinheit bzw. Genauigkeit der „Messverfahren“ beruht und sich folglich mit höherer Messgenauigkeit im Wesentlichen auflöst. Singers These hängt rein begrifflich an den Termini „objektivierbar“ und „beschreiben“. Unter der „Objektivierbarkeit“ psychischer Phänomene ist im hiesigen Kontext ihre apparative Messbarkeit, ihre Reduktion auf eine mittels naturwissenschaftlicher Messverfahren feststellbare Datenreihe, zu verstehen. Unter „beschreiben“ wiederum wäre die sprachliche Darstellung funktionaler Zusammenhänge zwischen miteinander wechselwirkenden Elementen, die im Rahmen des Messverfahrens ermittelt wurden, zu verstehen. Singer geht also davon aus, dass funktionale Beschreibungen materieller Wechselwirkungen im neuronalen System, die auf aus Messergebnissen gewonnenen Daten beruhen, ein Verständnis des Gehirns erlauben, das sogar die Innenperspektive des erlebenden Organismus abdecke. Bisherige Versuche in dieser Richtung seien an der mangelhaften Technik gescheitert, deren Verfeinerung im Rahmen des technischen Fortschritts aber „nunmehr“ neue „Möglichkeiten“ eröffnet habe, mittels derer ältere Erkenntnisgrenzen überwunden werden könnten. Diese Annahme kann nur als vollkommen unbewiesene bzw. unbeweisbare Metaphysik bezeichnet werden, denn, so simpel es kling ist es in diesem Fall auch, unter den von EEG, fMRT, PET, CT usw. ermittelten Daten findet sich kein Gefühl, kein phänomenales Bewusstsein, keine lebendige Subjektivität, sondern nur angenommene „Korrelate“. „Korrelate“,⁵⁵ dies sagt aber bereits der Begriff selbst, beschreiben ein Korrelations*verhältnis*, nämlich jenes Verhältnis zwischen den Teilelementen der Korrelation. Was Singer hier „objektiviert“, können also in keinem Fall die von ihm so genannten „als psychische bezeichneten Phänomene“ – also sog „Qualia“ im Sinne der Philosophie des Geistes – sein, denn diese subjektiven Erlebniszustände sind in ihrer subjektiven Qualität *nicht und niemals* „objektivierbar“. Das spezifische Charakteristikum der „Objektivierbarkeit“ im Sinne Singers ist nämlich gerade sein ausdrücklicher Verzicht auf alles Subjektive, alles jenseits materieller Korrelations- oder Repräsentationsbeziehungen sich in der Selbstwahrnehmung eines lebendigen Körpers abspielende. Wenn Singer also aufgrund des technischen Fortschritts neurologischer Messverfahren den Wegfall der Erklärungslücke zwischen naturwissenschaftlichen Messverfahren und phänomenalen Bewusstseinszuständen in Aussicht stellt, begeht er einen erkenntnistheoretischen Denkfehler. Soweit Singer aber auch meint, dass aufgrund verbesserter Messverfahren „als psychische bezeichnete Phänomene zu objektivierbaren Verhaltensleistungen werden“ verbindet er ebenfalls zwei Ebenen miteinander, ohne die von ihm vorausgesetzte Verbindung zu reflektieren. „Verhaltensleistungen“ sind nämlich per definitionem nichts weiter als von der Dritte-Person-Perspektive aus beobachtbare physische Aktivitäten eines Organismus. Bereits der Begriff des „Verhaltens“, den wir ja auch in der Chemie benutzen wenn wir uns z.B.

⁵⁴ Singer (2004), S. 35.

⁵⁵ Das Wort stammt von mittellat. „correlatio“ für „Wechselbeziehung“.

fragen, wie sich Wasser unter den Druckverhältnissen der Atmosphäre des Planeten Mars „verhält“, beschreibt ganz andere Eigenschaften eines Organismus als, wie Singer es nennt, „psychische“ Eigenschaften, die sich nicht in physischen Aktivitäten erschöpfen, sondern auf die inneren Erlebniszustände des sich verhaltenden Organismus Bezug nehmen. In der Soziologie gibt es nicht umsonst auch den Begriff des „Handelns“, der sich von bloßem „Verhalten“ – das auch in nichts anderem als niesen oder dem Rückzug einer Hand von einer heißen Herdplatte zum Ausdruck kommt – abgrenzt und die Intentionalität eines willentlich agierenden Menschen thematisiert. Anders gesagt wird mit dem Erkenntnisinteresse am jeweiligen „Verhalten“ bereits definitorisch die Ebene phänomenaler Erlebniszustände ausgeschlossen. Singer vollzieht in seiner Aussage also nicht die Spur eines Beweisverfahrens für seine erkenntnistheoretisch sehr erklärungsbedürftige Grundthese, sondern argumentiert zirkulär, denn sein Erkenntnisobjekt ist bereits ein von sämtlichen Erlebniszuständen „gereinigtes“ Objekt.

Lesen wir den bereits zitierten Text noch etwas weiter:

„Zu diesen mit naturwissenschaftlichen Methoden untersuchbaren Leistungen zählen inzwischen auch solche, die uns bereits aus der ersten Person-Perspektive vertraut sind. Darunter fallen Wahrnehmen, Vorstellen, Erinnern und Vergessen, Bewerten, Planen und Entscheiden, und schließlich die Fähigkeit, Emotionen zu haben. Alle diese Verhaltensmanifestationen lassen sich operationalisieren, aus der dritten Person-Perspektive heraus objektivieren und im Sinne kausaler Verursachung auf neuronale Prozesse zurückführen. Somit erweisen sie sich als Phänomene, die in kohärenter Weise in naturwissenschaftlichen Beschreibungssystemen erfasst werden können.“⁵⁶

Hier wird obige Ausgangsthese ausgeweitet. Singer möchte nun „Wahrnehmen, Vorstellen, Erinnern und Vergessen, Bewerten, Planen und Entscheiden, und schließlich die Fähigkeit, Emotionen zu haben“, all diese Erlebniszustände des lebendigen Menschen, „operationalisieren“, „objektivieren“ und „im Sinne kausaler Verursachung auf neuronale Prozesse zurückführen“. Zunächst einmal hat Singer hier rein sprachlich durch die Hintertüre, ohne es zu wollen, einen Dualismus eingeführt, denn wenn die von ihm beschriebenen subjektiven Zustände auf neuronale Prozesse „zurückgeführt“ und von jenen kausal verursacht werden können, sind sie *nicht* mit diesen identisch. Es macht nämlich keinen Sinn, einen verursachten Zustand auf sich selbst „zurückzuführen“ oder als von sich selbst kausal verursacht zu verstehen, sondern nur auf etwas anderes als das verursachende Moment zu beziehen. Wenn also zwischen Hirnzuständen und Erlebniszuständen ein Ursache-Wirkungs-Zusammenhang besteht, können Erlebniszustände rein logisch nicht mit Hirnzuständen identisch sein. Womit sich die Frage stellt, was denn Hirnzustände oder „Qualia“ eigentlich sind im Unterschied zu jenen neuronalen Prozessen, die sie zwar hervorbringen, aber darin gerade von ihnen zu unterscheiden sind. Weil Singer also subjektive Phänomene als von neuronalen Prozessen verursachte Zustände versteht muss er davon ausgehen, dass beide Beschreibungsebenen unterschiedlichen Objekteigenschaften entspringen, denn sonst wäre eine kausale Verursachung des einen Eigenschaftstypus' (Erste-Person-Perspektive) durch den anderen (Dritte-Person-Perspektive) nicht möglich. Des Weiteren aber geht Singer zentral davon aus, dass externe, naturwissenschaftliche Funktionszuschreibungen (wie das „Operationalisieren“ und „Objektivieren“) durch einen externen Beobachter in der Lage seien, einen *Innenzustand* zu beschreiben. Diese Annahme Singers stellt eine bloße Behauptung auf, die sich einer zirkulären Argumentationsstruktur verdankt: Weil alle subjektiven Erfahrungszustände aus

⁵⁶ Singer (2004), S. 35. Hervorh. Hans-Peter Büttner.

naturwissenschaftlicher Perspektive notwendigerweise neuronal verursacht sein müssen, sind mit der Erfassung neuronaler Zustände umgekehrt sämtliche Erlebnisinhalte „objektiviert“ und damit erklärt. Dabei ist es gerade das empirisch nicht beweisbare, metaphysische Dogma der Reduktion aller Erlebnisinhalte auf naturwissenschaftlich messbare Zustände des physikalischen Gehirns, das den Argumentationszirkel auslöst, denn wenn alle Qualia sich definitionsgemäß in physikalische Hirnzustände auflösen lassen, ist mit der physikalischen Erfassung zerebraler Sachverhalte das Geheimnis subjektiver Erlebnisqualitäten „gelüftet“. Um dies tun zu können müssen logischerweise alle Eigenschaften des lebendigen Körpers, die nicht messbar, objektivierbar und operationalisierbar sind, unter den Tisch fallen. Den Status all dieser nicht apparativ erfassbaren Eigenschaften kann der Naturwissenschaftler nicht einschätzen, da sie prinzipiell außerhalb der Reichweite seines Erkenntnisapparates sind. Aber auch Singers Schlussfolgerung, dass die angenommene „Zurückführung“ phänomenaler Erlebnisinhalte auf „neuronale Prozesse“ bedeute, dass „diese Phänomene in kohärenter Weise in naturwissenschaftlichen Beschreibungssystemen erfasst werden“ können ist problematisch. „Kohärenz“ im Zusammenhang mit der Methode naturwissenschaftlicher Objektbeschreibung bedeutet nichts weiter als „Widerspruchsfreiheit“, aber diese „Widerspruchsfreiheit“ bezieht sich nur auf den Binnenprozess naturwissenschaftlicher Erkenntniszugänge. Außerhalb dieses Beschreibungssystems kann kein „Wahrheits“-Anspruch angemeldet werden, denn – wie bereits erörtert – naturwissenschaftliche Erkenntnisbemühungen in Bezug auf den Menschen sind stets Erkenntnisse „für uns“, für Forschungssubjekte mit bestimmten Erkenntnisinteressen, aber nicht legitimiert Aussagen zu treffen über das „Ding an sich“ in all seinen phänomenalen, ihm eigenen Eigenschaften und Aktivitätspotentialen.

Es lässt sich also zusammengefasst feststellen, dass Wolf Singer einen erkenntnistheoretisch naiven, unreflektierten Standpunkt vertritt, denn er geht davon aus, dass subjektive Erlebniszustände naturwissenschaftlich-objektiv beschrieben und erklärt werden können. Die Erklärungslücke zwischen subjektiven Erlebniszuständen und objektivistischer Datenermittlung auf naturwissenschaftlicher Grundlage schwinde mit der steigenden Genauigkeit der Messverfahren. Das qualitative „Erklärungsdefizit der neurowissenschaftlichen Welt- und Selbstmodelle“, das darin besteht, dass diese „keinen Ort für den semantischen und phänomenalen Gehalt menschlichen Bewusstseins einräumen“,⁵⁷ entgeht Singer hierbei komplett.

Den gleichen Denkfehler kann man in nicht weniger ausgereifter Form auch bei Gerhard Roth vorfinden:

„Geist kann als ein physikalischer Zustand verstanden werden, genauso wie elektromagnetische Wellen, Mechanik, Wärme, Energie. (...) Im Rahmen einer solchen nicht-reduktionistischen physikalischen Methodologie ist es möglich, Geist auf der einen Seite als einen mit physikalischen Methoden fassbaren Zustand anzusehen, der in sehr großen interagierenden Neuronenverbänden auftritt und auf der anderen Seite zu akzeptieren, dass dieser Zustand 'Geist' von uns völlig anders erlebt wird. Das unterscheidet 'Geist' aber nicht vom Erleben des Lichtes, der Härte von Gegenständen und der Musik.“⁵⁸

Roths Behauptung, dass „Geist als ein physikalischer Zustand verstanden werden kann, genauso wie elektromagnetische Wellen, Mechanik, Wärme, Energie“ trifft bereits eine apriorische Aussage, für die kein Beweis und keine logisch überzeugende Begründung existiert. Der „Geist“, bzw. die Erlebnisinhalte lebendiger Organismen setzen nämlich notwendigerweise eine *Innenperspektive des*

⁵⁷ Sturma (2013), S. 192.

⁵⁸ Roth (1997), S. 301/302. Hervorh. Hans-Peter Büttner.

Erlebens voraus, denn sonst könnte auch durch Roth nicht von „Geist“ gesprochen werden. Diese Innenperspektive grenzt Erlebnisinhalte lebendiger Organismen aber gerade qualitativ ab von physikalischen Prozessen in der Sonne oder der Bahnbewegung eines Asteroiden, der sich einem anderen Himmelskörper nähert. Wir würden einem Stein kaum Erlebnisinhalte zuschreiben, obwohl er wie der Mensch Gerhard Roth den Gesetzen der Mechanik, des Elektromagnetismus, der schwachen und starken Kernkraft usw. unterliegt. Was beide *trotz* dieser gemeinsamen Unterwerfung unter die Naturgesetze voneinander unterscheidet ist, dass Gerhard Roth, obwohl er ein Neurodeterminist ist, über Erlebniszustände und Qualia verfügt. Ein Sandsturm auf dem Planeten Mars und das Eisen im Erdkern verfügen nicht darüber. Der Denkfehler hat jedoch Methode bei Roth und unterläuft ihm vielfach, so z.B. auch hier:

„Sollte es so sein, dass zusammen mit einer bestimmten Konzentration von Cortisol und Testosteron und dem Auftreten einer bestimmten EEG-Komponente im Gehirn einer männlichen Versuchsperson beim Anblick einer anderen Person das Gefühl des Verliebtseins verlässlich vorausgesagt werden kann, ist es dann nicht zulässig zu sagen, 'Verliebtsein ist nichts anderes als die Ausschüttung der und der Stoffe in den und den Teilen des Gehirns?'“⁵⁹

Nein, das ist es natürlich nicht. Zunächst einmal ist der Begriff des „Verliebtseins“ ein Begriff, der sich auf einen inneren Erlebniszustand bezieht, der bei ein und derselben Person sehr unterschiedlich ausfallen und sich somit auch unterschiedlich „phänomenal äußern“ kann. Ein Mann beispielsweise kann in verschiedenen Phasen seines Lebens in unterschiedliche Frauen verliebt sein und jede dieser Frauen hat wohl auch ihre ganz eigenen Vorzüge und Reize. Unser fiktiver Herr kann sich auch noch mit 75 Jahren in eine charmante, ältere Dame verlieben, genauso wie er sich bereits als 13-jähriger Schüler in eine Klassenkameradin verliebt hat. All diese leidenschaftlichen Gefühle dieses Mannes zu ganz unterschiedlichen Frauen im Verlaufe seines Lebens fallen nun unter die sprachliche Kategorie des „Verliebtseins“, der Gerhard Roth zielsicher neuronale und hormonelle Zustände zuordnet. Wenn Gerhard Roth nun aber aus der nachweisbaren Verbindung des subjektiven Verliebtseins unseres Herren mit bestimmten Hirnzuständen und hormonellen Aktivitäten derselben Person schlussfolgert, dass „Verliebtsein nichts anderes ist als die Ausschüttung der und der Stoffe in den und den Teilen des Gehirns“, so ist seine Schlussfolgerung falsch. Zum einen ist der Zustand des „Verliebtseins“ nämlich gebunden an die Sprachkompetenz eines Sprechers, der sich diesen Zustand ausgehend von seiner persönlichen Sinnzuweisung an diesen Begriff zuschreibt. Ohne die Auskunft des Sprechers gäbe es nämlich kein „Verliebtsein“ festzustellen. Ein männlicher Sprecher kann aber beispielsweise bereits zwischen „Verliebtsein in eine Frau“, „Eine Frau lieben“, „eine Frau sexuell begehren“ und „eine Frau schön finden“ usw. unterscheiden. Somit versteht er sich möglicherweise als „eine Frau sexuell begehrend“, wo ein anderer Mann sich als „verliebt“ bezeichnen würde. Das Problem in Gerhard Roths Aussage besteht also darin, dass er das „Verliebtsein“ nicht als eine sprachliche Äußerung vor dem Hintergrund subjektiver Sinnzuweisungen versteht, sondern von einem impliziten Sprachrealismus ausgeht,⁶⁰ der den Begriff des „Verliebtseins“ auf eine Stufe stellt mit naturwissenschaftlichen Begriffen z.B. hormoneller Messdaten. Darüber hinaus ist aber auch der erkenntnistheoretische Denkfehler zu konstatieren, dass Roth aus der „verlässlichen Voraussage“, dass der subjektive Erlebniszustand des Verliebtseins einer männlichen Versuchsperson „mit einer bestimmten Konzentration von Cortisol und Testosteron und dem Auftreten einer bestimmten EEG-Komponente im Gehirn“

⁵⁹ Roth (2013), S. 79. Hervorh. Hans-Peter Büttner.

⁶⁰ In diesem Sinne ist für Roth „Verliebtsein“ nur ein Wort, das einen objektiven, realen Zustand in der Welt abbildtheoretisch „verbegrifflicht“. Gerhard Roth ist somit – wie viele Neurodeterministen – ein bewusstloser Anhänger der „realistischen“ Sprachtheorie des frühen Ludwig Wittgenstein, von der dieser sich später aus gutem Grunde losgesagt hat. Zur Problematik „realistischer“ Sprachtheorien s. Leiss (2012), S. 118ff.

einhergeht die Schlussfolgerung zieht, dass „Verliebtsein nichts anderes ist als die Ausschüttung der und der Stoffe in den und den Teilen des Gehirns.“ Die bloße Voraussage, dass ein Ereignis A immer einhergeht mit der Ereigniskette X berechtigt einen Beobachter grundsätzlich nicht zu der Aussage, dass Ereignis A reduzierbar ist auf die Ereigniskette X. Es ist mit der festgestellten Korrelation von A und X überhaupt nicht gesichert, dass X hinreichend ist, damit A eintritt. Weil also ein Sprecher, der sich als „verliebt“ bezeichnet, Cortisol und Testosteron im Blut hat und auf fMRT-Bildern bestimmte Hirnaktivitäten aufweist lässt sich überhaupt nicht der logisch einwandfreie Schluss ziehen, dass mit dem Nachweis dieser Hormone und einem bestimmten neuronalen Zustand alle möglichen und notwendigen Aspekte des „Verliebtseins“ abgedeckt und erklärt wären. Im Gegenteil ist diese Auffassung sogar absolut absurd, denn Gerhard Roth hat auch hier wieder einfach definitiv festgelegt, dass der Akt der Korrelation zweier Phänomene die hinreichende Erklärung liefert für die innere Qualität des Phänomene selbst. Den subjektiven Erlebniszustand des Verliebtseins in Messdaten aufzulösen ist vollkommen unmöglich, denn kein naturwissenschaftlich ermitteltes Datum kann einen Erlebniszustand als solchen darstellen. All diese Daten sind nichts weiter als notwendige Ereignisse innerhalb eines physischen Körpers, aber nicht hinreichend für das Verständnis des phänomenalen Körpers eines empfindenden Subjektes.

Wolf Singer wiederum beschäftigt sich auch immer wieder ausgiebig mit der Evolution und ihrer Auswirkung auf die Sinnesorgane des Menschen. Seine Erkenntnisse drücken sich beispielsweise folgendermaßen aus:

„Unsere kognitiven Funktionen beruhen auf neuronalen Mechanismen, und diese sind ein Produkt der Evolution. Nun deutet wenig darauf hin, dass die evolutionären Prozesse darauf angelegt sind, kognitive Systeme hervorzubringen, welche die Wirklichkeit so vollständig und objektiv wie nur irgend möglich zu erfassen oder gar die Tiefenstrukturen hinter den Phänomenen zu erkennen vermögen. Im Wettbewerb um Überleben und Reproduktion kam es vorwiegend darauf an, aus der Fülle im Prinzip verfügbarer Informationen nur jene aufzunehmen und zu verarbeiten, die für die Bedürfnisse des jeweiligen Organismus bedeutsam sind. (...) Unsere Sinnessysteme sind zwar hervorragend angepasst, um aus wenigen Daten sehr schnell die verhaltensrelevanten Bedingungen zu erfassen, aber sie legen dabei keinen Wert auf Vollständigkeit und Objektivität.“⁶¹

Singers wissenschaftliche Logik ist auch hier wieder bemerkenswert. Wenn dem so sein sollte wie Singer schreibt, wenn also „evolutionäre Prozesse“ nicht „darauf angelegt wären“, „die Wirklichkeit so vollständig und objektiv wie nur irgend möglich zu erfassen oder gar die Tiefenstrukturen hinter den Phänomenen zu erkennen“, dann wäre die Forschung von Wolf Singer im Prinzip unmöglich, was im Wissenschaftsdiskurs faktisch bedeutet, ohne Anspruch auf Wahrheit ihrer Aussagen. Singer erhebt nämlich mit seiner Argumentation gerade den Anspruch, eine Art „Tiefenstruktur“ der Wirklichkeit erkannt zu haben, nämlich die Tiefenstruktur evolutionärer Erkenntnisgrenzen aufgrund der Logik evolutionärer Prozesse. Dummerweise widerlegt Singers Ergebnis aber seine Beweisführung und umgekehrt mit seinem Beweisverfahren sein Forschungsergebnis, denn wenn Singer als evolutionärer Organismus zuvorderst auf Reproduktion und Überleben angelegt wäre könnte nicht erklärt werden, wie er zu evolutionär sinnlosem Philosophieren über die Evolution an sich imstande sein könnte. Singer formuliert also ein Wissen, über das er qua seiner eigenen Theorie gar nicht verfügen kann, da diese Art von Wissen evolutionär sinnlos sein muss. Wäre ihm jedoch ein wahres Wissen gelungen und er damit zu tatsächlichen „Tiefenstrukturen hinter den

⁶¹ Singer (2013), S. 30/31. Hervorh. Hans-Peter Büttner.

Phänomenen“ durchgedrungen, wäre seine Theorie der Evolution offenbar falsch. Sollte Singer jedoch unserem Argument mit den Gegenargumenten begegnen, dass (a) seine Theorie gar keine Aussagen zu den „Tiefenstrukturen hinter den Phänomenen der Wirklichkeit“ trifft oder (b) seine Theorie „im Wettbewerb um Überleben und Reproduktion“ Wolf Singer einen evolutionären Vorteil verschafft hätte, würde es nicht besser stehen um seine Theorie. Singer müsste dann nämlich den sprachlosen, naturwüchsigen Prozess der Evolution ins Verhältnis setzen zu seinen semantischen Sinnkonstruktionen einer „Tiefenstruktur hinter den Phänomenen“ sowie des „Überlebens“ und der „Reproduktion“. Eine Definition beispielsweise seines Begriffs der „Tiefenstruktur“, die nun gerade die Tiefenstruktur seiner Erkenntnisse nicht einschließt dürfte unmöglich sein und würde Singer leicht um die Ohren gehauen werden. Genauso dürfte es nicht minder unmöglich sein, „Überleben“ und „Reproduktion“ so zu fassen, dass hier ein Kriterium aufgestellt würde, das nicht beliebig alles und nichts als irgendwie notwendig für das Überleben bzw. die Reproduktion auswies. Warum sollte schließlich nicht auch das tägliche Zeitunglesen, der Gang zum Friseur oder die wöchentliche Autowäsche in der Waschstraße irgendwie vorteilhaft sein im „Wettbewerb um Überleben und Reproduktion“? Es lassen sich für alle Handlungen letztlich irgendwelche „Bedürfnisse des jeweiligen Organismus“ als Motive angeben, denn wir tun wohl schlichtweg nichts ohne dass irgendein Bedürfnis eine Rolle spielt. Eine Entdifferenzierung der Begriffe würde Singer also wenig bringen, denn seine obige Aussage zur Evolution wäre sinnlos, wenn der von ihm ins Spiel gebrachte „Wettbewerb um Überleben und Reproduktion“ und die „Bedürfnisse des jeweiligen Organismus“ nicht *eingrenzbar* und damit *abgrenzbar* wären. Der oben formulierte mögliche Ausweg aus dem Argumentationsdilemma ist für Wolf Singer also nicht gangbar, denn wenn er die Begriffe scharf definiert widerspricht er sich notwendigerweise, weil er dann den Begriff der „Tiefenstruktur“ einerseits als allgemeines Differenzkriterium angeben und gleichzeitig für seine eigene Erkenntnisleistung ausschließen müsste und ferner den „Wettbewerb um Überleben und Reproduktion“ so anlegen müsste, dass er mit der Reproduktionsnotwendigkeit seiner eigenen Theorie vereinbar wäre. Eine unscharfe Definition freilich ließe von Singers Theorem nichts übrig, das Nicht-Trivial wäre und würde auf die prinzipielle Vereinbarkeit seiner Aussage mit allen nur denkbaren Sachverhalten hinauslaufen. Womit die Theorie komplett irrelevant wäre und ohne sinnvolle Aussage dastünde. Darüber hinaus bleibt Singer noch eine Erklärung dafür schuldig, wie es möglich sein kann, dass zwar „unsere Sinnessysteme (...) keinen Wert auf Vollständigkeit und Objektivität legen“, er aber eine Theorie vorlegt, die einen objektivistischen Anspruch erhebt und wohl auch nicht unvollständig sein möchte in einem die Aussagen der Theorie beeinträchtigenden Sinne.

Es ist bemerkenswert, wie hartnäckig Neurodeterministen den freien Willen leugnen und doch gleichzeitig für sich in Anspruch nehmen, als willensfreie Forschungssubjekte sinnvolle Aussagen über den Menschen und seine Einordnung in den Naturzusammenhang zu treffen:

„Die Idee eines freien menschlichen Willens ist mit wissenschaftlichen Überlegungen prinzipiell nicht zu vereinbaren. Wissenschaft geht davon aus, dass alles, was geschieht, seine Ursachen hat und dass man diese Ursachen finden kann. Für mich ist es unverständlich, dass jemand, der empirische Wissenschaft betreibt, glauben kann, dass freies, also nichtdeterminiertes Handeln denkbar ist.“⁶²

Oder auch gleichlautend bei Gerhard Roth:

⁶² Prinz (2013), S. 22.

„Die Auffassung eines indeterminierten 'freien' Willens ist in sich widersprüchlich und empirisch unhaltbar.“⁶³

Wenn es keinen freien Willen geben sollte, kann es auch keine wissenschaftlichen Theorien über den „freien Willen“ geben, denn es könnte dann keine wissenschaftliche Wahrheit und noch nicht mal das Streben danach geben. Dann wären nämlich auch Roth, Singer und Prinz nur determiniert, ihre Theorie vorzutragen aufgrund der Verschaltungen in ihren Gehirnen. Wenn sie uns durch Argumente überzeugen wollten unterlägen sie dem Irrtum, durch freies Denken und Wahrheitssuche zu wahrheitsfähigen Erkenntnissen gekommen zu sein. Sie wären hierin aber einer Illusion. All ihre Bemühungen wären neuronal determiniert und sinnlose Ausflüsse von Naturereignissen ohne Sinn und Ziel.

Literatur

Adorno, Theodor W. (1992): Negative Dialektik.

Elger, Christian E. u.a. (2004): Das Manifest. Was wissen und können Hirnforscher heute? In: Gehirn & Geist, Heft 6/2004. Das Manifest kann online kostenlos heruntergeladen werden unter dem Link: <http://www.spektrum.de/magazin/das-manifest/839085>

Gabriel, Markus (2016): Ich ist nicht Gehirn. Philosophie des Geistes für das 21. Jahrhundert.

Grau, Alexander (2003): Momentaufnahmen des Geistes? In: Gehirn & Geist, Heft 4/2003.

Harich, Wolfgang (2000). Nicolai Hartmann. Leben, Werk, Wirkung. Herausgegeben von Martin Morgenstern.

Hasler, Felix (2013): Neuromythologie. Eine Streitschrift gegen die Deutungsmacht der Hirnforschung.

Haynes, John-Dylan u.a. (2013): Predicting free choices for abstract intentions. Der Aufsatz kann online kostenlos heruntergeladen werden unter dem Link: <http://www.pnas.org/content/110/15/6217.full.pdf>

Haynes, John-Dylan u.a. (2016): The point of no return in vetoing self-initiated movements. Der Aufsatz kann online kostenlos heruntergeladen werden unter dem Link: <http://www.pnas.org/content/113/4/1080.full.pdf>

Herrmann, Christoph S. u.a. (2005): Eine neue Interpretation von Libets Experimenten aus der Analyse einer Wahlreaktionsaufgabe. In: Herrmann, Christoph S. u.a. (Hg., 2005): Bewusstsein. Philosophie, Neurowissenschaften, Ethik.

⁶³Roth (2008), S. 11.

Hesse, Heidrun (2005): Was können wir wissen? Zu Voraussetzungen, Struktur und Grenzen der naturwissenschaftlichen Erforschung von Bewusstseinsphänomenen. In: Herrmann, Christoph S. u.a. (Hg., 2005): *Bewusstsein. Philosophie, Neurowissenschaften, Ethik.*

Janich, Peter (1997): *Kleine Philosophie der Naturwissenschaften.*

Kant, Immanuel (1993): *Die drei Kritiken. Eine kommentierte Auswahl.*

Keil, Geert (2008): *Naturgesetze, Handlungsvermögen und Anderskönnen.* In: Janich, Peter (Hg., 2008): *Naturalismus und Menschenbild.*

Lages, Martin/C. Boyle, Stephanie/Jaworska Katarzyna (2013): Flipping a coin in your head without monitoring outcomes? Comments on predicting free choices and a demo program. In: *Frontiers in Psychology, Volume 4/2013.* Der Aufsatz kann online kostenlos heruntergeladen werden unter dem Link: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3885805/pdf/fpsyg-04-00925.pdf>

Leiss, Elisabeth (2012): *Sprachphilosophie.*

Libet, Benjamin (2004): Haben wir einen freien Willen? In: Geyer, Christian (Hg., 2004): *Hirnforschung und Willensfreiheit. Zur Deutung der neuesten Experimente*

Lindemann, Gesa (2005): *Beobachtung der Hirnforschung.* In: *Deutsche Zeitschrift für Philosophie, Heft 5/2005.*

Marx, Karl (1971): *Die heilige Familie.* In: Siegfried Landshut (Hg., 1971): *Karl Marx. Die Frühschriften.*

Olivier, Reinhard (2005): *Die Willensfreiheit aus der Sicht einer Theorie des Gehirns.* In: *Deutsche Zeitschrift für Philosophie, Nr. 5/2005*

Paluselli, Christa (2006): *Die Konzentrative Bewegungstherapie im Lichte der Neurowissenschaften.* In: Paluselli, Christa/Cserny, Sylvia (Hg., 2006): *Der Körper ist der Ort des psychischen Geschehens. Grundlagenwissen der Konzentrativen Bewegungstherapie.*

Plessner, Helmut (1981): *Macht und menschliche Natur, GS Band V.*

Prinz, Volker (2013): *Der Mensch ist nicht frei. Ein Gespräch.* In: Geyer, Christian (Hg., 2013): *Hirnforschung und Willensfreiheit. Zur Deutung der neuesten Experimente.*

Roth, Gerhard (1997): *Das Gehirn und seine Wirklichkeit.*

Ders. (2005): *Gründe und Ursachen.* In: *Deutsche Zeitschrift für Philosophie, Heft 5/2005.*

Ders. (2008): *Homo neurobiologicus – Ein neues Menschenbild?* In: *Aus Politik und Zeitgeschichte, Heft 44/45 „Hirnforschung“ vom 27.Oktober 2008*

Ders. (2013): *Worüber dürfen Hirnforscher reden – und in welcher Weise?* In: Geyer, Christian (Hg., 2013): *Hirnforschung und Willensfreiheit. Zur Deutung der neuesten Experimente.*

Ders. (2015): Alternativistische Willensfreiheit ist empirisch widerlegbar: Argumente aus Sicht der Hirnforschung. In: Randolph Rodenstock (Hg., 2015) Freiheit ist zwecklos. Vom Wert und vom Willen, frei zu sein.

Schmidt Alfred (1984): Goethes herrlich leuchtende Natur.

Schulz, Susanne (2004): Determinismus oder Willensfreiheit. Ein Vergleich der Theorien von Arthur Schopenhauer und Peter Bieri.

Singer, Wolf (2004): Verschaltungen legen uns fest: Wir sollten aufhören, von Freiheit zu sprechen. In: Geyer, Christian (Hg., 2004): Hirnforschung und Willensfreiheit. Zur Deutung des neuesten Experimente.

Ders. (2005): Wann und warum erscheinen uns Entscheidungen als frei? Ein Nachtrag. In: Deutsche Zeitschrift für Philosophie, Heft 5/2005.

Sturma, Dieter (2013): Ausdruck von Freiheit. Über Neurowissenschaften und die menschliche Lebensform. In: Ders. (Hg., 2013): Philosophie und Neurowissenschaften.

Wentzlaff, Sascha (2013): Entwicklungsmöglichkeiten nach schweren Hirnverletzungen mit frontalen Läsionen. Emotionen, Fundament der klinischen Neuropsychologie. Dissertation der Universität Bremen. Der Text kann online kostenlos heruntergeladen werden unter dem Link: <http://elib.suub.uni-bremen.de/edocs/00104047-1.pdf>

Williams, Johnny E. (2016): Decoding Racial Ideology in Genomics.