

<b>e-Journal Philosophie der Psychologie</b>	<b>M-QUALE UND CYBORGNESS. EINE HERAUSFORDERUNG FÜR DEN NATURALISMUS? von Jürgen Koller</b>
--	---

### *Zusammenfassung*

Gegenwärtig ist eine Naturalisierungsdämmerung (Schwägerl 2004) in der Philosophie des Geistes erkennbar. Verschiedene Ansätze materialistisch, physikalistischer Art (reduktiv, nicht-reduktiv, eliminativ, eigenschaftsdualistisch ...), versuchen die Geist-Gehirn-Debatte, mit Rückgriff auf die Naturwissenschaften, einer Lösung zuzuführen. Dabei erweist sich das phänomenale Erleben, der Charakter phänomenaler Erfahrung, als hartnäckiges Problem. Vorliegende Arbeit eruiert die unterschiedlichen Interpretationsfelder der Dritte-Person-Perspektive und bricht sie auf einen ontologisch-reduktiven Monismus (in synonyme Verwendung von Materialismus, Physikalismus und Naturalismus) herunter. Die Libet-Experimente, als Speerspitze neurowissenschaftlicher Reduktion, werden besprochen, bevor zwei Gedankenexperimente die Frage nach der perspektivischen Kluft neu stellen. Es bleibt dabei: Phänomenales Erleben ist rätselhaft.

### *Abstract*

At present, philosophy of mind seems to face a Naturalisierungsdämmerung (Schwägerl 2004). Different approaches in a materialistic and physicalistic manner (reductionistic, non-reductionistic, eliminative, property-dualistic ...), try to solve the mind-brain debate with recourse to natural sciences. However, phenomenal experience or more general, the nature of phenomenal experience turns out to be a robust problem. This study discusses the different fields of interpretation from the third-person-perspective and breaks them down to an ontologically reductive monism (in synonymous usage of materialism, physicalism and naturalism). Experiments performed by Libet are generally seen to be the spearhead of neuroscientific reduction. They are reviewed before two thought-experiments raise the issue of a gap in perspective again. The fact remains: Phenomenal experience is still a mystery.

If current analytic philosophy can be said to have a philosophical ideology, it is, unquestionably, naturalism. - Jaegwon Kim<sup>1</sup>

### **Einleitung**

Im Jahre 2010 äußerte der bekannte Astrophysiker Stephen Hawking zusammen mit seinem Kollegen Leonard Mlodinow, in einer weithin rezipierten populärwissenschaftlichen Publikation die Vermutung, dass nach der M-Theorie – einer Weiterentwicklung der Superstringtheorie – das Universum spontan entstanden sein könnte, ein Schöpfergott daher nicht zur Klärung der grundlegenden philosophischen Frage nach dem Ursprung des Seins nötig wäre.<sup>2</sup>

Eine solche Vermutung knüpft scheinbar an die teilweise bahnbrechenden Entdeckungen und den Erkenntnisfortschritt in den Naturwissenschaften während der letzten Centennien an.<sup>3</sup> Fortschritte in Physik, Chemie und Biologie fördern eine Erwartungshaltung zutage, welche sich nicht nur im Common Sense niederschlägt. Auch in der akademischen Philosophie, der Philosophy of Mind im Speziellen, ist die Meinung vorherrschend, dass Physikalismus oder Materialismus auf die

<sup>1</sup> Kim 2003, 84.

<sup>2</sup> Vgl. Hawking, Mlodinow 2010.

<sup>3</sup> Frei nach der Johannes von Salisbury (Metalogicon III 4, 46-50) zugeschriebenen Aussage: Nos esse quais nanos gigantum umeris insidentes (Wir sind gleichsam Zwerge, die auf den Schultern von Riesen sitzen). Zitiert nach Hall 1991.

grundlegenden ontologischen Substrate unserer Realität verweisen (vgl. Crane, Mellor 1990, 185). Alles, was existiert, ist demnach materiell bzw. physikalisch verfasst.

Dabei, so darf bemängelt werden, verkennen diese Haltungen, dass sich die Naturwissenschaften, sobald sie sich argumentativ über den eigenen Skopus erheben, über die Leiter, um ein Bild Wittgensteins zu bemühen,<sup>4</sup> an welcher sie emporstiegen, hinaustreten oder, um beim Bild zu bleiben, die Leiter nach dem Aufstieg sogar von sich wegstoßen, auf deren Grundlagen vergessen und etablierte Disziplinengrenzen überschreiten. Mit aus diesem Grunde sehen sich viele Proponenten einer solchen Ideologie erheblichen philosophischen Einwendungen ausgesetzt.

Wenn man den Physikalismus nämlich als ontologischen Monismus begreift, muss dieser letztlich auch phänomenales Erleben erklären können. Er muss u.a. zeigen können, wie qualitative Erlebnisse aus der Erste-Person-Perspektive durch die Naturwissenschaften in ihrer Dritte-Person-Perspektive erfassbar sind und darauf reduziert werden können. Dabei erweisen sich das sogenannte Qualia-Problem und die von Levine postulierte Erklärungslücke<sup>5</sup> seit geraumer Zeit als von hervorgehobener Relevanz, ohne dabei jedoch einem konsensualen Lösungsansatz wesentlich nähergekommen zu sein.

In diesem Aufsatz wollen wir uns solchen Fragestellungen annähern. Was meinen wir, wenn wir diesbezüglich von Materialismus oder Physikalismus sprechen; worauf beziehen wir uns dabei? Welche Art von Materialismus müssen wir vertreten um die Prämissen hinsichtlich eines ontologischen Monismus erfüllen zu können? Welche wissenschaftlichen Erkenntnisse sind geeignet, heute schon eine solche Möglichkeit zu explizieren und was wären die Folgen einer solchen, in die Zukunft gerichteten Explikation, illustriert anhand eines Gedankenexperimentes?

Over the latter half of the last century English-speaking philosophy became increasingly committed to naturalistic doctrines. - David Papineau<sup>6</sup>

## 1. Materialismus, Physikalismus und Naturalismus

In der gegenwärtigen philosophischen Debatte werden die Termini ‚Materialismus‘ und ‚Physikalismus‘ in der Regel synonym verwendet. Sowohl Materialismus als auch Physikalismus werden als ontologischer Monismus begriffen, wobei dem Materialismus zufolge die einzige wirklichkeitskonstituierende Substanz materiell verfasst ist. Da die Physik als Wissenschaft sich mit dem gesetzmäßigen Verhalten der materiellen Welt beschäftigt, kann man, so die vorherrschende Meinung, Physikalismus und Materialismus als zwei terminologische Varianten ein und desselben Monismus begreifen (vgl. Crane 2000, 76).

Mir scheint eine solche Anschauung gegenwärtig gerechtfertigt zu sein, insofern man nicht vergisst, darauf zu verweisen, dass eine solche Synonymität noch vor nicht allzu langer Zeit nicht bescheinigt worden wäre. Während der Materialismus nämlich seinem Wesen nach ein Kind der

<sup>4</sup> Vgl. Wittgenstein 1963, 6.54.

<sup>5</sup> Siehe hierzu Nagel 1974 und Levine 1983. Nagel vertritt die Auffassung, dass es für den Träger mentaler Zustände irgendwie *ist*, in diesen Zuständen zu *sein* und diese subjektive Komponente nicht reduziert werden kann. Levine glaubt, dass es für den Materialismus bezüglich "der Behandlung des qualitativen Charakters als eine intrinsische Eigenschaft" [...] "keinen Weg der Erklärung gibt, wie sie aus dem materiellen Prozeß unseres Nervensystems hervorgeht" (Levine <sup>2</sup>1996, 330). Zu erwähnen wären auch andere Autoren wie Kripke 1972, Jackson 1982 und Chalmers 1996 (vgl. Balog 2012, 1).

<sup>6</sup> Papineau 2009, 53.

Vorsokratik ist,<sup>7</sup> muss der Physikalismus als Schöpfung des frühen 20. Jahrhunderts angesehen werden.<sup>8</sup>

### 1.1 Semantischer Physikalismus

Logische Empiristen des Wiener Kreises sahen sich, allen sonstigen Unstimmigkeiten zum Trotz, der positivistischen Tradition verpflichtet, eine antimetaphysische Grundhaltung einzunehmen. Es wurde die Annahme geteilt, dass es eine Wirklichkeit, die der Erfahrung verschlossen bleibt, grundsätzlich nicht geben könne (vgl. Flor<sup>3</sup>2000, 167). Dabei spielte die logische Analyse der Sprache<sup>9</sup> und die darin begründete These des Satz-Sinnes, in Anlehnung an den frühen Wittgenstein,<sup>10</sup> eine neue, gewichtige Rolle. Der Sinn des Satzes wurde in seiner Verifikation – d.h. dahingehend, dass dieser, als Aussage über die Wirklichkeit, vollständig überprüfbar sein muss (vgl. Prechtl 1999, 133) – gesehen (McGuinness 1984, 47). Sind Sätze nicht verifizierbar, haben sie bestenfalls einen metaphysischen Charakter. So besehen erscheint es logisch zu sein, dass das Leib-Seele-Problem, in seiner metaphysischen Ausformulierung, kein Anliegen der neopositivistischen Philosophie war und diese sich dezidiert gegen metaphysische Schein-Probleme, wie sie der Cartesianischen Dualismus hervorgebracht haben soll, wandte.<sup>11</sup>

Es ist ersichtlich, dass ein solcherart verstandener Physikalismus keine ontologische, sondern eine sprachanalytische These formuliert. Wohingegen der Materialismus – alles, was ist, ist materiell verfasst – eine metaphysisch ontologische These transportiert.

### 1.2 Neo-Physikalismus – Place, Smart und Feigl

Im Gegensatz zum epistemologisch, methodologischen Physikalismus des frühen Wiener Kreises, fällt der Beginn der gegenwärtigen Leib-Seele-Debatte für die meisten Philosophen in die 50er Jahre des 20. Jahrhunderts. Philosophen der australischen Schule des Materialismus<sup>12</sup> vertraten darin, initiiert durch eine Arbeit von U. T. Place, die Meinung, dass Aussagen über Hirnprozesse und

<sup>7</sup> Demokrit, der berühmte vorsokratische Atomistiker, fasst das Seiende, im Gegensatz zu Parmenides, als der Zahl nach unendliche Menge von einzelnen "Gestalten" auf. In Wirklichkeit gibt es nur diese unveränderbaren, unzerstörbaren, ewigen "Gestalten" (vgl. Diels, Kranz<sup>6</sup>1952, Bd. 2 68 A 57) und "Leeres" (vgl. Diels, Kranz<sup>6</sup>1952, Bd. 2 67 A 19).

<sup>8</sup> Stoljar schreibt: "The word 'physicalism' was introduced into philosophy in the 1930s by Otto Neurath (1931a, 1931b) and Rudolf Carnap (1959, first published 1932/33), both of whom were key members of the Vienna Circle, a group of philosophers, scientists, and mathematicians active in Vienna prior to World War II." (Stoljar 2010, 10). Zur Geschichte des Physikalismus siehe Papineau 2002, 232 ff., Stoljar 2010. Nachdrucke wichtiger Originaltexte zum neopositivistischen Physikalismus sind zu finden in Stöltzner, Übel 2006, 269ff.

<sup>9</sup> Vereen Ernst Mach 1929, 305.

<sup>10</sup> Wittgenstein unterscheidet im Tractatus zwischen sinnvollen, sinnlosen und unsinnigen Sätzen (vgl. Koller 2008, 68f).

<sup>11</sup> Obwohl auch ich der Meinung bin, dass die Leib-Seele Problematik in der analytischen Philosophie erst um die Mitte des vorigen Jahrhunderts durch Arbeiten von Feigl und Smart an Breitenwirkung erlangte, argumentiert Heidelberger stringent dafür, dass die Leib-Seele Problematik bereits im Wiener Kreis, mit Anknüpfungspunkten an den psychophysischen Parallelismus Machs, präsent war (vgl. Heidelberger 2000, 2002). Als Ausnahme mag Schlick's allgemeine Erkenntnislehre gesehen werden (Schlick 1918).

<sup>12</sup> Zur australischen Schule des Materialismus (Australian materialism) zählen u.a. U. T. Place, J. C. Smart, und D. M. Armstrong. Der Name verdankt sich dem damaligen Wirkungsort besagter Personen in Australien. Zu den wichtigsten Veröffentlichungen zählen Place 1956, Smart 1959 und Armstrong 1968.

Aussagen über mentale Phänomene sich in ihrer Extension entsprächen, dahingehend identisch sein würden. Eine solche Identifikation wurde als Typen-Identität bestimmt:

Mentale Arten von Zuständen sind identifizierbar mit Typen von Zuständen des zentralen Nervensystems (Central-state materialism).

Freude und die Erregung von F-Fasern im Gehirn wären so besehen als extensionsgleich zu betrachten (Carrier, Mittelstraß 1989, 39). Wobei zu bemerken ist, dass Place und Smart, in ähnlicher Weise auch Feigl<sup>13</sup> in den Vereinigten Staaten, eine kontingente Identität postulierten. Genauer gesagt ist das Faktum, dass Bewusstseinszustände Gehirnzuständen entsprechen somit ein nicht-notwendiges, a posteriori durch wissenschaftliche Erkenntnis gerechtfertigtes Faktum – denn: es hätte auch anders sein können (vgl. Heil 2004, 82, Borst 1970, 13). Das heißt:

Die empirische Wissenschaft wird vielleicht[!] einmal den endgültigen Beweis dafür liefern, [...] daß bewusste Erlebnisse ebenso identisch mit Prozessen im zentralen Nervensystem sind wie Farben mit Wellen, Wolken mit Wassertropfen, Blitze mit elektrischen Ladungen (Place) (Seifert 1979, 60).

Freilich führt auch eine solche "gerechtfertigte" Extensionsgleichheit in die Negation einer jeden Form eines psycho-physischen Parallelismus oder schlussendlich auch eines jeden Dualismus. Das Ergebnis ist ein ontologischer Monismus auf Basis einer Theorienreduktion.<sup>14</sup>

### 1.3 Physikalismus – wo stehen wir?

Ähnlich wie die logischen Empiristen in der ersten Hälfte des 20. Jahrhunderts, sahen und sehen sich die Identitätstheoretiker verschiedenen Einwänden ausgesetzt. Als gewichtigster Einwand, neben anderen (FN 5), gilt die Multirealisierbarkeit mentaler Zustände (vgl. Beckermann<sup>3</sup>2008, 137ff.). Diese Einwände führten dazu, dass die Identitätstheorie gegenwärtig nur noch wenige Vertreter findet und es zu einer Weiterentwicklung physikalistischer Theorien (in meiner Lesart auch der Funktionalismus) bis in den heutigen Tag hinein, kommt.

Eingangs sprachen wir davon, Materialismus und Physikalismus synonym zu verwenden und als ontologischen Monismus zu begreifen. Es ist, und dies sollte konstatiert werden, nicht selbstverständlich von einem ontologischen Monismus auszugehen. Gegenwärtig sind einige Formen von Materialismen und Physikalismen in der philosophischen Diskussion präsent (vgl. Fahrenberg<sup>3</sup>2011, 221f, allgemein Nannini 2000). Dabei handelt es sich um nicht-eliminative, nicht-reduktive Ansätze, funktionalistisch oder neutral-monistischer Art.<sup>15</sup> Sie alle haben, wie mir scheint, eines gemein: Entweder sie lassen sich auf einen ontologischen Physikalismus reduzieren

<sup>13</sup> Vgl. Feigl 1967.

<sup>14</sup> Die "ontologische Reduktion psychischer Prozesse" soll nach Feigl "auf dem Wege über eine *Theorienreduktion* der Psychologie auf die Neurophysiologie zustande gebracht werden" (Carrier, Mittelstraß 1989, 45). "Mit anderen Worten, für eine Reduktion ist es erforderlich, daß die Begriffe von T<sub>1</sub> in die Begriffe von T<sub>2</sub> derart übersetzbar sind, daß die Theoreme von T<sub>1</sub> zu übersetzten Theoremen von T<sub>2</sub> werden" (Ibid, 46).

<sup>15</sup> Einen guten Einstieg in die Thematik bis in die frühen 90er Jahre des 20. Jhs bieten Beakley, Ludlow<sup>2</sup>2006. Ein Überblick findet sich in Metzinger 2007 und Beckermann<sup>3</sup>2008.

oder sie verfallen in eine dualistische Position und sind damit im Grunde genommen keine Monismen mehr.<sup>16</sup>

Als Beispiel sei die Position des Emergentismus gegeben, welche für Kim den non-reduktiven Physikalismus als Spezialform beinhaltet (vgl. Stephan 1997, 305). Das Konzept der Emergenz<sup>17</sup> kann auf verschiedene Weisen realisiert werden, je nachdem wie die Gewichtung von *Neuartigkeit*, *Unvorhersagbarkeit* und *Nichtreduzierbarkeit*<sup>18</sup> in den einzelnen Ansätzen verläuft. Es ist zu unterscheiden zwischen einem *synchronen*, *diachronen* und *schwachen* Emergentismus (Stephan 1999, 49ff., auch Stephan 2006). Allen Ansätzen ist gemein, dass sie eine zugrundeliegende physikalische Ontologie annehmen, d.h., "die Gesamtheit der konkreten Realität erschöpft sich in den von der Physik postulierten Elementarteilchen und in Aggregaten dieser Elementarteilchen" (Metzinger 2007, 275) oder in den Worten Kim's

Systems with a higher-level of complexity emerge from the coming together of lower-level entities in new structural configurations (the new 'relatedness' of these entities) (Kim 1999, 20).

Darüber hinaus postulieren Anhänger des synchronen Eigenschaftsemergentismus, und dieser allein scheint in Bezug auf die Reduktivismusdebatte von Relevanz zu sein (vgl. u.a. Stephan 1997, 1999), zweierlei. Zum einen Emergenz bestimmter Makro-Eigenschaften in komplexen Systemen und zum anderen, dass Makro-Eigenschaften komplexer Systeme irreduzibel auf die Eigenschaften und Relationen ihrer Teile sind (Stephan 1997, 306). Ein Problem<sup>19</sup> ist nun aber, dass, sofern Eigenschaften funktionalisiert werden können, sie allem Anschein nach auch reduzierbar sind (Kim 1998, 100f). Dies führt uns wieder in das Dilemma zwischen Reduktion und Dualismus (FN 16).

Um ein Physikalist zu sein, muss man wohl schließlich und endlich entweder einen Reduktionismus oder einen Eliminativismus vertreten (cf., Kim 1989, 32)<sup>20</sup>. Die Frage lautet: Welches der beiden Konzepte ist vertretbarer? Meiner Ansicht nach hat der eliminative Physikalismus diesbezüglich schlechtere Karten.

Sowohl die Vertreter der ersten Phase<sup>21</sup> (Feyerabend, Rorty) als auch daran anschließend Paul und Patricia Churchland, als Hauptvertreter einer zweiten Phase des eliminativen Materialismus', sind sich darüber einig, dass Mentales nicht existiert. Alle Fragen nach Reduktion und Übersetzbarkeit sind Scheinfragen einer etablierten, jedoch überkommenen Theorie, nämlich der Alltagspsychologie

<sup>16</sup> Vgl. Kim 1989. In Kim 1999 lesen wir: "I have argued elsewhere [Kim 1989, Jürgen Koller] against nonreductive materialism, urging that this halfway house is an inherently unstable position, and that it threatens to collapse into either reductionism or more serious forms of dualism" (Kim 1999, 5).

<sup>17</sup> Für einen philosophisch relevanten, historischen Rückblick sei auf Stephan 1992 und McLaughlin 1992 verwiesen. Eine Einführung findet sich bei Humphreys <sup>2</sup>2006. Eine Anthologie wichtiger, teilweise zeitgenössischer Arbeiten aus Philosophie und Wissenschaft bieten Bedau, Humphreys <sup>2</sup>2010 und McDonald, McDonald 2010.

<sup>18</sup> Stephan, Beckermann 1994, 47.

<sup>19</sup> Darauf, wie es sich mit der abwärtsgerichteten Verursachung verhält (vgl. Kim 2006, 557ff.), möchte ich zu diesem Zeitpunkt nicht eingehen.

<sup>20</sup> Manche Autoren sind der Auffassung, dass ein nichtreduzierbarer Physikalismus keinen Substanzphysikalismus als Prämisse enthalten kann und daher falsch sei (vgl. Schneider 2011).

<sup>21</sup> Ich schließe mich hier der Einteilung Beckermann's an (Beckermann <sup>3</sup>2008, FN 1: 269).

(folk-psychology).<sup>22</sup> Ich bin mir nicht sicher, ob eine solche Theorie kohärent ist.<sup>23</sup> Selbst wenn sie kohärent sein sollte, bleibt z.B. die Frage danach, wie Bedeutungstheorien ohne Bezugnahme auf phänomenale Zustände realisiert werden können. Vor diesem Hintergrund erscheint mir die Annahme für einen ontologisch (a posteriori) reduktiven Physikalismus am plausibelsten zu sein. Freilich bleibt abschließend die Frage, wie sich ein solcher zu einem *Naturalismus* verhält. Ich neige dazu, folgende Anschauung zu vertreten. Für viele zeitgenössische Autoren macht es keinen Unterschied, ob man von Physikalismus oder Naturalismus spricht. So findet Naturalismus im *Oxford Handbook of Philosophy of Mind* (2009) in ganzen vier Artikeln, zusammengenommen viermal Erwähnung. Zweimal davon synonym mit Physikalismus (96, 547), einmal nebenher, mit Verweis darauf, dass sich innerhalb der letzten Jahrzehnte eine empirische Methodologie, genannt "Naturalismus", mit speziellem Interesse an den Naturwissenschaften zur Klärung philosophischer Probleme (218) entwickelt habe und in einem Artikel von Papineau, unter dem Titel *The Causal Closure of the Physical and Naturalism* (53-65), mit Bezug auf einen "naturalistic turn" (53), der sich, seiner Meinung nach, aufgrund der weitverbreiteten Akzeptanz der kausalen Geschlossenheitsthese der Physik etablieren konnte. Dass Naturalismus, wie er heute verstanden wird, auch eine methodologische Komponente transportiert, steht außer Frage. Aus dem Vorwort zu *The Future of Naturalism* wird dies ersichtlich:

Naturalism seeks to apply the methods of the empirical sciences to explain natural events without reference to supernatural causes; and it derives ethical values from human experience, not theological grounds. (Shook, Kurtz 2009, 7)

Ein ontologisches Naheverhältnis zum Physikalismus, welches von vielen Autoren als Synonymität begriffen wird<sup>24</sup>, anzunehmen, erscheint nachvollziehbar zu sein. Materialismus, Naturalismus und Physikalismus können als ontologische Basis (Substanz-Physikalismus), synonym für weiterführende Diskussionen in der Leib-Seele-Frage verwendet werden (vgl. Kim 2011, 23f). Wir wollen somit die in diesem Beitrag aufzuwerfende Leib-Seele-Problematik im Kontext eines ontologischen Monismus, nämlich als Materialismus, Physikalismus oder Naturalismus begreifen. Dieser Monismus ist ein reduktiver, a posteriori Monismus,<sup>25</sup> mit Verweis darauf, dass, die Geist-Gehirn-Thematik in einer Theorienreduktion der Psychologie auf die Neurowissenschaften (neuraler Materialismus), bei Zeiten einer Lösung zugeführt werden soll.

Als für viele ‚neurale‘ Materialisten – und das sind wohl die meisten Materialisten (Goldstein 2005, 261) – bester Kandidat für den Beginn solch' reduktiver Bemühungen, können die Experimente des

<sup>22</sup> Paul Churchland schreibt: "Eliminative materialism is the thesis that our common-sense conception of psychological phenomena constitutes a radically false theory, a theory so fundamentally defective that both the principles and the ontology of that theory will eventually be displaced, rather than smoothly reduced, by completed neuroscience" (Churchland 1981, 67).

<sup>23</sup> Vgl. hierzu u.a. Baker 1987, Boghossian 1990.

<sup>24</sup> Andere vertreten die Ansicht, dass ein ontologischer Naturalismus von einem physikalischen unterschieden werden sollte (vgl. Milkowski 2008).

<sup>25</sup> Letztlich kann wohl jeder ontologische Physikalismus nur a posteriori verstanden werden. "A priori physicalists agree with almost all physicalists in holding that physicalism is a contingent a posteriori truth about the nature of our world, including especially the nature of mind, and that it is a reductive thesis in the sense of being a doctrine about properties (and relations) as much as one about entities" (Jackson 2005, 251).

amerikanischen Physiologen Benjamin Libet zur Willensfreiheit des Menschen herangezogen werden.

Libet vertrat, auf die Resultate seiner experimentellen Versuchsreihen gestützt, die Ansicht, dass das Gehirn einen einleitenden Prozess durchlaufe, der 550 ms vor dem freien Willensakt beginnen, während das Bewusstsein des Handlungswillens jedoch erst 150-200 ms vor der Handlung eintreten würde (vgl. Libet 2005, 159). Libet's Experimente eignen sich, bei entsprechender Lesart dafür, reduktiv-materialistische Thesen argumentativ zu stützen. Vertreter der Anschauung, dass es Willensfreiheit (letztlich) nicht gibt<sup>26</sup>, schlossen sich dieser Position an bzw. adaptierten sie. So ist es gewiss nicht falsch, wenn Shariff et al. diesbezüglich von einem "scientific spine of the anti-free will movement" (Shariff et al. 2008, 186) sprechen.

In der sicherlich für diese reduktiv-materialistische Auffassung exemplarischen Auslegung Roedigers, widerlegen diese Experimente den naiven Glauben "conscious intention causes action" (Roediger et al. 2008, 208). Wobei vorsichtshalber hinzugefügt wird "[t]his does not doom the concept of free will, however" (Ibid). Andere, wie Susan Pockett, nehmen sich hier weniger ein Blatt vor den Mund.

In the case of very simple voluntary acts such as pressing a button whenever one feels like it, good experimental evidence shows that the consciousness of being about to move arises before the movement occurs, but after the neural events leading up to the movement have begun. It is a reasonable conclusion that consciousness is not the immediate cause of this simple kind of behavior. In the case of the correction of ongoing actions, consciousness of having moved more often than not arises actually after the correcting movement has been completed (and sometimes does not arise at all). Clearly, consciousness does not cause this extremely complex kind of behavior, either. (Pockett 2006, 21)

Wegner spricht gar davon, dass unser bewusster Wille (conscious will) eine *Illusion* sei (vgl. Wegner 2002). Er ist der Meinung, dass unser Gespür dafür, ein bewusst handelndes Wesen zu sein, im technischen Sinne schon immer falsch war (Wegner 2004, 658), denn bewusstes Wollen sei

an indication that we think we have caused an action, not a revelation of the causal sequence by which the action was produced. (Ibid., 649)

Wie auch immer, letztlich kommt man, wenn man sich mit der Frage nach dem freien Willen beschäftigt, an Libet's-Experimenten nicht vorbei – ungeachtet dessen, ob man nun zu den Anhängern (siehe u.a. das Manifest elf führender deutscher Hirnforscher<sup>27</sup> in *Gehirn & Geist* 6,

<sup>26</sup> Die Frage danach, inwiefern der Materialismus in seinen Abstufungen mit einem schwachen Begriff der Willensfreiheit, gelesen als "man hätte sich anders entscheiden können, d.h. man hätte sich anders entschieden, falls die Umstände anders gewesen wären" (vgl. Willaschek 2002, 8), vereinbar ist oder nicht, ist hier nicht zu beantworten. Auch kann hier nicht darauf eingegangen werden, inwieweit die inkompatibilistische Freiheitsposition kohärent ist oder nicht (Siehe dazu Beckermann 2006).

<sup>27</sup> Darunter Gerhard Roth, Wolf Singer und Christof Koch (vgl. Elger et al. 2004). Zu lesen u.a.: "Auch wenn wir die genauen Details noch nicht kennen, können wir davon ausgehen, dass all diese Prozesse grundsätzlich durch physikochemische Vorgänge beschreibbar sind ... Geist und Bewusstsein – wie einzigartig sie von uns auch empfunden werden – fügen sich also in das Naturgeschehen ein und übersteigen es nicht" (Ibid, 33) oder "Die Hirnforschung wird in absehbarer Zeit, also in den nächsten 20 bis 30 Jahren, den Zusammenhang zwischen neuroelektrischen und neurochemischen Prozessen einerseits und perceptiven,

2004, 30-37, Spence 2009, Banks und Isham 2011) oder den Kritikern (siehe u.a. Open Peer Commentary, in Libet 1985, 529-566 oder die meisten Aufsätze in der Sonderausgabe *Consciousness and Cognition* 11, 2002) Libet's zählt.

## 2. Libet-Experimente

"Wie geht das Gehirn mit Willensakten um?" So lautet eine der zentralen Fragen in den Arbeiten des amerikanischen Neurophysiologen Benjamin Libet (vgl. Libet 2005, 159ff.). Aufbauend auf den Arbeiten von Kornhuber und Deecke (1964, 1965), gelang es Libet und seinem Team Experimente zu entwickeln, deren Ergebnisse heute als grundlegend erachtet werden.<sup>28</sup>

### 2.1 Bereitschaftspotential

1964 entdeckten Kornhuber und Deecke, wie der gleichnamige Titel ihrer Studie nahelegt, Hirnpotentialänderungen bei Willkürbewegungen und passiven Bewegungen der Probanden, "during recordings made from electrodes placed over the scalp" (Lang 2003, 19). Zuvor wurden die Versuchspersonen instruiert, spontane Bewegungen (Willkürbewegungen) (vgl. Kornhuber, Deecke 1965) von Hand und Fuß auszuführen. Während des Versuches wurden dann Mittels EEG (Elektroenzephalogramm), die dabei auftretenden Hirnströme gemessen und simultan auf Magnetband aufgezeichnet. Bei rückwärtiger Analyse der Bänder stellte sich heraus, dass negative Hirnpotentiale bereits 1,5 bis 1 Sekunden vor einer vollzogenen Handlung messbar waren. Diese gemittelten Potentiale wurden als "Bereitschaftspotential" (vgl. Jahanshahi, Hallett 2003, Shibasaki, Hallett 2006) bezeichnet. Sie bestanden aus zwei Komponenten (vgl. Shibasaki, Hallett 2006, 2342).

### 2.2 Unbewusste Einleitung einer freien, willentlichen Handlung

Die Frage danach, wann der bewusste Handlungswille in Korrelation zum Bereitschaftspotential auftritt, wurde bei Kornhuber und Deecke nicht dezidiert gestellt. Libet et al. setzten bei dieser Frage an und versuchten in einer eigenen Versuchsreihe, die ihrer Meinung nach bei Kornhuber und Deecke vorhandenen "external controlling influences" (Libet et al. 1983, 624) zu minimieren. Auch musste das Problem der Bi-Komponentialität einer Lösung zugeführt werden um letztlich zu bestimmen, ob und wenn ja, welche Komponente direkt in Relation (directly related) zur "initiation of a freely, unrestricted voluntary act" (Libet, Wright, Gleason 1982, 322) steht.

---

kognitiven, psychischen und motorischen Leistungen andererseits so weit erklären können, dass Voraussagen über diese Zusammenhänge in beiden Richtungen mit einem hohen Wahrscheinlichkeitsgrad möglich sind. Dies bedeutet, man wird widerspruchsfrei Geist, Bewusstsein, Gefühle, Willensakte und Handlungsfreiheit als natürliche Vorgänge ansehen, denn sie beruhen auf biologischen Prozessen" (36). Eine ansprechende Einlassung auf diesen reduktiv-materialistischen Ansatz liefert Bischof 2005.

<sup>28</sup> Exemplarisch hierfür steht Gerhard Roth. Er vertritt die Meinung, dass es durch die Experimente Libet's und Folgeexperimente als gesichert angesehen werden kann, dass es "zwischen dem subjektiv empfundenen Willensakt und der ausgeführten Willenshandlung keine Kausalbeziehung gibt" (Roth 2004, 86).



### 2.3 Versuchsaufbau und Ablauf<sup>29</sup>

Ein Lichtfleck wurde 1,95 m, vor einer sitzenden Versuchsperson, in deren Blickrichtung ("line of vision", Libet et al. 1983, 625) von einem Kathodenstrahloszilloskop erzeugt. Der erzeugte Lichtfleck bewegte sich im Uhrzeigersinn entlang des Ziffernblattes des Oszilloskopes und beschrieb einen vollen Zyklus in 2,56 s. Dazu ist zu bemerken, dass eine Sekunde auf dem Ziffernblatt des Oszilloskopes 43 ms entsprach, wobei das Ziffernblatt in 5er Abständen durchnummeriert war (Abb. 1). Die Versuchsperson war in einer ersten Versuchsanordnung dazu angehalten, zu einem selbstgewählten Zeitpunkt – wenn ihr danach war ("felt like doing so", Libet et al. 1983, 625) –, sobald der Lichtfleck einen Durchlauf vollendet hatte, eine schnelle und spontane Beugung der Finger und/oder des Handgelenkes der rechten Hand zu vollziehen.

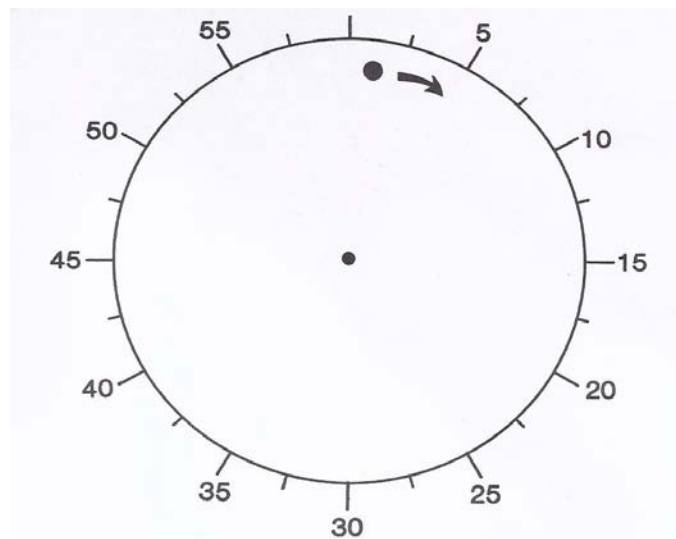


Abb. 1

(Libet 1999, 50)

Das Bereitschaftspotential wurde mittels EEG/EMG (Elektromyogramm) gemessen. Die Mittelung von 40 Versuchen ergab, dass der scheinbar frei-willentlich gesetzten Handlung messbares Bereitschaftspotential, im Schnitt von 550 ms<sup>30</sup>, vorausging. Die bewusste Wahrnehmung des Wunsches oder der Intention zu handeln (=W) entstand, wiederum gemittelt (40 Versuche), jedoch erst 200 ms (+/- 20 ms) bevor die Handlung (Beugung der Finger oder des Handgelenkes der rechten Hand) ausgeführt wurde. Daraus war nach Libet zu schließen, dass das Gehirn den

<sup>29</sup> Es handelt sich hier nur um eine verkürzte, jedoch angemessene Zusammenfassung. Für eine genauere Auseinandersetzung sei auf Libet et al. 1982 und 1983 verwiesen, die sich teilweise ergänzen. Libet 1985 bietet eine Diskussion über die Implikationen der Ergebnisse "for concepts of 'the consciousness' and of conscious voluntary action" (Libet 1985, 529). Zu erwähnen auch Libet 1999 und Libet 2005, Kapitel 4.

<sup>30</sup> Zu unterscheiden ist hier zwischen BP 1, 2 (= RP 1,2) und 3. Libet verwendete nur Ergebnisse aus Versuchsdurchgängen, in welchem BP 2 auftrat (= ohne VP). Aus einer, durch die Versuchspersonen berichteten Vorausplanung (= mit VP) zu welchem Zeitpunkt sie die bewusste Handlung vollziehen wollten, d.i. "ein Nachdenken darüber, wann die Bewegung stattfinden soll" (Libet 2005, 174), wurde BP 1 abgeleitet, welches BP 2 zeitlich vorgelagert war. Bereitschaftspotential vom Typ 3 trat in der ersten Sitzung ("initial session", Libet, Wright, Gleason 1982, 326) so gut wie nie auf, die gewonnenen Daten waren offenbar inadäquat (331) und nicht zur Verwendung geeignet.

willentlichen Prozess ("volitional process", Libet 2002, 291) unbewusst einleitete und dies, den Studienergebnissen zufolge, wenigstens 350 ms bevor sich die Versuchspersonen einer Handlungsabsicht bewusst wurden.

Um der Frage zu begegnen, ob die Versuchspersonen "die Uhrzeiten ihrer bewussten Absichten mit ausreichender Genauigkeit und Zuverlässigkeit berichten konnten" (Libet 2005, 163), führte das Team eine weitere Versuchsanordnung durch.

Die Versuchspersonen wurden darüber in Kenntnis gesetzt, dass ihnen ein schwacher Impuls auf die Haut gegeben werde. Sie sollten dann berichten, wann sie den gegebenen Impuls gespürt hatten. Die wiederum anhand von 40 Versuchen gemittelten Ergebnisse zeigten, dass die sogenannten S-Zeiten nahe bei den Zeiten der tatsächlichen Verabreichung des Reizes lagen, ihnen im Schnitt sogar 50 ms vorausgingen. Dies als Korrekturfaktor berücksichtigt, ergab für Libet einen Durchschnittswert von -150 ms (vor Eintreten der Handlung) für die Bewusstwerdung der frei willentlichen Handlungsabsicht (Abb. 2).

Zwei neue Fragen standen im Raum:

1. Was bedeutet es, wenn W 150 ms vor der Handlung einsetzt?
2. Was bedeutet es, dass S-Zeiten im Schnitt 50 ms vor der tatsächlichen Abgabe der Hautstimulation berichtet wurden?

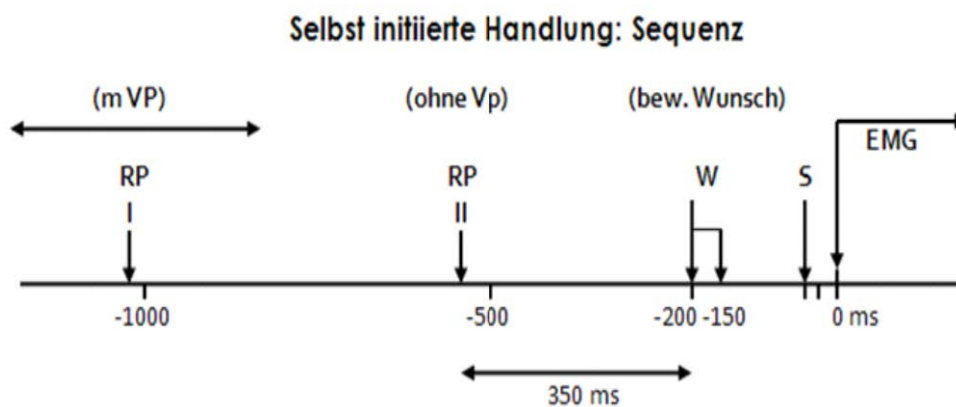


Abb. 2

(Original: Libet 1989; hier mit Anpassungen aus Libet 1999, 51)

#### 2.4 S-Zeiten und Veto

Aus Libet et al. 1983 wird der Umgang mit S-Zeiten ersichtlich. S-Zeiten können, so die Auslegung, partiell als "measure of the way the subject is handling those reporting factors that S and W series do have in common" (Libet et al. 1983, 631), gesehen werden. Dies rechtfertigt den Autoren zufolge eine Subtraktion der S-Zeiten von den W-Zeiten. Ungeachtet dessen verbleiben dem Bewusstsein im Schnitt 150 ms (Libet spricht von 100 ms, da der motorische Kortex 50 ms für die Aktivierung der motorischen Nervenzellen im Rückenmark und weiter, hin zur Muskelstreckung, bedarf), bevor die motorische Handlung vollzogen wird um möglicherweise noch intervenieren zu können. Diese mögliche Veto-Funktion des Bewusstseins wird als "Steuerungsfunktion, die sich von

dem bloßen Bewusstwerden des Handlungswunsches unterscheidet" (Libet 1999, 53; 2005, 187) gesehen, welche nicht einem vorausgehenden Hirnprozess geschuldet sei.<sup>31</sup>

### 2.5 Kritik und konkludierende Entgegnung

Es ist Roskies zuzustimmen, wenn sie schreibt, dass Libet's Arbeiten die Diskussionen "of the effects that neuroscientific understanding can have on our conception of ourselves as free and responsible agents" (Roskies 2011, 11), in den letzten Jahrzehnten dominierten. Auch lässt sich die Feststellung, dass Libet viele Kritiker, aber auch viele Befürworter habe (vgl. Mele 2011, 23), übernehmen. Umso wichtiger ist es, den vorgebrachten Argumenten angemessen zu begegnen.

Ich werde versuchen, unter Berücksichtigung der Einlassungen von Libet (1985, 2002, 2003, 2005), auf einige, mir für unsere Belange relevante Einwände exemplarisch<sup>32</sup> einzugehen. Dabei möchte ich die folgenden, immer wiederkehrenden Kritikpunkte behandeln, ohne zu verschweigen, dass bei einem Autor möglicherweise nur ein Kritikpunkt, einem anderen hingegen gleich alle drei Kritikpunkte vorgebracht werden. So gesehen ist es vernünftig, nur einleitend diese Unterteilung zu treffen. Es lassen sich die Haupt-Kritikpunkte meines Erachtens nun nach folgenden Gesichtspunkten unterteilen:

Nach

- (i) dem Zeitpunkt des Einsetzens des BP,
- (ii) der Frage: Für was steht das Bereitschaftspotential?, und
- (iii) im Hinblick auf die Veto-Funktion und die vorausgehenden Hirnprozesse.

Sehr oft werden Trevena und Miller (2002) (=T&M) als Beispiel für gewichtige Kritik an den Libet-Experimenten in den Diskurs eingebracht (u.a. bei von Wachter 2012). Andererseits gilt ihr Folgeexperiment auch als Replikationsstudie für die von Libet eruierten, grundlegenden Erkenntnisse (z.B. bei Haggard 2008). Wie dem auch sein mag, das Hauptziel in T&M ist es den Autoren zufolge gewesen,

to elucidate the smearing artifact that arises in event-related potential (ERP) research and the consequences of this artifact for studies examining the relative timing of brain activity and conscious awareness (Miller, Trevena 2002, 308).

Ein solches Artefakt resultiere daraus, dass das gemittelte Bereitschaftspotential einzelne Potentiale beinhaltet, deren Einsetzen weit vor dem Einsetzen der anderen Potentiale liegen würde. Somit wäre W nicht valide, die gegebenen Zeitpunkte würden weiter in der Vergangenheit

<sup>31</sup> Ich möchte nicht auf Libet's Theorie des bewussten mentalen Feldes (CMF) eingehen, da es einer solchen Auseinandersetzung hier nicht bedarf. Für eine kurze Einführung verweise ich auf Libet 2006 323f. Auch stehen frühere Ergebnisse, zusammengefasst in seiner "Time-on-Theory" (Libet 2005, 133ff.), hier nicht zur Disposition (Kritische Einlassungen sind beispielsweise bei Churchland, Patrica 1981, Dennett 1991 und Dennett, Kinsbourne 1992 zu finden).

<sup>32</sup> Es steht nicht zur Debatte, dass mehr, vor allem Kommentare zu den Arbeiten bezüglich des zeitlichen Einsetzens von W erstellt wurden, als bezüglich Libet's Ausführungen zum BP (vgl. Roediger, Goode, Zaromb 2008, 209). Einige Einwendungen, wie z.B. von Dennett (1991) und Dennett und Kinsbourne (1992) vorgebracht, werden hier nicht berücksichtigt. Als Grund dafür wird angeführt, dass sie teilweise durch andere, hier behandelte Autoren abgedeckt werden und weiter noch, dass deren, für viele Menschen als unbefriedigend empfundenen Ansätze mit ursächlich dafür sind, dass ihre Einlassungen keine Breitenwirkung erzielten ("have had little effect upon the debate", Levy 2005, 70). Weiters kann angeführt werden, dass gewisse Kritikpunkte nicht in Widerspruch zu unserem Ansinnen hier stehen.

zurückliegen als angenommen. Die daraus gezogenen Schlussfolgerungen (308 ff.) stehen und fallen mit dieser Prämisse.

Libet entgegnet zurecht, dass es sich hierbei nur um eine Spekulation (vgl. Libet 2002, 293) seitens der Autoren, ohne Evidenz für die Behauptung zu generieren, handle und ausgewiesene 90% der eruierten Zeitpunkte des Einsetzens des BP's zeitlich rund 350 ms vor W lagen (Libet 2002, 393, Libet et al. 1983, 632). Mir scheint auch die Replik der Autoren auf diese Einlassung nicht schlüssig zu sein. Sie verweisen auf Haggard und Eimer (1999) und Miller und Low (2001) als Belege dafür, dass ein Smear-Effekt (Verwischungseffekt) im Wesentlichen immer bei motorisch korrelierten ERP's auftrete ("is essentially always present in motorrelated ERPs", Miller, Trevena 2002, 309), vergessen dabei allerdings darauf, zu erwähnen, dass in ersterer Studie – in T&M nicht angeführt! – dafür argumentiert wird, dass das gemittelte, späte LRP<sup>33</sup> vor W einsetzte (Siehe Haggard, Eimer 1999, 132; vgl. Libet 2002, 293, Banks, Pockett 2007, 664). Außerdem erklärt Klein (2002) in meinen Augen schlüssig, dass die von T&M gefundenen 20 Prozent von pre-W und post-LRP Ereignissen durch eine "bias of 100 msec in the TCA [time of consciousness awareness, Jürgen Koller]" (Klein 2002, 274f.) zustande gekommen sein könnten. Miller und Trevena räumen diese Möglichkeit ein (310). Vor diesem Hintergrund scheinen gewichtige Gründe gegen den von T&M unterstellten "smearing effect" und die darauf aufbauenden Schlussfolgerungen zu sprechen.

Van Gulick (1985) kritisiert Libet's Schlussfolgerungen beginnend mit dem Hinweis darauf, dass die Vorstellung des Begriffes "bewussten mentalen Zustand" (conscious mental state) zweideutig sei. Ein bewusster mentaler Zustand sei entweder ein mentaler Zustand, dessen man sich bewusst ist (a mental state of which one is conscious) oder ein Zustand des Bewusst-Seins eines mentalen Zustands ("a state of being conscious of some mental state", Van Gulick 1985, 555). Libet operiere, so van Gulick, mit letzterer Vorstellung. Dabei gebe es Evidenz dafür, dass es ersterer Zustand sei – ein mentaler Zustand dessen man sich bewusst ist – welcher in Libet's Versuchen eine Rolle spiele, denn "urges, wants, and desires" seien motivationale Zustände (motivational states), welche nicht mit einem Gewahrwerden dieser Zustände verwechselt werden sollten (556). Das, worüber sich das Bewusstsein in einem zweiten Sinne – als Bewusst-Sein eines mentalen Zustands – gewahr<sup>34</sup> werde, sei der kausal initiierte RP-Zustand, welcher dann als (bewusster) Wunsch oder als Intention im ersten Sinne verstanden wird. Dabei könne, so van Gulick weiter, die Zeitverzögerung zwischen dem Einsetzen des RP's und dem Einsetzen von W, wenn man Bewusstsein als eine Art von Selbstbeobachtungs- (self-monitoring) oder Selbstüberwachungs-Prozess (self-scanning process) begreife, durchaus erklärt werden.

Libet reagiert auf diese Kritik, indem er van Gulick zuerst einmal nicht ganz richtig wiedergibt. Er meint, RP-Prozesse, welche V vorausgehen, sollen van Gulick zufolge nicht als unbewusste Zustände, sondern als Zustände bewusster Intention (state of conscious intention), welcher sich das Bewusstsein später gewahr wird (self-aware), verstanden werden (Libet 1985, 562). Da sich ein solches Gewahrwerden einer Intention vor W nicht operationalisieren lässt, sollte man, so Libet, allenfalls auf die vorangehenden RP-Prozesse in einem ursächlichen Sinne verweisen und diese nicht als direkte Repräsentationen eines Zustandes bewusster Intentionalität auffassen ("at most refer to the preceding RP processes as developers, but not direct representations, of a state of conscious intention", 562).

---

<sup>33</sup> Das LRP (lateralized readiness potential, dt. LBP) ist spezifischer als das BP, tritt näher am Zeitpunkt der motorischen Bewegung ein und kann hemisphärisch lokalisiert werden (Überblick in Coles et al. 1995; siehe auch Eimer 1998).

<sup>34</sup> Bewusst-Sein und Gewahrwerden werden hier synonym verwendet.

Van Gulick spricht nun aber einerseits davon, dass motivationale Zustände Bewusstseinszuständen vorausgehen. Diese reichen an V heran. Das Gewahrwerden der motivationalen Zustände (*urges*, *wants*, *desires*, *intentions*?) als seine eigenen Bedürfnisse (*wants*), sei nur ein Gewahrwerden eines kausal initiierenden RP-Zustandes (*causally initiating RP state*). Ab dem Zeitpunkt des Einsetzens des Bereitschaftspotentiales bis zum Zeitpunkt V spricht van Gulick jedoch von einem bewussten mentalen Zustand – einem mentalen Zustand, dessen man sich bewusst ist ("conscious mental state", 556).

Dann wären *urges*, *wants* und *desires* allerdings bewusste mentale Zustände, denen man sich nicht bewusst ist, welche als ursächlich für das Gewahrwerden dieser Zustände als seine eigenen Zustände, als bewusste mentale Zustände, denen man sich in einem zweiten Sinne bewusst ist, gelten können. Mit anderen Worten, bewusste mentale Zustände, denen man sich nicht bewusst ist, würden ursächlich für das Bewusstwerden dieser bewusst-mentalen Zustände, denen man sich nicht bewusst ist, sein. Daraus lässt sich allerdings ablesen, dass van Gulick "conscious" in einem äquivoken Sinne verwendet.

Andererseits erkennt van Gulick, dass es eine zeitliche Divergenz zwischen dem Einsetzen von RP und W gibt, welche er mit dem Bewusstsein, aufgefasst als eine Art Selbstbeobachtungs- oder Selbstüberwachungs-Prozess, wegerklären will. Libet hat recht, insofern er anführt, dass ein solcher Bewusstseinszustand vor W nicht operationalisierbar, somit auch nicht falsifizierbar ist (562).

Die Frage danach, was Bereitschaftspotential nun wirklich ist, kann sicher nicht dadurch einer Beantwortung zugeführt werden, dass man, wie van Gulick es praktiziert, zuerst zerebrale Ereignisse mit geistigen Zuständen (*mental states*) vermischt, um dann von einem bewussten Selbstüberwachungs-Prozess zwischen dem einsetzenden RP und V auszugehen, welchem augenscheinlich sowohl unbewusste, bewusst-unbewusste, als auch motivationale Zustände, die nur unbewusste Zustände sein können, denen man sich nicht bewusst ist, inhärieren.

Rosenthal's Kritik erfolgt primär auf Basis der Bemühung des Common Sense. Libet's experimentelle Arbeiten würden mit unseren alltäglichen Anschauungen bezüglich bewusst mentalen Vorkommnissen (*conscious mental occurrences*) in Konflikt geraten. Dabei sei dieser Konflikt dem nur unvollständigen Wissen darüber, wie es für mentale Vorkommnisse sei, in einem Bewusstseinszustand zu sein (*it is for mental occurrences to be conscious*) geschuldet und dass es unabhängig davon Gründe geben würde, Libet's Verständnis von Bewusstsein zurückzuweisen (Rosenthal 2002, 216). Nun ist es mit dem Einbringen des Common Sense in einen wissenschaftlichen Diskurs immer so eine Sache. Bereits Wittgenstein hat paraphrasiert, dass philosophische Probleme nicht dadurch verschwinden, dass man sie mit Rekurs auf den Common Sense zurückweist.<sup>35</sup> Mir scheint diese Auffassung zutreffend zu sein. Auch Libet reagiert in ähnlicher Weise auf eine solche Einlassung.

Die Ansicht des 'gesunden Menschenverstands' kann nicht an die Stelle von schwer erarbeiteten experimentellen Daten treten. Experimentelle Entdeckungen stellen oft kontraintuitive Ergebnisse und Schlussfolgerung dar, die originell und schöpferisch sind. Es gibt vielleicht nichts, das kontraintuitiver ist und mit dem Alltagsverstand mehr konfligiert als die

---

<sup>35</sup> "There is no common sense answer to a philosophical problem. One can defend common sense against the attacks of philosophers only by solving their puzzles, i.e., by curing them of the temptation to attack common sense; not by restating the views of common sense" (Wittgenstein 1964, 58f).

Quantentheorie. Und doch gilt sie als eine Hauptsäule der Physik und sagt korrekt experimentelle Beobachtungen voraus. (Libet 2005, 252)

Wäre Rosenthal tatsächlich der Meinung, mit Bewusstsein vollzogene Handlungen und eine neuronale Verursachung derselben würden nicht in Widerstreit zueinander stehen, dann müsste er sich im Gegenzug dazu, ebenfalls mit Verweis auf den "gesunden Menschenverstand" eingestehen, dass der Einsatz von Medikamenten oder Tiefenstimulationen<sup>36</sup> im Gehirn bei Zwangserkrankungen zu keinen Verbesserungen führen kann und das grundsätzlich. Dies scheint mir nachgerade dem gesunden Menschenverstand zu widersprechen.

Velmans (2002) ist der Meinung, dass sein eigens entwickelter psychophysischer Ansatz (Velmans 2002, 13) non-reduktivistische Zugänge – zur Frage nach der Möglichkeit kausal wirksamer Beeinflussung des Gehirns durch bewusste Erfahrungen – vor ein Problem stellende Fragen, wie, ob (1) die physikalische Welt geschlossen ist, (2) unbewusste Gehirn-Körperprozesse bewusst kontrolliert werden können und (3) was es bedeutet, dass bewusste Erfahrungen Prozessen temporal nachgelagert sind, zu welchen sie zwar in Relation stehen, auf welche sie allerdings nicht kausal einwirken können, begegnen kann. Auch, so Velmans, vermeide sein Ansatz Schwierigkeiten, welche der reduktive Materialismus mit klinischer Evidenz (Hypnose, Biofeedback) (4ff.) für die kausale Wirksamkeit bewusster Erfahrungen im Hinblick auf Gehirn-Körperprozesse und dem Common Sense zu haben scheint (10ff.).

Velmans vertritt einen ontologischen Monismus (one mental life) in Verbindung mit einem epistemologischen Dualismus ("two ways of knowing it", 11), welcher letztlich, so meine Vermutung, auf eine Identitätstheorie hinausläuft. Die physikalischen Korrelate für bewusste Erfahrungen begreift Velmans als repräsentationale Zustände (12). Diese würden "dieselbe Sache" repräsentieren, d.h., für jedes unterscheidbare Attribut, jede unterscheidbare Eigenschaft (discriminable attribute) einer Erfahrung gibt es einen ebenfalls unterscheidbaren korrelierten physikalischen Zustand. Daraus sei zu schließen, dass jede Erfahrung, sowie deren physikalisches Korrelat, dieselbe Information über die zugrundeliegende "Sache" kodierten. Bewusste Erfahrung und das physikalische Korrelat seien folglich Repräsentationen derselben Informationsstruktur (12f). Diese Informationsstruktur unterscheide sich weiters nicht von der ersten und der dritten Perspektive der Beobachtung. Die Natur des Geistes sei nicht entweder materielle oder bewusste Erfahrung, sie sei einmal materielle, ein andermal bewusste Erfahrung ("once physical and conscious experience", 13).

Libet sieht den angeführten ontologischen Monismus kritisch. Ein zugrundeliegendes Substrat sei dem Wesen nach weder erfahrbar (no way of knowing what the 'substrate' is) noch kohärent beschreibbar. Er meint:

It is difficult to explain how both such qualities can be exhibited by the same substrate. Velmans offers some analogies for complementarianism, but these involve two different physically observable phenomenon. (Libet 2003, 26)

---

<sup>36</sup> Die Datenlage (vgl. u.a. Abelson et al. 2005, Greenberg et al. 2006, Rauch et al 2006, Lakhan, Callaway 2010) hierzu ist zwar noch ausbaufähig, lässt jedoch darauf schließen, dass tiefe Hirnstimulation in naher Zukunft wohl als approbates therapeutisches Mittel bei bestimmten Formen von Zwangserkrankungen (unterstützend) eingesetzt werden kann.

Man kann jedoch, so scheint mir, hier auch mit Leibniz einwenden, dass die angenommene Informationsstruktur für bewusste Erfahrungen nicht mit der angenommenen Informationsstruktur für physikalische Korrelate übereinstimmen kann, da diese sich nicht uneindeutig aufeinander abbilden lassen. Als Schaubild hierfür kann die während des Zweiten Weltkrieges verwendete Verschlüsselungsmaschine, die Scherbius'sche Enigma, angeführt werden. Diese arbeitete mit einer Schreibmaschinentastatur, ohne Zahlen und Sonderzeichen. Im Inneren befanden sich eine unterschiedliche Anzahl von Walzen und eine Umkehrwalze. Drückte man nun eine Taste, so "wurde ein Stromkreis geschlossen und ein Buchstabenlampe leuchtete auf. Auf diese Weise wurde der verschlüsselte Buchstabe angezeigt" (Schmeh 2012, 103). Dabei drehte sich bei jeder einzelnen Verschlüsselung die Walze im Inneren der Enigma um ein Sechstel ihres Umlaufes weiter (vgl. Singh 2006, 161). Eine zweimalige Eingabe des Klartextbuchstabens B hatte zur Folge, dass unterschiedliche Geheimtextbuchstaben aufleuchteten. Der Buchstabe B ist somit räumlich, nicht jedoch zeitlich fixiert, wohingegen der verschlüsselte Geheimtextbuchstabe weder dieselbe Raum- noch Zeitstelle ausfüllt. Velmans scheint die Geist-Gehirn-Debatte damit keiner Lösung zuzuführen.

Herrmann et al. (2005) (=H) überprüfen Libet's Interpretation und entwickeln ein eigenes Experiment. In ihrem "Wahlreaktionsparadigma" (125ff.) kommen sie zum Schluss, dass das BP einem "allgemeinen Erwartungsprozess zugeschrieben werden muss" (126). Ihre Einlassungen zu Libet überzeugen nicht. Das Argument – mit Verweis auf Bridgeman (1985) –, dass die Versuchspersonen nur darüber frei entscheiden konnten, wann sie eine vom Versuchsleiter vorgegebene Bewegung vollziehen wollten und dies auch nur in einem begrenzten Zeitrahmen, geht an der Sache teilweise vorbei. Es geht aus den Arbeiten von Libet klar hervor, dass die Versuchspersonen die Freiheit besaßen die vorgegebene Handlung zu vollziehen oder nicht.

The subjects were free, however, to choose to perform this act at any time the desire, urge, decision should arise in them. (They were also free not to act out any given urge or initial decision to act; and each subject indeed reported frequent instances of such aborted intentions). (Libet 1985, 530)

Auch Bridgeman selbst geht hier in meinen Augen fehl, wie aus der Entgegnung Libet's ersichtlich wird.

When a subject is acting at times that he experiences as having himself chosen spontaneously, it seems ad hoc and unsupported to regard his acts as unwilled, programmed responses to special instructions. (Libet 1985, 563)

Wie mir scheint, ist ihre Auslegung der vorhin schon erwähnten Studie von Haggard und Eimer (1999) ebenfalls hinterfragbar. So kann man der Interpretation über die unklare Baseline (Ausgangszustand) für das BP (124) zwar zustimmen, der Interpretation über das LRP jedoch nicht mehr ohne Weiteres. H führen als Argument korrekt an, dass zwei von acht Versuchspersonen in der Bedingung eines frühen W (die Versuchspersonen 5 und 8 ...)[die Versuchspersonen 2 und 5, nicht 5 und 8, Jürgen Koller] W-Zeitpunkte angaben, die vor dem Beginn des LBP lagen (Herrmann et al. 2005, 124), müssten im weiteren Verlauf dann aber auch einräumen, dass die größte Differenz zwischen W und der einsetzenden Handlung ebenfalls bei Versuchsperson 5 vorzufinden war – das tun sie allerdings nicht. Im Schnitt (Vp: 1-4, 6 u. 7) variierte W nämlich eben nicht um 0,9 s, sondern nur um 0,191 s (mit dem niedrigsten Wert von 151 ms bei VP 7 und dem höchsten

Wert von 251 ms bei VP 3). Ausnahmen sind die besagte 5 mit einer Varianz von 0,9 s und die 8 mit 0,73 s.

Die von H im Anschluss erwähnten systematischen Fehler, welche Versuchspersonen bei der Einschätzung der Handlungszeitpunkte und der äußeren Ereignisse in generi machten (125), schlägt sich jedenfalls nicht in der Weise zeitlich nieder, wie im Verweis auf Haggard (2008) insinuiert wird (vgl. Haggard 2008, Table 1 und 2). Es ist erwähnenswert, dass die sogenannte "prior entry bias"<sup>37</sup> normalerweise mit nur 0,05 s beziffert wird (vgl. Sternberg, Knoll 1973), mit anderen Worten, vernachlässigbar ist. Es lassen sich auch kritische Anfragen an die gewonnenen Erkenntnisse aus dem Wahlreaktionsparadigma stellen.<sup>38</sup>

Wie die Autoren selbst erwähnen, werden durch MEG's (Magnetenzephalographen) keine Potenziale gemessen, sondern Bereitschaftsfelder (132), bei welchen ähnlich vorbereitende motorische Aktivität nachweisbar ist. Nehmen wir dennoch an, der Vergleich zwischen Potenzial und Feld wäre angemessen. Weitere Kritikpunkte bleiben davon unberührt.

Zum einen wird behauptet, die Versuche würden sich an Libet anlehnen. Ich interpretiere dies dahingehend, dass es zu einer ähnlichen Anzahl von Durchgängen für jede Versuchsperson kam. Nun ist es aber nicht so, dass die Versuchspersonen zwei unterschiedliche visuelle Reize, einmal mit der Unterschrift L, als Instruktion, die linke Hand für den Knopfdruck zu verwenden und einmal einen anderen Reiz, mit der Unterschrift R, für die nachfolgende Aktivität der rechten Hand, dargeboten bekamen. Es wurden vier visuelle Reize, in Form von Quadraten und Dreiecken präsentiert. Dabei war ein Quadrat, das sog. Kanizsa-Quadrat, der Zielreiz für die rechte Hand, die anderen Quadrate und Dreiecke als Vergleichsreize zur Betätigung der linken Hand bestimmt (vgl. 126). Lese ich das Experiment richtig, dann wurden nur die Vergleichsreize, die Betätigungen der linken Hand, ausgewertet "um einen möglichen Einfluss der Zielreizverarbeitung auf unsere Ergebnisse zu vermeiden" (131).

Es scheint des Weiteren im Versuchsaufbau bereits festgelegt, dass die Anfangs-Wahrscheinlichkeit die linke Hand zu betätigen bei 75% lag. Selbst wenn die Versuchsperson dies nicht wusste, wird spätestens nach dem ersten Auftreten aller Vergleichsreize – insofern dies in einem frühen Stadium des Durchganges geschah – klar, dass hier eine um ein Mehrfaches erhöhte Wahrscheinlichkeit, die linke und nicht die rechte Hand bei Auftreten des nächsten visuellen Reizes bewegen zu müssen, vorliegt. Die VP's konnten zwar nicht wissen, mit welcher Hand sie beim nächsten Reiz zu agieren hatten, sie hatten jedoch gute Gründe anzunehmen, dass es sich dabei um die linke Hand handeln würde – jedenfalls bei Fortschreiten des Experimentes.

H geben auch an, dass die neuronale Aktivität, "die vor den motorischen Reaktionen auftritt, bereits zu einem Zeitpunkt einsetzen kann, an dem die Versuchspersonen noch gar nicht wissen konnten, ob sie den Knopf mit der linken oder mit der rechten Hand drücken sollten" (128). Diese neuronale Aktivität setzte im Schnitt "mindestens 1,3 Sekunden" (127) vor der Betätigung der Taste (=0) ein. Die Reizdarbietung erfolgte im Schnitt 414 ms vor Tastendruck. Aus Abb. 4 (128) ist ersichtlich, dass W, "der Zeitpunkt der bewussten Entscheidung, ob die linke oder die rechte

<sup>37</sup> "The stimulus for which we are predisposed requires less time than a like stimulus, for which we are unprepared, to produce its full conscious effect. This law of prior entry was included by Titchener (1908, p. 251) among his seven laws of attention. In our terms, the law asserts that the shifting of an attentional bias from channel x to channel y causes the  $PSS(x, y) = t_y - t_x$  to increase; we call this increase the prior-entry effect" (Sternberg, Knoll 1973, 659ff.).

<sup>38</sup> Die Versuchspersonen mussten auf die Darbietung eines visuellen Reizes hin entweder mit der rechten oder linken Hand einen Knopf drücken (Siehe Herrmann et al. 2005, 25ff.)



Taste gedrückt werden soll" (129), in der Rückwärtsmittelung frühestens bei ca. -700 ms erfolgte. Hier liegt nun aber W vor dem Zeitpunkt der Reizgabe.

Außerdem sind die postulierten 1,3 Sekunden vorangehender neuronaler Aktivität zu großzügig gefasst. Abb. 4 zeigt deutlich, dass zwischen -1700 ms und ca. -1400 ms die neuronale Aktivität auf knappe -40 fT ansteigt. Bei ca. -1400 ms fällt diese Aktivität wieder auf 0. Einen ähnlichen Anstieg haben wir bis ca. -1200 ms zu verzeichnen, der dann um -1200 ms in eine Plateauphase einmündet. Diese Plateauphase (bei ca. -50 fT) ereignet sich zwischen -1200 ms bis ca. -1000 ms. Zu diesem Zeitpunkt kann man noch nicht davon sprechen, dass es sich um ein kontinuierlich ansteigendes negatives Feld, um Bereitschaftspotential vor Reizdarbietung handelt. Das Team um Herrmann sieht ihr Experiment als Indiz dafür an, dass das gemessene BP keine bestimmte Bewegung festlegen kann, sondern nur eine *allgemeine Erwartung* widerspiegelt. Dies steht nicht im Widerspruch zur Annahme, dass entsprechende Gehirnprozesse zeitlich vor vollzogenen Handlungen nachweisbar sind; für diese (freie Handlungen) notwendig sind (130).

Es konnte hier auf einige Ergebnisse der Libet-Experimente nicht eingegangen werden. Exemplarisch sei darauf hingewiesen, dass die Frage danach, ob die Zeit nach V reicht um ein bewusstes Veto einzulegen, aus zweierlei Gründen nicht von Relevanz ist, (1) für unsere Zwecke und (2) grundsätzlich. Einerseits ist die Möglichkeit auf ein Veto an das Auftreten von BP gekoppelt. Tritt ein solches nicht auf oder nicht in dem Maße, dass es bewusst wird, gibt es auch keine Möglichkeit bewusst zu intervenieren. Andererseits bleibt die Veto-Funktion ein metaphysisches Konstrukt, hypothetisch, da, wenn eine durch bewusstes Veto beeinspruchte Handlung nicht stattfindet, eine rückwärtsgewandte Mittelung (back-averaging) nicht möglich ist (vgl. Pockett 2009, 128). Es bleibt festzuhalten, dass Libets grundlegender Befund durch zahlreiche Replikationsstudien, wie beispielsweise Keller, Heckhausen (1990), Haggard, Eimer (1999), Trevena, Miller (2002), Lau et al. (2004), Sirigu et al. (2004), Haggard (2008) und Lafargue, Duffau (2008) bestätigt wurde (vgl. Goschke 2006, 139). Selbst Pockett, wie schon erwähnt, und Gomes, zwei der gewichtigsten Kritiker Libet's, stimmen mit Libet bezüglich seiner grundlegenden Erkenntnisse überein (vgl. Gomes 1999, 59). Libet's-Experimente scheinen als Grundlage dafür dienen zu können, einen (noch) theoretisch fundierten, neuronalen Materialismus in Zukunft experimentell zu stützen.

Das Experimentieren in Gedanken ist nicht nur für den Forscher von Beruf wichtig, sondern auch der psychischen Entwicklung überhaupt sehr förderlich. - Ernst Mach<sup>39</sup>

### 3. Gedankenexperimente

Es scheint, zumindest seit Galilei<sup>40</sup>, in den Naturwissenschaften (vor allem in der Physik) gängige Praxis zu sein, sich Gedankenexperimenten zu bedienen. Dabei wird in der Regel angenommen,

<sup>39</sup> Mach <sup>4</sup>1920, 195f. Mach soll allem Anschein nach auch die erste Person gewesen sein, die den Term "Gedankenexperiment" in den wissenschaftlichen Diskurs eingebracht hat (vgl. Krimsky 1973, 323).

<sup>40</sup> Gemeint ist hier Galilei's berühmtes Fallexperiment. Manche Autoren weisen dezitiert darauf hin, dass bereits in der Antike und im Mittelalter Gedankenexperimente eine gewichtige Rolle gespielt haben. Rescher sieht Gedankenexperimentieren als gängiges Instrument (prominent instrumentality) im Denken vorsokratischer Naturphilosophen an (Rescher 1991, 32). King weist darauf hin, dass das Gedankenexperiment als Methodik der mittelalterlichen Wissenschaft (genauer der Physik des 14. Jhs) angesehen werden kann (King 1991, 49ff.). Andere Autoren, wie z.B. McAllister (1996), weisen dies zurück. McAllister ist der Auffassung, dass Gedankenexperimente nur dann historisch wirksame Beweiskraft erlangen, wenn die, der Beweiskraft beizumessenden Prämissen gebilligt werden. Als Beispiel hierfür kann nach McAllister die "Galilean doctrine of Phenomena" (248), nicht jedoch die aristotelische Wissenschaftsauffassung angesehen werden. Mir

dass diese Form des hypothetischen Schließens erkenntniserweiternde Rolle gespielt hat (und immer noch spielt), die "entweder durch tatsächliches Experimentieren nicht erfüllt werden konnte, oder für deren Erfüllung tatsächliche Experimente nicht notwendig waren" (Cohnitz 2006, 12f).

Auch in der Philosophie ist Hypothesisieren und kontrafaktisches Schließen gängige Praxis. Vor allem, aber nicht nur, in der analytischen Philosophie werden Gedankenexperimente zur Diskussion paradigmatischer Fälle aus Ethik, Metaphysik und Epistemologie, sowie der Philosophie des Geistes (vgl. Engel 2011) in den Diskurs eingebracht. Wenn auch Uneinigkeit über den Status und die Aussagekraft von Gedankenexperimenten vorherrscht, die Interpretationen das Spektrum zwischen Empirizismus (vgl. Norton 2004) und Rationalismus (vgl. Brown 2004) durchlaufen oder sie gar von manchen<sup>41</sup> zynisch als Konstrukte einer Lehnstuhl-Philosophie (armchair philosophy) bezeichnet werden,<sup>42</sup> so sind sich wohl die meisten Philosophen einig, dass Gedankenexperimente nicht sinnlos sind, sondern wenigstens einen rätselhaften Charakter ("genuin puzzle", Häggqvist 2009, 55) aufweisen. Man geht sicher nicht fehl, wenn man behauptet, dass die Relevanz eines Gedankenexperimentes mit der Anbindung an die Realität steigt. Je realitätsnaher ein Gedankenexperiment ist, desto eher wird es in der Regel von der Mehrheit der Philosophen akzeptiert.<sup>43</sup>

Umstritten sind Gedankenexperimente meist, wenn eine solche Anbindung nicht oder nicht hinreichend der Fall ist, wie neuerdings aus den bekannten Argumenten von Nagel (What is it like to be a bat?) und Chalmers (The Conscious Mind)<sup>44</sup> ersichtlich wird.

### 3.1 Wie es ist ein Zombie zu sein

Nagel vertritt die Auffassung, dass die für Empfindungen charakteristischen Erlebnisqualitäten an die subjektive Perspektive gebunden sind, was sie insofern einer physikalischen Analyse verschließt, als dass diese eine objektive Analyse der Gegebenheiten anbietet, die per definitionem von den einzelnen, subjektiven Perspektiven abstrahieren muss (vgl. Beckermann<sup>3</sup> 2008, 410-413).

Subjektive Erlebnisqualitäten werden erklärt, indem Nagel darauf hinweist, dass es *für* einen Organismus irgendwie *ist* dieser Organismus zu sein ("if and only if there is something that it is like to *be* that organism—something it is like *for* the organism", Nagel 1974, 436). Durch das bekannte "Fledermaus-Gedankenexperiment" verdeutlicht Nagel die gegenwärtig undenkbbare Rückführbarkeit subjektiv-mentaler auf objektiv-physikalische Zustände. Dies ist zuallererst epistemologisch zu verstehen und auch verstanden worden.<sup>45</sup> Um ein Verständnis über Erlebnisqualitäten zu erlangen müsse man sich nämlich Begriffen bedienen, die nur von Wesen

---

scheint, ein Teil der differierenden Meinungen könnte dadurch einer Synthese zugeführt werden, indem auf die Unterscheidung zwischen Naturwissenschaften und Naturphilosophie – Erstere Kind der Neuzeit, Letztere antike Ausformung philosophischen Denkens – konsequent hingewiesen würde.

<sup>41</sup> Ich denke hier an die Verfechter einer experimentellen Philosophie. Einen Literaturverweis bietet Ludwig 2007, FN 3.

<sup>42</sup> Die Liste der unterschiedlichen Positionen ist lang. Siehe hierzu u.a. Peijnenburg, Atkinson 2003, 306, Souder 2003, 204ff. und Häggqvist 2009, FN 1-3.

<sup>43</sup> Williamson würde hier wahrscheinlich einwenden, dass es nicht auf die Anbindung an die Empirie ankommt, da die zugrundeliegende Epistemologie sich nicht basal von anderen Denkweisen (thinking in any other position) unterscheidet (Williamson 2005, 21).

<sup>44</sup> Vgl. Chalmers 1996, 94ff.

<sup>45</sup> Vgl. Balog 1998.

verstanden werden können, die uns hinreichend ähnlich sind ("in terms that can be understood only by creatures like us", 440).

Nagel nimmt an, dass bewusste Erfahrung ein weitverbreitetes Phänomen sei. Darauf aufbauend entwickelt er folgendes gültige Argument<sup>46</sup>:

(P1) Die Tatsache, dass ein Organismus überhaupt bewusste Erfahrung hat, heißt im Wesentlichen, dass es irgendwie für diesen Organismus ist, dieser Organismus zu sein.

Def.: Wenn es für einen Organismus irgendwie ist, selbiger Organismus zu sein, dann nennen wir dies den subjektiven Charakter der Erfahrung.

(P2) Wenn der physikalische Reduktionismus wahr sein soll, muss er phänomenale Eigenschaften physikalisch erklären können.

(P3) Phänomenale Eigenschaften weisen einen subjektiven Charakter der Erfahrung auf.

(P4) Der subjektive Charakter der Erfahrung verschließt sich der objektiven Analyse des physikalischen Reduktionismus.

Also: Der reduktive Physikalismus kann phänomenale Eigenschaften nicht erklären. (MT aus 3 und 4)

Ein solches Gedankenexperiment ist für, an der Empirie orientierte Philosophen nur schwer nachzuvollziehen und abzulehnen (vgl. Rorty 1982, Churchland, 1985). Noch schwieriger wird es beim sogenannten "Zombie-Gedankenexperiment" von Chalmers.<sup>47</sup> Es transportiert, vereinfacht ausgedrückt, folgendes, wiederum gültige Argument<sup>48</sup>:

(P1) Zombies sind vorstellbar.

(P2) Wenn Zombies vorstellbar sind, dann sind Zombies möglich.

(P3) Wenn Zombies möglich sind, dann ist der Physikalismus falsch.

Also: Der Physikalismus ist falsch.

Auch diese Prämissen scheinen angreifbar zu sein. Chalmers unterteilt die Kritiker in Type-A Materialisten, die Prämisse P1 ablehnen und Type-B Materialisten, die Prämisse P2 zurückweisen.<sup>49</sup>

<sup>46</sup> Ich stehe nicht an, zu erwähnen, dass Nagel dieses Argument entwickelt bevor er zu seinem berühmten Fledermaus-Beispiel übergeht. Er lässt offen, ob der Physikalismus falsch ist. Trotzdem verteidige ich eine strengere Lesart, da ich der Meinung bin, dass bei einer möglichen Erklärbarkeit phänomenaler Eigenschaften durch physikalische das ganze Argument und die angenommene Trennung zwischen "subjektiv" und "objektiv" in sich zusammenfallen würde. Zu den Prämissen:

[P1] But no matter how the form may vary, the fact that an organism has conscious experience *at all* means, basically, that there is something it is like to *be* that organism (436).

Def.: We may call this [P1] the subjective character of experience (436).

[P2] If physicalism is to be defended, the phenomenological features must themselves be given a physical account (437).

[P3, P4] It is impossible to exclude the phenomenological features of experience ... But when we examine their subjective character it seems that such a result is impossible. The reason is that every subjective phenomenon is essentially connected with a single point of view, and it seems inevitable that an objective, physical theory will abandon that point of view (437).

<sup>47</sup> In einer der neuesten Formen expliziert in Chalmers 2009.

<sup>48</sup> Ich bediene mich hier der allgemeinen Wiedergabe des Arguments in Walter 2011.

<sup>49</sup> In *Materialism and the Metaphysics of Modality* schreibt Chalmers: "Type-A materialists hold that phenomenal facts (insofar as there are such facts) are necessitated *a priori* by physical facts. Such a materialist denies that physically identical zombie worlds or inverted-qualia worlds are coherently conceivable ..." "Type-B materialists accept that phenomenal facts are not necessitated *a priori* by physical

Es scheint mir, dass der Übergang von Prämisse 1 zu Prämisse 2 – die unterstellte Implikation – nicht vollzogen werden kann. Das bedeutet nicht, dass Zombies nicht vorstellbar oder, dass Zombies nicht möglich wären. Es bedeutet nur, dass es, bei einer angenommenen Folgerungsbeziehung möglich ist, dass Zombies nicht-notwendig vorstellbar und zugleich notwendig möglich sind. Es ist also nicht-notwendig vorstellbar, dass Zombies vorstellbar sind. Doch fassen wir genauer:

Wenn eine Welt, in der es Zombies gibt, vorstellbar ist, muss diese! Welt notwendig vorstellbar sein. Aus der notwendigen Vorstellbarkeit dieser Welt folgt die notwendige Möglichkeit von Zombies in dieser Welt. Allerdings erschließt sich auch die Möglichkeit, dass aus der nicht-notwendigen Vorstellbarkeit die notwendige Möglichkeit von Zombies folgt. Das heißt, es ist möglich, dass notwendig-mögliche Zombies aus nicht-notwendig vorstellbaren Zombies gefolgert werden können. Wenn es jedoch möglich ist – wahr sein kann –, dass Zombies in dieser Welt nicht-notwendig vorstellbar sind, dann sind sie überhaupt nicht vorstellbar.

Grundsätzlich vertrete ich die Position, dass entweder Nagel's oder Chalmers' Argument zutreffend ist oder beide es nicht sind. Ich tendiere dazu, beide für falsch zu halten.<sup>50</sup> Jedenfalls scheinen nicht beide zugleich wahr sein zu können, was das nachstehende Argument zu verdeutlichen sucht:

(P1) Es ist vorstellbar, dass es für einen Organismus irgendwie ist, ein Organismus zu sein.

(P2) Wenn (1), dann ist (1) möglich.

(P3) Wenn (2), dann ist es nicht wahr, dass Zombies vorstellbar sind.

Also: Zombies sind nicht vorstellbar.

Es lässt sich festhalten, dass Gedankenexperimente um an Plausibilität zu gewinnen, so nahe wie möglich an der Realität konstruiert werden sollten.

#### 4. M-Quale und Cyborgness

Chalmers unterscheidet zwischen "einfachen" (easy) und einem "schwierigen" (hard) Problem(en) in der Bewusstseinsfrage.<sup>51</sup> Zu den einfachen Problemfeldern zählen beispielsweise die Frage nach der Fähigkeit auf Umweltreize zu reagieren und diese zu klassifizieren oder die Frage nach der neuronalen Grundlage für die Berichtbarkeit mentaler Zustände.<sup>52</sup> Diese Fragen fallen in den

---

facts, but hold that they are necessitated *a posteriori* by physical facts. Such a materialist accepts that zombie worlds or inverted-qualia worlds (often both) are coherently conceivable but denies that such worlds are metaphysically possible ..." (Chalmers 1999, 473f).

<sup>50</sup> Es ist hier nicht der Ort, ausführlich über meine Vorbehalte im Hinblick auf die Argumentation von Nagel einzugehen. Ich möchte nur kurz anführen, dass ich glaube, dass es die stärkere These "es *ist* für X irgendwie X zu sein" ist, welche einen immanenten Problemcharakter aufweist. So könnte man per Analogieschluss auch für eine erweiterte Seinssphäre des Stein-Seins argumentieren. Es *ist* irgendwie ein Stein zu sein. Das So-Sein des Steins erschließt sich nicht durch die Beschreibbarkeit aus der Dritte-Person-Perspektive. Das So-Sein des Steins erschließt sich nur durch die Selbigkeit der materiellen Zustandsverfasstheit derselben! Materie in Raum und Zeit. Wir können also auch hier nie wissen, wie es *ist*, ein Stein zu sein. Die naturwissenschaftliche Beschreibung reicht hier nicht hin. Bei der schwächeren These "es *fühlt* sich für X irgendwie *an*, X zu sein" können die Probleme indes wohl abgemildert werden.

<sup>51</sup> Vgl. u.a. Chalmers 1995.

<sup>52</sup> Andere Beispiele wären, die bewusste Verhaltenskontrolle (deliberate control of behavior) oder die Unterschiede zwischen Schlaf- und Wachzustand ("difference between wakefulness and sleep", Chalmers 1995, 201).

Skopus der kognitiven Neurowissenschaften<sup>53</sup> und deren Erklärbarkeit stellt, wenn man Chalmers hierin folgen will, prinzipiell keine unüberwindbaren Hindernisse dar.<sup>54</sup> In der Tat weisen die Erkenntniszuwächse in den Neuro- und Kognitionswissenschaften auf die Richtigkeit dieser ersten These hin.<sup>55</sup>

Im Gegensatz dazu scheint die zweite Problemstellung wirklich ein schwieriges Problem zu erfassen, denn der subjektive Aspekt der Erfahrung scheint sich prinzipiell einer objektiven Analyse, wie wir schon erörtert haben, zu verschließen. Es ist heute nicht vorauszusehen, wie die Naturwissenschaften in Zukunft mit dieser Frage umgehen werden. Ein Lösungsansatz ist derzeit nicht in Sicht. Dennoch ist nicht zu leugnen, dass das kontinuierliche Interesse an den kognitiven Neurowissenschaften – man denke an die "Decade of the Brain" (1990-1999) in den USA und die "Dekade des menschlichen Gehirns" (2000-2009) in Deutschland –, nicht nur zu einem Anstieg des mit der Frage befassten wissenschaftlichen Personals, sondern damit einhergehend auch zur Ausdifferenzierung einzelner Wissenschaftszweige (z.B. in die kognitiven Neurowissenschaften), Etablierung neuer Forschungsfelder (Neurogenetik, Neurophilosophie, Neuropsychologie usw.) und Gründung neuer Institutionen<sup>56</sup> führte. Auch die Forschung nach den neuronalen Korrelaten des Bewusstseins hat sich innerhalb der letzten zwei Dekaden erweitert und mehrere divergente Ansätze zutage gebracht (vgl. Chalmers 1998, Crick, Koch 1998, Atkinson, Thomas, Cleeremans 2000, v.a. Box 2 und 4).

#### 4.1 Das Jahr 2050

Entwerfen wir uns in das Jahr 2050.<sup>57</sup> Wir nehmen an, dass zu diesem Zeitpunkt einige der "einfachen" Probleme durch die Bewusstseinsforschung gelöst sein werden.<sup>58</sup> Die Methodik der

<sup>53</sup> Wir verwenden diesen Term dahingehend, dass wir ihn als Wissenschaft von Gehirn-Implementationen kognitiver Funktionen begreifen. Der Zusammenhang zwischen Neurowissenschaft und Kognitionswissenschaft ergibt sich aus folgendem Zitat: "Cognitive neuroscience studies cognition in the brain through techniques such as PET (positron emission tomography) and fMRI [funktionelle Magnetresonanztomographie, Jürgen Koller] that allow us to see how behaviour and cognition, as studied by cognitive scientists, is expressed in functions in the brain, as studied by neuroscientists" (Brook, Mandik 2004, 385). Gold und Stoljar fassen die kognitiven Neurowissenschaften folgendermaßen: "Cognitive neuroscience is an interdisciplinary approach to the study of the mind, the concern of which is the integration of the biological and physical sciences – including in particular biological neuroscience – with the psychological sciences to provide an explanation of mental phenomena" (Gold, Stoljar 1999, 813).

<sup>54</sup> Chalmers schreibt: "The easy problems of consciousness are those that seem directly susceptible to the standard methods of cognitive science, whereby a phenomenon is explained in terms of computational or neural mechanism" (200).

<sup>55</sup> In FN 27 haben wir aus dem Manifest elf führender Hirnforscher, aus dem Jahre 2004 zitiert. Im Anschluss daran erzielte Fortschritte in der Hirnforschung sind aus den Jahresberichten 2005-2012 der *The Dana Foundation* zu entnehmen (vgl. <http://www.dana.org/news/publications/>).

<sup>56</sup> In Österreich ist das Hirnforschungsinstitut der Medizinischen Universität Wien ein Beispiel für diese neueren Entwicklungen. Weitere "Neurozentren" sind an den Standorten Innsbruck und Graz geplant (vgl. Jellinger 2009, 12).

<sup>57</sup> Ein solcher Entwurf macht von einigen, in meinen Augen gerechtfertigten Hintergrundannahmen gebrauch. Zu erwähnen wären: A Existenzannahme: Es gibt im Jahre 2050 Menschen. B. Vergleichbarkeitsannahme: Das Menschsein im Jahre 2050 ist mit dem Menschsein 2012 vergleichbar. C. Kontinuitätsannahme: Die wissenschaftliche Entwicklung ist eine kontinuierliche.

<sup>58</sup> Ich persönlich gehe davon aus, dass es gute Gründe für die Annahme gibt, dass sich die wissenschaftlichen Bemühungen zur Klärung der Leib-Seele-Problematik in den nächsten Jahrzehnten noch verstärken werden. Ich teile die Auffassung Goller's daher nicht, der meint: "Bis die sogenannten leichten Probleme des

tiefen Hirnstimulation wird weiter fortgeschritten, Hirnimplantate "Hirn-Schrittmacher" werden keine Seltenheit mehr sein.<sup>59</sup> Bedienen wir uns nun *ceteris paribus* zweier Gedankenexperimente:

#### 4.1.1 Gehemmttes LBP und Hirnstimulation

Nehmen wir an, es wäre 2050 möglich, pädosexuellen Straftätern (Zn) auf freiwilliger Basis ein Hirnimplantat, einen Hirnschrittmacher einzusetzen, welches/welcher, bei Aktivität in verschiedenen Hirnarealen, in Kombination mit auftretendem spezifisch-lateralisiertem Bereitschaftspotential dahingehend hemmend einwirkt, dass es (i) zu keinem bewussten sexuellen Drang und damit einhergehend (ii) zu keiner bewusstwerdenden Handlungsabsicht kommen kann.<sup>60</sup>

Was würde nun passieren, wenn eine Person  $Z_1$  das nächste Mal am Strand auf spielende Kinder stoßen würde? Könnte Person  $Z_1$  dann noch wissen, dass (p) er vor kurzer Zeit beim Anblick von Kindern am Badestrand Lust verspürte? Was wäre das für ein "Wissen", wenn doch augenscheinlich die Erinnerungsquale fehlen würde? Die episodische Erinnerung als Form des deklarativen

---

Bewusstseins geklärt sind, werden gut und gerne noch hundert bis zweihundert Jahre empirischer Forschung ins Land ziehen" (Goller 2009, 43). Freilich ist es nicht unzutreffend, wenn Churchland festhält: "Are the easy problems known to be easier than The Hard Problem?" (Churchland 1996, 404) Es könnte sein, dass bei der Lösung eines "einfachen" Problems, weitere Probleme entstehen, die nicht mehr so "einfach" zu lösen sein werden – auch wenn es momentan nicht danach aussieht.

<sup>59</sup> Bereits heute wird die tiefe Hirnstimulation bei Parkinson-Erkrankten in einem fortgeschrittenen Stadium und Patienten mit anderen Bewegungsstörungen, sowie bei neuropsychiatrischen Erkrankungen, wie Zwangsstörungen oder dem Tourette-Syndrom erprobt oder erfolgreich eingesetzt (vgl. DeLong, Wichmann 2008). Klinische Untersuchungen zur Wirkweise bei Epilepsie (Patoine 2010, 36) werden momentan durchgeführt. Auch über eine "erfolgreiche" Tiefenstimulation ("higher end of a minimal conscious state", 43) bei einem Komapatienten wurde berichtet (Siehe auch FN 36). Bei Zwangsstörungen ist von Interesse, dass diese eine phänomenologische Komponente, die Zwangsgedanken, beinhalten. Dabei müssen diese "Zwangs"-gedanken u.a. als die eigenen erkannt werden (ICD-10: F42, F42.2, DSM-IV 300.3), um als Zwangsgedanken klassifiziert, als Störung(skomponente) diagnostiziert werden zu können (Im neuesten Entwurf für das DSM-V wird dies unter Punkt C, mit Verweis auf Leckman et al., subsumiert. Diese schreiben: "As mentioned above (see criterion A), we also recommend moving the phrase that obsessions are not simply excessive worries about real-life problems (as in GAD) and the phrase that the person recognizes that the obsessional thoughts, impulses, or images are a product of his or her own mind (not imposed from without as in thought insertion and a psychotic disorder) to the new criterion C (the old criterion D)" (Leckman et al. 2010, 515). Es ist also heute schon grundsätzlich möglich, mittels tiefer Hirnstimulation zu verhindern, dass ein Patient bestimmte, immer wiederkehrende, störende Gedanken, die er als seine eigenen erkennt, denkt.

<sup>60</sup> Man könnte hier Folgendes erwähnen: Verschiedene Studien legen (2012) nahe, dass es Unterschiede in der Aktivität von Hirnpotentialen bei visuellen sexuellen Stimuli, je nach sexueller Orientierung, gibt (vgl. Ponseti et al., 2006). Wir zitieren hierzu Schiffer et al. "Previous studies using functional magnetic resonance imaging (fMRI) or positron emission tomography (PET) and remote sexual stimuli such as visual erotica have shown increased neural activity in several areas, including the inferior right frontal cortex, the inferior temporal cortex, the left anterior cingulate cortex and the right insula, possibly representing a distributed network" (Schiffer et al. 2008, 24). Bei heterosexuellen Männern kommt es zu einer verstärkten Aktivierung des anterioren cingulären Cortex (ACC), der Inselrinde (insula), des unteren Parietallappchens (inferior parietal lobule) und des occidi-temporalen Cortex (OTC) vor/bei Entstehung des sexuellen Wunsches nach Präsentation visueller, sexueller Stimuli (cf., Georgiadis, Kortekaas 2009). Dasselbe gilt für pädosexuell orientierte Menschen. Ob es jemals möglich sein wird, die Analyse des Bereitschaftspotentials mit einer tiefen Hirnstimulation, in Form von Hirn-Schrittmachern, zu kombinieren, bleibt dahingestellt. Mir scheint weiters, dass ein solches Vorhaben, expliziert in unseren Gedankenexperimenten, nicht unwahrscheinlicher ist, als die Existenz von Chalmers'-Zombies. Von Interesse hierzu Walter 2002 und generell Mundale 2001.

Gedächtnisses an  $p$ , würde zur Erinnerung  $p_1$ : "Ich dachte vor kurzer Zeit an Kinder", verkommen. Es wäre fraglich, ob der subjektive Charakter der Erfahrung erhalten bliebe und letztlich fraglich, ob die Person sich überhaupt noch erinnern könnte. Würde sie diesen Verlust bemerken? Hätte sie eine Ahnung davon?

Es ist bei einer freiwilligen Einsetzung eines solchen Implantates wahrscheinlich, dass  $Z_1$  von diesem Verlust wüsste, extern darüber erfahren könnte. Verschärfen wir das Gedankenexperiment. Nehmen wir an, Person  $Z_1$ , nennen wir sie Gregor, erwacht an einem beliebigen Morgen. In der Nacht wurde, während er schlief, ein Gehirnimplantat gesetzt. Würde sich Gregor daran erinnern können, dass  $p$ ? Sich seiner Orientierung noch Gewahr werden? Ich bin geneigt nicht auszuschließen, dass dem wohl nicht so wäre. Hätte er eine Ahnung davon, dass hier etwas im Argen liegt? Was wäre mit Déjà-vu-Erlebnissen? Erweitern wir hierzu die Betrachtung zu Gedankenexperiment zwei.

#### 4.1.2 M-Quale, qualitative Erinnerung und Cyborgness

Ein Cyborg ist – in unserem Falle – ein menschliches Wesen, das durch künstliche Bestandteile, wie es ein Hirnschrittmacher darstellt, ergänzt wurde. Stellen wir uns vor, dass dies nicht nur bei allen  $Z_n$ , sondern bei allen Menschen und für alle qualitativ erfahrbaren, phänomenalen Zustände gültig, der Fall ist. Dieser Gedanke bringt uns in die Nähe zu Chalmers' Zombies. Hätten diese Cyborgs qualitative Erinnerungen? Mir scheint, dass es wohl eher so wäre, dass es sich, wenn es überhaupt möglich wäre sich noch zu "erinnern", um visuelle, vor dem geistigen Auge manifestierte Erscheinungen handeln würde. Déjà-vu-Erlebnisse scheinen mir hier nicht möglich zu sein. Wären wir jedoch imstande, extern phänomenales Erleben einzuspeisen – wie in den Matrix-Filmen –, ließe sich in meinen Augen nicht ausschließen, dass es zu Déjà-vu-Erlebnissen, gekoppelt mit dem Gefühl, dass hier "irgendetwas nicht stimmt", kommen könnte.

Neo, der Hauptdarsteller in der Matrix-Reihe, er-lebt! ein solches Unbehagen. Mir scheint jedoch, dass Neo, da er immer schon in der Matrix war, ein solches Unstimmigkeitserlebnis eventuell nicht deuten könnte. Wie es sich bei einem ähnlichen Fall, Putnam's Gehirnen-im-Tank, verhält, sei dahingestellt. Wir können, so glaube ich, nicht wissen, dass wir keine Gehirne-im-Tank sind. Sobald wir nämlich akzeptieren, dass Neo eine, in sein phänomenales Schein-Sein eingebettete Ahnung haben kann, könnten wir einen Analogieschluss ziehen. Haben wir nicht auch solche Weltentfremdungs-Erlebnisse?<sup>61</sup>

Denken wir den vorigen Gedankengang zu Ende. Wenn alle subjektiv erfahrbaren, phänomenalen Qualitäten einer Person verhindert und durch extern eingespeiste Scheinqualitäten ersetzt würden, dann bestünde hier trotzdem die Möglichkeit, dass über eine Ahnung, ein Déjà-vu-Erlebnis ein nicht-extern simuliertes Metaquale erzeugt werden könnte. Ob dieses Metaquale nun als superemergent bezeichnet werden sollte, bleibt dahingestellt.

Fassen wir abschließend ein Argument:

(P1) Wenn der Physikalismus wahr sein soll, muss er phänomenale Qualitäten der Erste-Person-Perspektive erklären können.

(P2) Die Erklärbarkeit eines Phänomens der Erste-Person-Perspektive bedarf dessen Bewertbarkeit (w/f).<sup>62</sup>

<sup>61</sup> Für eine detaillierte Auseinandersetzung sei auf Müller (2003 a,b) verwiesen.

<sup>62</sup> Die Erklärbarkeit des Phänomens der Migräne mit Aurabildung erschöpft sich meines Erachtens beispielsweise nicht in dessen neurologischer Beschreibung. Das Verstehen der Erklärung in dem Sinne, zu Wissen was der Fall ist, wenn  $p$ , ist durch die Dritte-Person-Perspektive bei einer erstmaligen Migräneattacke

(P3) Bewertbarkeit setzt hier Erfahrbarkeit (w/f, dass p) voraus.

(P4) Wenn P3, dann beinhaltet die Erklärbarkeit phänomenaler Qualitäten durch den Physikalismus bereits eine Erfahrungskomponente.

Also: Der Physikalismus ist falsch.

Mir scheint, dass jeder Versuch der Reduzierbarkeit phänomenaler Qualitäten auf einen ontologisch-materialistischen Monismus schon a priori zum Scheitern verurteilt ist. Wäre eine solche Reduktion möglich, könnten wir sie wohl, im Sinne unseres Argumentes, gar nicht richtig deuten – unsere Dritte-Person-Referenz würde den Gegenstand der Erste-Person-Perspektive nicht erreichen.

Wenn wir hierzu Frege bemühen und sein klassisches Venus-Beispiel ein wenig schief, zur Verdeutlichung der Problematik umformulieren wollen, dann ergibt sich folgender Sachverhalt:

Der Planet mit einer Sonnenentfernung a zum Zeitpunkt t und der Planet mit einer Sonnenentfernung b zum Zeitpunkt u, betrachtet von derselben Position z aus, mögen beide für den drittkleinsten Planeten des Sonnensystemes stehen, dies wäre jedoch in gewissem Sinne nicht hinreichend für den Planeten Venus.

Die Frage nach einer Teil-Reduzierbarkeit wurde durch das zweite Gedankenexperiment in den Raum gestellt. Hier kann jedoch gegebenenfalls auf die Problematik der Erinnerungsfähigkeit und auf mögliche nicht-reduzierbare Meta-Qualitäten<sup>63</sup> hingewiesen werden.

Der phänomenale Charakter der Erfahrung bleibt ein Rätsel.

### Literaturverzeichnis

Die hier angebotenen Hyperlinks verweisen manchmal auf noch nicht veröffentlichte Texte in der End- oder Rohfassung. Es sei erwähnt, dass sich die dort vorzufindenden Seitennummerierungen von den in dieser Arbeit immer am erschienenen Werk orientierten unterscheiden können.

Abelson, James et al., 2005, "Deep brain stimulation for refractory obsessive-compulsive disorder", *Biological Psychiatry* 57(5), 510–516. [URL](#).

Armstrong, David, 1968, *A Materialist Theory of Mind*, London: Routledge.

Atkinson, Anthony, Thomas, Michael, Cleeremans, Axel, 2000, "Consciousness: mapping the theoretical landscape", *Trends in Cognitive Sciences* 4(10), 372-382. [URL](#).

Baker, Lynne, 1987, *Saving Belief*, Princeton, NY: Princeton University Press.

Balog, Katalin, 1998, *Conceivability Arguments*, Dissertation, Rutgers University.

Balog, Katalin, 2012, "In Defense of the Phenomenal Concept Strategy", *Philosophy and Phenomenological Research* 84(1), 1-23. Final Draft, [URL](#).

Banks, William, Pockett, Susan, 2007, "Benjamin Libet's work on the neuroscience of free will", *The Blackwell Companion to Consciousness*, Hg. M. Velmans, S. Schneider, Blackwell: Blackwell Publishing LTD, 657-670.

---

mit Aurabildung nicht gegeben. Ein Hinweis für eine solche Auffassung können auch Aussagen wie "Ich dachte, ich sterbe!", gewertet werden.

<sup>63</sup> Es sollte klar sein, dass eine/mehrere solcher Meta-Qualität(en) von sogenannten "higher-order theories" (HO) des Bewusstseins nicht erfasst werden könnten. HO des Bewusstseins haben gemein, dass sie meta-intentionale Zustände annehmen. Van Gulick nennt solche Zustände, Zustände "that are about other states, such as thoughts about one's thoughts or about one's desires" (Van Gulick 2004, 68). Ich sehe nicht, dass sich solche Zustände prinzipiell! einem reduktionalen Ansinnen verschließen können. Das Verhältnis zwischen M-Quale und Intentionalität sei hier offengelassen.



- Banks, William, Isham, Eve, 2011, "Do we really know what we are doing? Implications of reported time of decision for theories of volition", *Conscious Will and Responsibility*, Hg. W. Sinnott-Armstrong, L. Nadel, New York: Oxford University Press, 47-60.
- Beakley, Brian, Ludlow, Peter, Hg. <sup>2</sup>2006, *The Philosophy of Mind. Classical Problems/Contemporary Issues*, Cambridge, MA: MIT Press.
- Beckermann, Ansgar, 2006, "Freier Wille – Alles Illusion?", "... weil er für die Allgemeinheit gefährlich ist!": Prognosegutachten, Neurobiologie, Sicherungsverwahrung, Hg. St. Barton, Baden-Baden: Nomos Verlag, 293-307. [URL](#).
- Beckermann, Ansgar, <sup>3</sup>2008, *Analytische Einführung in die Philosophie des Geistes*, Berlin: de Gruyter.
- Bedau, Mark, Humphreys, Paul, Hg. <sup>2</sup>2010, *Emergence: Contemporary Readings in Science and Philosophy*, Cambridge, MA: MIT Press.
- Bischof, Norbert, 2005, "Das Paradox des Jetzt", *Psychologische Rundschau* 56(1), 36-42. [URL](#).
- Boghossian, Peter, 1990, "The Status of Content", *The Philosophical Review* 99(2), 157-184. [URL](#).
- Borst, Clive, Hg. 1970, *The Mind-Brain Identity Theory. A Collection of papers compiled edited and furnished with an introduction by C. V. Borst*, London: Macmillan.
- Bridgeman, Bruce, 1985, "Free will and the function of consciousness", *The Behavioral and Brain Sciences* 8, 540. [URL](#).
- Brook, Andrew, Mandik, Pete, 2004, "The Philosophy and Neuroscience Movement", *Analyse & Kritik* 26, 382-397. [URL](#).
- Brown, James, 2004, "Why Thought Experiments Transcend Empiricism", *Contemporary Debates in the Philosophy of Science*, Hg. C. Hitchcock, Malden, MA: Blackwell, 23-43, [URL](#).
- Carrier, Martin, Mittelstraß, Jürgen, 1989, *Geist, Gehirn, Verhalten. Das Leib-Seele-Problem und die Philosophie der Psychologie*, Berlin, New York: de Gruyter.
- Chalmers, David, 1995, "Facing Up to the Problem of Consciousness", *Journal of Consciousness Studies* 2(3), 200-219. [URL](#).
- Chalmers, David, 1996, *The Conscious Mind. In Search of a Fundamental Theory*, New York: Oxford University Press.
- Chalmers, David, 1998, "On the Search for the Neural Correlate of Consciousness", *Toward a Science of Consciousness II*, Hg. S. Hameroff, A. Kaszniak, A. Scott, Cambridge, MA: MIT Press, 219-229. [URL](#).
- Chalmers, David, 1999, "Materialism and the Metaphysics of Modality", *Philosophy and Phenomenological Research* 59(2), 473-496. [URL](#).
- Chalmers, David, 2009, "The Two-Dimensional Argument Against Materialism", *The Oxford Handbook of Philosophy of Mind*, Hg. B. McLaughlin, A. Beckermann, S. Walter, Oxford: Clarendon Press, 313-335. [URL](#).
- Churchland, Paul, 1981, "Eliminative Materialism and the Propositional Attitudes", *Journal of Philosophy* 78(2), 67-90. [URL](#).
- Churchland, Paul, 1985, "Reduction, Qualia, and the Direct Introspection of Brain States", *The Journal of Philosophy* 82, 8-28. [URL](#).
- Churchland, Patricia, 1981, "Discussion: The timing of sensations: Reply to Libet", *Philosophy of Science* 48, 492-497. [URL](#).
- Churchland, Patricia, 1996, "The Hornswoggle Problem", *Journal of Consciousness Studies* 3(6), 402-408. [URL](#).
- Cohnitz, Daniel, 2006, *Gedankenexperimente in der Philosophie*, Paderborn: mentis.
- Coles, Michael et al., 1995, "Mental chronometry and the study of human information processing", *Electrophysiology of Mind: Event-Related Brain Potentials and Cognition*, Hg. M. Rugg, M. Coles, New York: Oxford University Press, 86-131.
- Crane, Tim, 2000, "Dualism, Monism, Physicalism", *Mind and Society: Cognitive Studies in Economics and Social Sciences* 1(2), 73-85. [URL](#).
- Crane, Tim, Mellor, David, 1990, "There is no Question of Physicalism", *Mind* 394, 185-206. [URL](#).
- Crick, Francis, Koch, Christof, 1998, "Consciousness and neuroscience", *Cerebral Cortex* 8(3), 97-107. [URL](#).

- DeLong, Mahlon, Wichmann, Thomas, 2008, "Die wachsenden Möglichkeiten der tiefen Hirnstimulation", The European Dana Alliance for the Brain: Fortschritte in der Hirnforschung, Hg. B. Gill, Schweiz: EDAB, 17-21. [URL](#).
- Dennett, Daniel, 1991, *Consciousness explained*, Boston: Little Brown.
- Dennett, Daniel, Kinsbourne, Marcel, 1992, "Time and the observer: The where and when of consciousness in the brain", *Behavioral and Brain Sciences* 15, 183-247. [URL](#).
- Diels, Hermann, Kranz, Walther, 1952, *Die Fragmente der Vorsokratiker*, Bd. 2, griechisch und deutsch von Hermann Diels, herausgegeben von Walther Kranz, Berlin: Weidemann.
- Eimer, Michael, 1998, "The lateralized readiness potential as an on-line measure of central response activation process", *Behavior Research Methods, Instruments, & Computers* 30(1), 146-156.
- Elger, Christian et al. 2004, "Das Manifest. Elf führende Neurowissenschaftler über Gegenwart und Zukunft der Hirnforschung", *Gehirn & Geist* 6, 30-37. [URL](#).
- Engel, Pascal, 2011, "Philosophical Thought Experiments: In Or Out Of The Armchair?", *Thought Experiments in Methodological and Historical Contexts*, Hg. K. Ierodiakonou, S. Roux, Leiden, Boston: Brill, 143-164.
- Fahrenberg, Jochen, 2011, *Annahmen über den Menschen. Menschenbilder aus psychologischer, biologischer, religiöser und interkultureller Sicht*, Kröning: Asanger Verlag.
- Feigl, Hans, 1967, *The "Mental" and the "Physical": The Essay and a Postscript*, Minneapolis: University of Minnesota Press.
- Flor, Jan, 2000, "Ernst Mach. Der Vater des Wiener Kreises", *Philosophie im 20. Jahrhundert. Band 2: Wissenschaftstheorie und Analytische Philosophie*, Hg. A. Hügli, P. Lübcke, Reinbek: Rowohlt, 157-183.
- Georgiadis, Janniko, Korteakas, Rudie, 2009, "The Sweetest Taboo: functional neurobiology of human sexuality in relation to pleasure", *Pleasures of the Brain: The Neural Bases of Sensory and Other Rewards*, Hg. K. Berridge, M. Kringelbach, Oxford: Oxford University Press, 178-201. [URL](#).
- Gold, Ian, Stojjar, Daniel, 1999, "A neuron doctrine in the philosophy of neuroscience", *Behavioral and Brain Sciences* 22(5), 809-869. [URL](#).
- Goldstein, Irwin, 2005, "Neural Materialism, Pain's Badness, and A Posteriori Identities", *Canadian Journal of Philosophy, Supplementary Volume 30*, 261-273. [URL](#).
- Goller, Hans, 2009, *Erleben, Erinnern, Handeln: Eine Einführung in die Psychologie und ihre philosophischen Grenzfragen*, Stuttgart: Kohlhammer.
- Gomes, Gilberto, 1999, "Volition and the Readiness Potential", *Journal of Consciousness Studies* 6(8-9), 59-76. Preprint, [URL](#).
- Goschke, Thomas, 2006, "Der bedingte Wille. Willensfreiheit und Selbststeuerung aus der Sicht der kognitiven Neurowissenschaft", *Das Gehirn und seine Freiheit*, Hg. G. Roth, K-J. Grün, Göttingen: Vandenhoeck & Ruprecht, 107-156.
- Greenberg, Benjamin et al., 2006, "Three-year outcomes in deep brain stimulation for highly resistant obsessive-compulsive disorder", *Neuropsychopharmacology* 31(11), 2384-2393. [URL](#).
- Haggard, Patrick, 2008, "Human volition: towards a neuroscience of will", *Nature Reviews/Neuroscience* 9, 934-946. [URL](#).
- Haggard, Patrick, Eimer, Martin, 1999, "On the relation between brain potentials and the awareness of voluntary movements", *Experimental Brain Research* 126, 128-133. [URL](#).
- Häggqvist, Sören, 2009, "A Model for Thought Experiments", *Canadian Journal of Philosophy* 39(1), 55-76. [URL](#).
- Hall, John, Hg. 1991, *Ioannes Saresberiensis: Metalogicon*, Turnhout: Brepols.
- Hawking, Stephen, Mlodinow, Leonard, 2010, *Der große Entwurf: Eine neue Erklärung des Universums*, Reinbek: Rowohlt.
- Heidelberger, Michael, 2000, "Der psychophysische Parallelismus: Von Fechner und Mach zu Davidson und wieder zurück", *Elemente moderner Wissenschaftstheorie. Zur Interaktion von Philosophie, Geschichte und Theorie der Wissenschaften*, Hg. F. Stadler, Wien, New York: Springer, 91-104. Nachdruck [URL](#).

- Heidelberger, Michael, 2002, "Wie das Leib-Seele Problem in den logischen Empirismus kam", Phänomenales Bewusstsein – Rückkehr der Identitätstheorie, Hg. M. Pauen, A. Stephan, Paderborn: mentis, 43-70. Nachdruck [URL](#).
- Heil, John, 2004, *Philosophy of Mind. A guide and anthology*, New York: Oxford University Press.
- Herrmann, Christoph et al., 2005, "Eine neue Interpretation von Libet Experimenten aus der Analyse einer Wahlreaktionsaufgabe", *Bewusstsein: Philosophie, Neurowissenschaften, Ethik*, Hg. Ch. Herrmann et al., Frankfurt: UTB, 120-134. [URL](#).
- Herrmann, Christoph et al., Hg. 2005, *Bewusstsein: Philosophie, Neurowissenschaften, Ethik*, Frankfurt: UTB.
- Humphreys, Paul, 2006, "Emergence", *The Encyclopedia of Philosophy*, Vol. 3: Derminables – Fuzzy logic, Hg. D. Borchert, New York et al.: Thomson Gale, 190-194.
- Jackson, Frank, 1982, "Epiphenomenal Qualia", *Philosophical Quarterly* 32, 127-136. [URL](#).
- Jackson, Frank, 2005, "The Case For A Priori Physicalism", *Philosophy – Science – Scientific Philosophy*, Hg. Ch. Nimtz, A. Beckermann, Paderborn: mentis, 251-265. [URL](#).
- Jahanshahi, Marjan, Hallett, Mark, Hg. 2003, *The Bereitschaftspotential: movement related cortical potentials*, New York: Kluwer Academic/Plenum Publishers.
- Jellinger, Kurt, 2009, "Kurze Geschichte der Neurowissenschaften in Österreich", *Journal für Neurologie, Neurochirurgie und Psychiatrie* 10(4), 5-12. [URL](#).
- Keller, Ingo, Heckhausen, Heinz, 1990, "Readiness potentials preceding spontaneous acts: voluntary vs. involuntary control", *Electroencephalography and Clinical Neurophysiology* 76, 352-361.
- Kim, Jaegwon, 1989, "The Myth of Nonreductive Materialism", *Proceedings and Addresses of the American Philosophical Association* 63(3), 31-47. [URL](#).
- Kim, Jaegwon, 1998, *Mind in a physical world: An Essay on the Mind-Body Problem and Mental Causation*, Cambridge, MA: MIT Press.
- Kim, Jaegwon, 1999, "Making sense of emergence", *Philosophical Studies* 95, 3-36. [URL](#).
- Kim, Jaegwon, 2003, "The American Origins of Philosophical Naturalism", *Journal of Philosophical Research* 28, 83-98. [URL](#).
- Kim, Jaegwon, 2006, "Emergence: Core ideas and issues", *Synthese* 151, 547-559. [URL](#).
- Kim, Jaegwon, 2011, *Philosophy of Mind*, Boulder: Westview Press.
- King, Peter, 1991, "Medieval Thought-Experiments: The Metamethodology of Mediaeval Science", *Thought Experiments in Science and Philosophy*, Hg. T. Horowitz, G. Massey, Lanham: Rowman & Littlefield, 43-64. [URL](#).
- Klein, Stanley, 2002, "Libet's Research on the Timing of Conscious Intention to Act: A Commentary", *Consciousness and Cognition* 11, 273-279. [URL](#).
- Koller, Jürgen, 2008, *Vermischte Bemerkungen und Erörterungen zu Logik und Sprachphilosophie von Aristoteles, Frege und Wittgenstein*, Marburg: Tectum.
- Kornhuber, Hans Helmut, Deecke, Lüder, 1964, "Hirnpotentialänderungen beim Menschen vor und nach Willkürbewegungen, dargestellt mit Magnetbandspeicherung und Rückwärtsanalyse", *Pflügers Archiv: European Journal of Physiology* 281, 52.
- Kornhuber, Hans Helmut, Deecke, Lüder, 1965, "Hirnpotentialänderungen bei Willkürbewegungen und passiven Bewegungen des Menschen: Bereitschaftspotential und reafferente Potentiale", *Pflügers Archiv für Gesamte Physiologie* 284, 1-17.
- Krimsky, Sheldon, 1973, "The Use and Misuse of Critical Gedankenexperimente", *Zeitschrift für allgemeine Wissenschaftstheorie* 4(2), 323-334. [URL](#).
- Kripke, Saul, 1972, *Naming and Necessity*, Cambridge, MA: Harvard University Press.
- Lafargue, Gilles, Duffau, Hugues, 2008, "Awareness of intending to act following parietal cortex resection", *Neuropsychologia* 46, 2662-2667.
- Lakhan, Shaheen, Callaway, Enoch, 2010, "Deep brain stimulation for obsessive-compulsive disorder and treatment-resistant depression: systematic review", *BMC Research Notes* 3, 60. [URL](#).

- Lang, Wilfried, 2003, "Surface recordings of the Bereitschaftspotential in normals", *The Bereitschaftspotential: movement-related cortical potentials*, Hg. M. Jahanshahi, M. Hallett, New York: Kluwer Academic, Plenum Publishers, 19-34.
- Lau, Hakwan et al., 2004, "Attention to intention", *Science* 303, 1208-1210. [URL](#).
- Leckman, James et al., 2010, "Obsessive-compulsive disorder: a review of the diagnostic criteria and possible subtypes and dimensional specifiers for DSM-V", *Depression and Anxiety* 27(6), 507-527.
- Levine, Joseph, 1983, "Materialism and qualia: The explanatory gap", *Pacific Philosophical Quarterly* 64, 354-361. [URL](#).
- Levine, Joseph, <sup>2</sup>1996, "Qualia: intrinsisch, relational – oder was?", *Bewußtsein. Beiträge aus der Gegenwartsphilosophie*, Hg. Th. Metzinger, Paderborn: Schöningh, 329-346.
- Levy, Neil, 2005, "Libet's Impossible Demand", *Journal of Consciousness Studies* 12(12), 67-76. [URL](#).
- Libet, Benjamin, 1985, "Unconscious cerebral initiative and the role of conscious will in voluntary action", *The Behavioral and Brain Sciences* 8, 529-566. [URL](#).
- Libet, Benjamin, 1989, "Conscious subjective experience vs. Unconscious mental functions: A theory of the cerebral processes involved", *Models of Brain Function*, Hg. R. Cotterill, New York: Cambridge University Press, 35-49.
- Libet, Benjamin, 1999, "Do We Have Free Will?", *Journal of Consciousness Studies* 6(8-9), 47-57. [URL](#).
- Libet, Benjamin, 2002, "The Timing of Mental Events: Libet's Experimental Findings and Their Implications", *Consciousness and Cognition* 11, 291-299. [URL](#).
- Libet, Benjamin, 2003, "Can Conscious Experience Affect Brain Activity?", *Journal of Consciousness Studies* 10(12), 24-28. [URL](#).
- Libet, Benjamin, 2005, *Mind Time. Wie das Gehirn Bewusstsein produziert*, Frankfurt am Main: Suhrkamp.
- Libet, Benjamin, 2006, "Reflections on the interaction of the mind and brain", *Progress in Neurobiology* 78, 322-326. [URL](#).
- Libet, Benjamin, Wright, Elwood, Gleason, Curtis, 1982, "Readiness-potentials preceding unrestricted 'spontaneous' vs. Pre-planned voluntary acts", *Electroencephalography and Clinical Neurophysiology* 54, 322-335.
- Libet, Benjamin et al., 1983, "Time of Conscious Intention to Act in Relation to Onset of Cerebral Activity (Readiness-Potential)", *Brain* 106, 623-642. [URL](#).
- Ludwig, Kirk, 2007, "The Epistemology of Thought Experiments: First Person versus Third Person Approaches", *Midwest Studies in Philosophy* 31, 128-159. [URL](#).
- Mach, Ernst, <sup>4</sup>1920, *Erkenntnis und Irrtum. Skizzen zur Psychologie der Forschung*, Leipzig: Barth.
- McAllister, James, 1996, "The Evidential Significance of Thought Experiment in Science", *Studies in History and Philosophy of Science* 27(2), 233-250. [URL](#).
- McDonald, Cynthia, McDonald, Graham, Hg. 2010, *Emergence in Mind*, USA: Oxford University Press.
- McGuinness, Brian, 1984, *Wittgenstein und der Wiener Kreis*, Werkausgabe Band 3: Gespräche, aufgezeichnet von Friedrich Waismann, Frankfurt am Main: Suhrkamp.
- McLaughlin, Brian, 1992, "The Rise and Fall of British Emergentism", *Emergence or Reduction? Essays on the Prospects of Nonreductive Physicalism*, Hg. A. Beckermann, H. Flohr, J. Kim, Berlin, New York: de Gruyter, 49-93.
- McLaughlin, Brian, Beckermann, Ansgar, Walter, Sven, Hg. 2009, *The Oxford Handbook of Philosophy of Mind*, Oxford: Clarendon Press.
- Mele, Alfred, 2011, "Libet on Free Will: Readiness Potentials, Decisions, and Awareness", *Conscious Will and Responsibility*, Hg. W. Sinnott-Armstrong, L. Nadel, New York: Oxford University Press, 23-33. [URL](#).
- Metzinger, Thomas, Hg. 2007, *Grundkurs Philosophie des Geistes, Band 2: Das Leib-Seele-Problem*, Paderborn: mentis.

- Milkowski, Marcin, 2008, "Defining Ontological Naturalism", *Reduction and Elimination in Philosophy and Sciences*, Papers of the 31st International Wittgenstein Symposium, Hg. A. Hieke, H. Leitgeb, Kirchberg am Wechsel: Austrian Ludwig Wittgenstein Society, 227-229. [URL](#).
- Miller, Jeff, Low, Kathy, 2001, "Motor processes in simple, go/no-go, and choice reaction time tasks: A psychophysiological analysis", *Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance* 27, 266-289.
- Miller, Jeff, Trevena, Judy, 2002, "Cortical Movement Preparation and Conscious Decisions: Averaging Artifacts and Timing Biases", *Consciousness and Cognition* 11, 308-313. [URL](#).
- Müller, Olaf, 2003a, *Wirklichkeit ohne Illusionen: Hilary Putnam und der Abschied vom Skeptizismus oder Warum die Welt keine Computersimulation sein kann*, Bd. 1, Paderborn: mentis.
- Müller, Olaf, 2003b, *Wirklichkeit ohne Illusionen: Metaphysik und semantische Stabilität oder Was es heißt, nach höheren Wirklichkeiten zu fragen*, Bd. 2, Paderborn: mentis.
- Mundale, Jennifer, 2001, "Neuroanatomical Foundations of Cognition: Connecting the Neuronal Level with the Study of Higher Brain Areas", *Philosophy and the Neurosciences. A Reader*, Hg. W. Bechtel et al., Oxford: Blackwell Publishers, 37-54.
- Nagel, Thomas, 1974, "What is it like to be a bat?", *Philosophical Review* 83, 435-450. [URL](#).
- Nannini, Sandro, 2000, "Cognitive Naturalism in the Philosophy of Mind", *Naturalism in the Cognitive Sciences and the Philosophy of Mind*, Hg. S. Nannini, H. J. Sandkühler, Frankfurt am Main: Peter Lang, 41-62.
- Norton, John, 2004, "Why Thought Experiments do not Transcend Empiricism", *Contemporary Debates in the Philosophy of Science*, Hg. C. Hitchcock, Malden, MA: Blackwell, 44-66. [URL](#).
- Papineau, David, 2002, *Thinking about Consciousness*, Oxford: Clarendon Press.
- Papineau, David, 2009, "The Causal Closure of the Physical and Naturalism", *The Oxford Handbook of Philosophy of Mind*, Hg. B. McLaughlin, A. Beckermann, S. Walter, Oxford: Clarendon Press, 53-65.
- Patoine, Brenda, 2010 "Deep Brain Stimulation: Beyond Movement Disorders", *The Dana Alliance's 2010 Progress Report on Brain Research*, Hg. F. Bloom, J. Coyle, A. Georgopoulos, New York: Dana Press, 33-44. [URL](#).
- Peijnenburg, Jeanne, Atkinson, David, 2003, "When are Thought Experiments poor ones?", *Journal for General Philosophy of Science* 34, 305-322. [URL](#).
- Place, Ullin, 1956, "Is consciousness a brain process?", *British Journal of Psychology* 47, 44-50. [URL](#).
- Pockett, Susan, 2006, "The Neuroscience of Movement", *Does Consciousness Cause Behavior?*, Hg. S. Pockett, W. Banks, S. Gallagher, Cambridge, MA: MIT Press, 9-24. [URL](#).
- Pockett, Susan, 2009, "Brain Basis of Voluntary Control", *Encyclopedia of Consciousness* 1, Hg. W. Banks, Oxford: Elsevier, 123-133. [URL](#).
- Ponseti, Jorge et al., 2006, "A functional endophenotype for sexual orientation in humans", *Neuroimage* 33(3), 825-833. [URL](#).
- Prechtl, Peter, 1999, *Sprachphilosophie*, Stuttgart, Weimar: Metzler.
- Rauch, Scott et al., 2006, "A functional neuroimaging investigation of deep brain stimulation in patients with obsessive-compulsive disorder", *Journal of Neurosurgery* 104(4), 558-565.
- Rescher, Nicholas, 1991, "Thought Experimentation in Presocratic Philosophy", *Thought Experiments in Science and Philosophy*, Hg. T. Horowitz, G. Massey, Lanham: Rowman & Littlefield, 31-42. [URL](#).
- Roediger, Henry, Goode, Michael, Zaromb, Franklin, 2008, "Free Will and the Control of Action", *Are we Free? Psychology and Free Will*, Hg. J. Baer, J. Kaufman, R. Baumeister, New York: Oxford University Press, 205-225. [URL](#).
- Rosenthal, David, 2002, "The Timing of Conscious State", *Consciousness and Cognition* 11, 215-220. [URL](#).
- Roskies, Adina, 2011, "Why Libet's Studies Don't Pose a Threat to Free Will", *Conscious Will and Responsibility*, Hg. W. Sinnott-Armstrong, L. Nadel, New York: Oxford University Press, 11-22. [URL](#).
- Rorty, Richard, 1982, "Contemporary Philosophy of Mind", *Synthese* 53, 323-348.

- Roth, Gerhard, 2004, "Das Problem der Willensfreiheit aus der Sicht der Hirnforschung", Zur Freiheit des Willens: Streitgespräch in der Wissenschaftlichen Sitzung der Versammlung der Berlin-Brandenburgischen Akademie der Wissenschaften am 27. Juni 2003, Hg. D. Simon, Berlin: Berlin-Brandenburgische Akademie der Wissenschaften, 83-92. [URL](#).
- Schiffer, Boris et al., 2008, "Brain response to visual sexual stimuli in homosexual pedophiles", Journal of Psychiatry and Neuroscience 33(1), 23-33. [URL](#).
- Schlick, Moritz, 1918, Allgemeine Erkenntnislehre, Berlin: Springer. [URL](#).
- Schmeh, Klaus, 2012, Nicht zu knacken. Von ungelösten Enigma-Codes zu den Briefen des Zodiac-Killers, München: Hanser.
- Schneider, Susan, 2011, "Non-Reductive Physicalism and the Mind Problem", Noûs. Im Erscheinen. [URL](#).
- Schwägerl, Christian, 2004, "Neurodämmerung. Wer den Geist schützen will, sollte seine Moleküle kennen", Hirnforschung und Willensfreiheit. Zur Deutung der neuesten Experimente, Hg. Ch. Geyer, Frankfurt am Main: Suhrkamp, 240-244.
- Seifert, Josef, 1979, Das Leib-Seele-Problem in der gegenwärtigen philosophischen Diskussion, Darmstadt: Wissenschaftliche Buchgesellschaft.
- Shariff, Azim, Schooler, Jonathan, Vohs, Kathleen, 2008, "The Hazards of Claiming to Have Solved the Hard Problem of Free Will", Are we Free? Psychology and Free Will, Hg. J. Baer, J. Kaufman, R. Baumeister, New York: Oxford University Press, 181-204. [URL](#).
- Shibasaki, Hiroshi, Hallett, Mark, 2006, "What is the Bereitschaftspotential?" Clinical Neurophysiology 117, 2341-2356. [URL](#).
- Shook, John, Kurtz, Paul, Hg. 2009, The Future of Naturalism, Amherst: Humanity Books.
- Singh, Simon, 2006, Geheime Botschaften. Die Kunst der Verschlüsselung von der Antike bis in die Zeiten des Internet, München: dtv.
- Sirigu, Angela et al., 2004, "Altered awareness of voluntary action after damage to the parietal cortex", Nature Neuroscience 7(1), 80-84. [URL](#).
- Smart, John, 1959, "Sensations and brain processes", Philosophical Review 68, 148-156.
- Souder, Lawrence, 2003, "What Are We to Think about Thought Experiments?", Argumentation 17, 203-217. [URL](#).
- Spence, Sean, 2009, The Actor's Brain: Exploring the Cognitive Neuroscience of Free Will, New York: Oxford University Press.
- Stephan, Achim, 1992, "Emergence – A Systematic View on its Historical Facets", Emergence or Reduction? Essays on the Prospects of Nonreductive Physicalism, Hg. A. Beckermann, H. Flohr, J. Kim, Berlin, New York: de Gruyter, 25-48.
- Stephan, Achim, 1997, "Armchair arguments against emergentism", Erkenntnis 46, 305-314. [URL](#).
- Stephan, Achim, 1999, "Varieties of Emergentism", Evolution and Cognition 5(1), 49-59. [URL](#).
- Stephan, Achim, 2006, "Zur Rolle des Emergenzbegriffs in der Philosophie des Geistes und in der Kognitionswissenschaft", Philosophie und Neurowissenschaften, Hg. D. Sturma, Frankfurt am Main: Suhrkamp, 146-166.
- Stephan, Achim, Beckermann, Ansgar, 1994, "Emergenz", Information Philosophie 3, 46-51. [URL](#).
- Sternberg, Saul, Knoll, Ronald, 1973, "The Perception of Temporal Order: Fundamental Issues and a General Model", Attention and performance IV, Hg. S. Kornblum, New York: Academic Press, 629-685.
- Stoljar, Daniel, 2010, Physicalism, New York: Routledge.
- Stöltzner, Michael, Übel, Thomas, Hg. 2006, Wiener Kreis: Texte zur wissenschaftlichen Weltauffassung von Rudolf Carnap, Otto Neurath, Moritz Schlick, Philipp Frank, Hans Hahn, Karl Menger, Edgar Zilsel und Gustav Bergmann, Hamburg: Meiner.
- Trevena, Judy, Miller, Jeff, 2002, "Cortical movement preparation before and after a conscious decision to move", Consciousness and Cognition 11, 162-190.

- van Gulick, Robert, 1985, "Conscious wants and self-awareness", *The Behavioral and Brain Sciences* 8, 555-556. [URL](#).
- van Gulick, Robert, 2004, "Higher-order global states (HOGS). An alternative higher-order model of consciousness", *Higher-Order Theories of Consciousness*, Hg. R. Gennaro, Philadelphia, PA: John Benjamins, 67-92.
- Velmans, Max, 2002, "How Could Conscious Experiences Affect Brains?", *Journal of Consciousness Studies* 9 (11), 3-29. [URL](#).
- Verein Ernst Mach, Hg. 1929, *Wissenschaftliche Weltauffassung: Der Wiener Kreis*, Wien: Arthur Wolf Verlag. [URL](#).
- von Wachter, Daniel, 2012, Libet's experiment provides no evidence against strong libertarian free will because readiness potentials do not cause our actions, Pre-submission version, [URL](#).
- Walter, Sven, 2002, "Neurophilosophy of Free Will", *Oxford Handbook of Free Will*, Hg. R. Kane, New York: Oxford University Press, 565-576.
- Walter, Sven, 2011, "Zombies, Dualismus und Physikalismus", *Zeitschrift für philosophische Forschung* 65(2), 241-254.
- Wegner, Daniel, 2002, *The Illusion of Conscious Will*, Cambridge, MA: Bradford Books, MIT Press.
- Wegner, Daniel, 2004, "Précis of The illusion of conscious will", *Behavioral and Brain Sciences* 27(5), 649-692. [URL](#).
- Willaschek, Markus, 2002, Wie frei ist der Mensch? Zur Vereinbarkeit naturwissenschaftlicher und rechtlich-moralischer Perspektiven auf menschliches Handeln, 1-17. [URL](#).
- Williamson, Timothy, 2005, "I –Armchair Philosophy, Metaphysical Modality and Counterfactual Thinking", *Proceedings of the Aristotelian Society* 105(1), 1-23. [URL](#).
- Wittgenstein, Ludwig, 1963, *Tractatus logico-philosophicus*. Logisch-philosophische Abhandlung, Frankfurt am Main: Suhrkamp.
- Wittgenstein, Ludwig, 1964, *Preliminary Studies for the "Philosophical Investigations"*. Generally known as the Blue and Brown Books, Oxford: Blackwell.

\*