universität wien

DIPLOMARBEIT

Titel der Diplomarbeit:

„Kann man Bewusstsein neurobiologisch erfassen und erklären?“

Verfasser:

Thomas Margl

Angestrebter Akademischer Grad:

Magister der Philosophie (Mag.phil.)

Wien, 28.01.2009

Studienkennzahl lt. Studienblatt:	A 0007100
Studienrichtung lt. Studienblatt:	Philosophie
Betreuer:	Ao. Univ.-Prof. Dr. Josef Rhemann

INHALTSVERZEICHNIS

INHALTSVERZEICHNIS 2

EINLEITUNG 4

L-S-PROBLEM IM SPANNUNGSFELD PHILOSOPHIE – NEUROBIOLOGIE 5

- Aktualität des Leib-Seele-Problems 5
- In wessen Kompetenzbereich fällt das Leib-Seele-Problem 5
- Die Aufgabe der Philosophie – Was ist die Aufgabe der Neurobiologie 5

DAS LEIB-SEELE-PROBLEM 10

- Wo sind die grundlegenden Probleme? 10
- Kulturelle Vorraussetzungen für das Leib-Seele-Problem 14

DUALISMUS 15

- Substanzdualismus 16
- Eigenschaftsdualismus 19
- Kritikpunkte am Dualismus 20

MATERIALISMUS 22

- Reduktionistischer Physikalismus 24
- Nichtreduktionistischer Physikalismus 26
- Kritik am Materialismus 26

ALLGEMEINE THEORIEN ZUM GEIST-KÖRPER-ZUSAMMENHANG 28

- Die Theorie der Supervenienz 28
  - Die Vorteile der Supervenienz in der Neurophilosophie 30
- Die Theorie der Emergenz 30
  - Schwache Emergenz 33
  - Starke Emergenz 38
  - Emergenz im Bereich kognitiver Neurowissenschaften 39

SINGERS KONZEPT DER GEISTENTSTEHUNG 41

- Evolution und Aufbau des Gehirns 41
- Die Organisation der Ebene des Nervensystems 46
- Wie wird Mentales im Gehirn repräsentiert? 47
- Von Repräsentationen zum Bewusstsein 50

Metarepräsentation 51
Nutzen der Metarepräsentation 54
Ich-Erfahrung und Selbstkonzept 55
Frühkindliche Ontogenese 57
Gene und Gelerntes 59
Die Ebene des Geistes 60
KRITISCHER TEIL 61
Grundlegende kritische Betrachtung der Emergenztheorie 61
Kritische Analyse der Verwendung der Emergenztheorie bei Singer 63
Wie versteht Singer Emergenz? 65
FEHLER UND UNZULÄNGLICHKEITEN IN DER BEGRIFFSSPRACHE 67
Naturalistische Fehlschlüsse und Hermeneutische Projektionen 68
Begriffliche Fehler 70
Begriffliche Fehler vermeiden 72
ÜBERGANG VON ERSTER-PERSON ZU DRITTER-PERSON 74
Brückentheorien 74
Erste-Person versus Dritte-Person 77
Erklärungslückenproblematik 82
Kritik an Singers Auffassung von Selbstbewusstsein 83
Wie versteht Singer das Phänomen des subjektiven Erlebens? 83
Das „Innere Auge“ 85
Das Selbst als Soziales Konstrukt 88
Sozial vermittelte Phänomenale Gegenstände 89
KONKLUSIO 91
Was wurde geklärt? 91
Welche Fragen bleiben offen? 92
Abschließende Worte 92
ZUSAMMENFASSUNG 93
LITERATURLISTE 95
CURRICULUM VITAE 99

EINLEITUNG

„Dies Neue, Unbegreifliche, ist das Bewusstsein. Ich werde jetzt, wie ich glaube, in sehr zwingender Weise dartun, dass […] das Bewusstsein aus seinen materiellen Bedingungen nicht erklärbar ist, was wohl jeder zugibt, sondern auch, dass es der Natur der Dinge nicht aus diesen nicht erklärbar sein wird. Welche denkbare Verbindung besteht zwischen bestimmten Bewegungen bestimmter Atome in meinem Gehirn einerseits, andererseits den für mich ursprünglich nicht weiter definierbaren, nicht wegzuleugnenden Tatsachen, […] und der ebenso unmittelbar schließenden Gewissheit, also bin ich. Es ist in keiner Weise einzusehen, wie aus ihrem Zusammenwirken [der Atome] Bewusstsein entstehen könnte.“[1]

In dieser Rede, die Emil Du Bois-Reymond vor 137 Jahren gehalten hat, äußert er schon den begründeten Zweifel, ob man jemals zu einer reduktionistischen Lösung des Leib-Seele-Konflikts kommen kann. Seit dem letzten Jahrhundert gibt es viele Thesen, die den Zusammenhang zwischen phänomenalen Gegenständen und einer materiellen Basis - deren Resultat sie sind - darstellen sollen: sowohl reduktionistische als auch nicht-reduktionistische Thesen.

Diese Arbeit soll sich mit dem Leib-Seele-Problem im aktuellen Spannungsfeld von Philosophie und Neurobiologie beschäftigen, nicht mit dem Problem per se. Zwischen diesen beiden (rivalisierenden) Wissenschaften herrscht keine Klarheit über die Aufgabenteilung bei einer Lösungsfindung. Gerade aus dieser Konkurrenz heraus entsteht ein beträchtliches Konfliktpotential, aber auch die Möglichkeit, neue Wege zu gehen.

Diese Arbeit versucht zu zeigen, wie moderne kognitive Neurowissenschaften sich um die Beantwortung des Problems bemühen. Es geht vor allem um eine kritische Durchleuchtung der Probleme, die bei diesen Lösungsversuchen entstehen. Die Problematik soll anhand der Thesen des Neurobiologen Wolf Singer aufgezeigt werden. Sein Ansatz ist grundsätzlich nicht reduktionistisch. Für ihn sind Bewusstsein, Selbstbewusstsein und die Fähigkeit für höchste kognitive Leistungen Ergebnis eines evolutionären Prozesses. Durch Iteration, der immer gleichen Anwendung auf sich selbst, bilden sich im evolutionären Prozess immer komplexer ausgeformte emergente Ebenen.

[1] Emil Du Bois-Reymond zitiert aus *Der Beobachter im Gehirn*; Seite 60

L-S-PROBLEM IM SPANNUNGSFELD NEUROBIOLOGIE - PHILOSOPHIE

Aktualität des Leib-Seele-Problems

Das Leib-Seele-Problem befasst sich mit dem Zusammenhang von Körper und Psyche. Es wurde in der Tradition der Philosophie heftig diskutiert und erregt auch heute noch die Gemüter. Seine Aktualität bezieht es aus dem Machtkampf zwischen Philosophie und Neurobiologie. In dem Spannungsfeld zwischen empirischen, neurobiologischen Messergebnissen und philosophischer Begriffsanalyse versucht die Neurobiologie der Philosophie die Antwort auf diese Frage nach der Lösung des Leib-Seele-Konflikts streitig zu machen.

In wessen Kompetenzbereich fällt das Leib-Seele-Problem

Lange Zeit waren die Wissenschaften die sich um eine Lösung des Leib-Seele-Problems bemühten, die Philosophie und in geringerem Umfang die Theologie. Seit dem neunzehnten und zwanzigsten Jahrhundert kommt den empirischen Wissenschaften und deren wissenschaftlichen Ergebnissen immer größere Bedeutung zu.
Doch beim Leib-Seele-Problem geht es nicht primär um die Auslegung empirischer Forschungsergebnisse, sondern „von einer Lösung erwarten wir, dass sie uns auch Klarheit über relevante Begriffe wie physisch, mental oder kausal verschafft. Dass zur Lösung des Leib-Seele-Problems nicht nur Ergebnisse naturwissenschaftlicher Forschung, sondern jedenfalls auch logisch-semantische Methoden und auf diesen fußende Analysen in Anschlag gebracht werden müssen, dürfte konsensfähig auch für diejenigen sein, die insgesamt gesehen eher auf die Naturwissenschaften setzen.“[2]

Die Frage der Philosophie – Was ist die Aufgabe der Neurobiologie?

Im Zuge dieses Streits stellt die Philosophie die Kompetenz der Neurobiologie in Frage, dass diese etwas entdecken könnte, was das psychophysische Problem ein für alle Mal lösen würde. „In der Philosophie des Geistes wird nicht zuletzt beklagt, dass neurowissenschaftliche Auseinandersetzungen mit dem Mentalen dazu neigen, die Komplexität und Vielfalt des Bewusstseins auszublenden und durch stark vereinfachte

[2] Dirk Hartmann, *Philosophie und Neurowissenschaft*; Seite 98

Modelle zu ersetzen. Die phänomenale Armut in den Neurowissenschaften gehe weit über das Maß hinaus, das die unabdingbaren Reduktionen wissenschaftlicher Forschung erfordern.“[3]

Die Philosophie empfindet die neurobiologischen Konzepte von Geistigem und Bewusstsein oftmals als reduktiv und eliminativ, in dem Sinne, dass die Neurowissenschaften die für sie unangenehmen Teile des Bewusstseins, wie seine Subjektivität und Erste-Person-Ontologie auslassen, wodurch sie eine nur mangelhafte Erklärung des Leib-Seele-Problems liefern können. Die Neurowissenschaften arbeiteten in ihrem Gebiet der messbaren neuronalen Aktivitäten, indem sie auch alle Phänomene aus der Beobachter-Perspektive analysieren. Die neurobiologischen Erkenntnisse können Auskünfte geben über die Lokalisation neuronaler Aktivitäten, doch sie verfügen nicht über eine adäquate Erklärung, wie diese Aktivitäten mit Erlebnissen von Personen zusammenhängen, und wie aus dem Neuronenfeuer Gedanken, Gefühle, Erinnerungen, eine *Innenperspektive*, usw. entstehen kann.

Das problematische an der interdisziplinären Zusammenarbeit zwischen Philosophie und Neurowissenschaften ist der Anschein, dass sich beide mit dem selben Thema auseinandersetzen. Tatsächlich haben sie verschiedene Aspekte des Mentalen im Visier.

In dieser begrifflichen Verwirrung zwischen lebensweltlicher Alltagsterminologie und neurowissenschaftlichen Begriffen kommt es zu keiner klaren Deckung zwischen neuronalen, messbaren Vorgängen und phänomenologischem Gehalt subjektiver Erfahrungen.

Statt des Konkurrenzkampfes zwischen Philosophie und Neurowissenschaften wäre die Herausforderung der Neurobiologie die Weiterentwicklung des philosophischen Diskurs. „Überdies ist nicht von der Hand zu weisen, dass bei aller Eigenständigkeit der *Philosophie des Geistes* Erträge der Hirnforschung den Optionsbereich der Begriffs- und Theoriebildung verengen. Philosophische Einwände sind wiederum geeignet, das semantische und systematische Problembewusstsein zu erhöhen und die Grenzen neurowissenschaftlicher Auslegungen und Selbstinterpretationen abzudecken.“[4]

Auf Grund von Missverständnissen über das Wesen der Philosophie und von Unkenntnis über deren Methoden des Lösens, Zerlegens oder Auflösens, wirft die Neurowissenschaft der Philosophie vor allem vor, dass die Philosophie für die Belange

[3] Dieter Sturma; *Philosophie und Neurowissenschaften*; Seite 10
[4] Dieter Sturma; *Philosophie und Neurowissenschaften*; Seite 11

der Neurobiologie schlichtweg irrelevant sei, denn die Philosophie will die Natur des Geistes nur mit den Mitteln ebendieses Geistes ergründen und habe dabei in den letzten Jahrtausenden keinen Fortschritt gemacht, wodurch einige Neurowissenschaftler den Beweis sehen, dass das Problem des Bewusstseins nicht durch philosophische Argumente zu lösen sei.

„Die Schlussfolgerung lautet: Die Philosophie darf sich zwar an diesem großen Unterfangen beteiligen, aber ihre Rolle muss die eines ganz untergeordneten Partners sein.“[5] Damit unterschätzt die Neurobiologie die grundlegende Bedeutung der Philosophie gewaltig. Natürlich kann sie nicht mit empirischen Forschungsergebnissen aufwarten, ihre Aufgaben liegen anderorts, nämlich in der logischen Begriffsklärung. Die Philosophie kann zugeben, dass die Sprache der Neurobiologie recht unproblematisch ist, solange sie sich auf die Untersuch des Gehirns und Nervenzellen beschränkt. Sobald die Neurowissenschaft ihr Aufgabengebiet verlässt und die Funktionen des Gehirns mit den geistig-psychischen Funktionen in Zusammenhang bringt, wirf die Philosophie der Neurobiologie vor, „dass Hirnforscher auf unzulässige Weise das Gehirn zum *Subjekt* geistiger oder emotionaler Zustände zu machen, wenn sie etwa davon reden, dass das Gehirn „bewertet“ oder „entscheidet“. Dies sei ein Kategorienfehler bzw. ein „naturalistischer Fehlschluss“, denn es würden dem Gehirn Tätigkeiten zugeschrieben, die nur in Hinblick auf das bewusste Ich sinnvoll seien.“[6] Die Philosophie sieht darin ihre große Aufgabe, deren Relevanz von der Neurobiologie unterschätzt wird. Die Neurowissenschaften haben ihre Aufgabe bei der Ergründung des Wesens des Geistes indem sie den neuronalen Unterbau für unser psychisches Verhalten und unsere kognitiven Fähigkeiten erforschen. Die Neurowissenschaft kann lediglich synaptische Verbindungen untersuchen, aber eben keine begrifflichen. „In der Philosophie geht es, wie man sagen könnte, nicht um empirische Wirklichkeiten, sondern um logische Möglichkeiten. Ihre Rolle besteht nicht darin, logische Möglichkeiten mit Hilfe prüfbarer Hypothesen zu *erklären* – denn so etwas kann es gar nicht geben. Vielmehr besteht sie darin, das Sinnvolle (das ja mit den logischen Möglichkeiten übereinstimmt) zu beschreiben oder anzugeben und im Hinblick auf jedes genannte problematische Sprachfragment zu erläutern, welche Wortverbindung Bedeutung haben und – sei es innerhalb oder außerhalb der Wissenschaft – gebraucht

[5] Dieter Sturma; *Philosophie und Neurowissenschaften*; Seite 22
[6] Gerhard Roth; *Hirnforschung und Willensfreiheit*; Seite 66

werden können, um etwas Wahres oder Falsches auszusagen.“[7] Der analytischen Philosophie obliegt vor allem die Untersuchung der Begriffe, um damit Begriffsverwirrungen aufzulösen, die einen Großteil des Problems ausmachen. Sie beschäftigt sich mit der Frage der Bedeutung der Begriffe. Entgegen der Neurobiologie arbeitet sie nicht im Bereich der empirischen Verifikation und Falsifikation, sondern im Bereich von Sinn und Unsinn. Sie versucht die Grenzen aufzuzeigen was gesagt und gedacht werden kann. Eine Überschreitung dieser Sinnesgrenzen wäre Unsinn. In destruktiver Hinsicht liegt ihre Aufgabe darin Überschreitungen dieser Sinngrenzen aufzuzeigen.
Empirische wissenschaftliche Thesen bieten eine Annäherung an die Wahrheit, wohingegen die Philosophie keine solche Annäherung bieten kann, denn eine bloße Annäherung an den Sinn wäre weiterhin Unsinn. „Die Philosophie ist *Begriffserläuterung* durch Beschreibung des von Regeln bestimmten Wortgebrauchs. Solche Beschreibungen gehen der Erfahrung voraus und werden vom Gebrauch relevanter Wörter beim Aufstellen *jeder* wahren oder falschen empirischen Behauptung vorausgesetzt.“[8]

Die Aufgabe der Philosophie bei der Ergründung der Natur des Geistes kann also nur so aussehen, dass sie versucht den Begriff des Geistes und seiner verästelten logisch-grammatischen Verbindungen zu verwandten Begriffen zu erklären und darzustellen. Sie muss die apriorischen, das Bewusstsein definierenden Merkmale erläutern und Begriffsverwirrungen, hermeneutische Projektionen und naturalistische Fehlschlüsse hinsichtlich unseres Bewusstseins aufklären. Dazu gehören zum Beispiel das Qualiaproblem mit seiner unaussprechlichen und unmittelbaren „Röte des Roten“ oder „Wie es ist bewusst zu sein.“ Die Philosophie steuert also die Begriffsdefinitionen zum Leib-Seele-Problem bei, ohne diese die Neurobiologie ihre empirischen Daten in falsche oder fehlerhafte Begriffskontexte einbettet.
Ein Beispiel der begrifflichen Verwirrung, welches ohne vorherige Reflektion auf die angewendeten Begriffe entsteht, ist die neurowissenschaftliche Aussage, dass das Gehirn *denke* und *folgere*, die eine Gehirnhälfte *wisse* etwas, ohne die andere zu *informieren*, oder dass das Gehirn Entscheidungen *treffen* ohne das die Betreffende Person etwas darüber weiß. Dem Gehirn werden somit fälschlich Eigenschaften

[7] Dieter Sturma; *Philosophie und Neurowissenschaften*; Seite 27
[8] Dieter Sturma; *Philosophie und Neurowissenschaften*; Seite 30

unterstell wie sie so nur einer Person zukommen können. „Nur Personen können Standpunkte einnehmen, und der Autor trete hinter der Maske des Gehirns auf (was nebenbei das Gehirn zur *persona* machen würde). Wenn wir, so der Einwand weiter, dem Gehirn personenspezifische Eigenschaften und Fähigkeiten zugeschrieben und zum Beispiel sagen würden, die Großhirnrinde (statt einer Person) entscheide, dann würde man die Grenze sinnvollen Redens überschreiten.“[9]

Aber nicht nur an diesem Punkt bedarf es einer Einsicht der Neurobiologie: Denn „selbst wenn die Hirnforschung in der Lage seien sollte, die neuronalen Korrelate und Vorraussetzungen auch der kleinsten Seelenregungen anzugeben, so bleibt doch der unvermeidliche [ontologische] „Sprung“ von der Beschreibung neuronaler Prozesse zum unmittelbaren Erleben psychischer Zustände.“[10] Diesen Wechsel der Perspektive kann man nicht allein durch Anschauung lösen, da der Bereich des *subjektiven Erlebens* der Beobachterperspektive – aufgrund seiner Ersten-Person-Ontologie verschlossen bleiben muss.

Zusammen mit der Philosophie müssen neue Kategorien für unser Denken geschaffen werden, von denen aus das Leib-Seele-Problem neu aufgerollt werden kann, um auch Probleme wie die „Erklärungslückenproblematik“ – den Perspektivenwechsel zwischen erster und dritter Person - enträtselt werden können. Etwaige Lösung des Leib-Seele-Problems nur gemeinsam vonstatten gehen kann. „Denn erst wenn die langen Schatten, die von Begriffsverwirrungen geworfen werden, vertrieben sind, lassen sich auch die Leistungen der Neurowissenschaften angemessen würdigen.“[11]

In dieser Arbeit soll anhand des Konzepts des deutschen Neurobiologen am Max-Plank-Institut Wolf Singers vorgestellt und kritisch beleuchtet werden, zu welchen Fehlern und Missverständnissen es innerhalb eines neurobiologischen Konstrukts kommen kann und wo eine eingehender Auseinandersetzung und engere Zusammenarbeit mit der Philosophie hilfreich gewesen wäre.

[9] Lutz Wingert; *Philosophie und Neurowissenschaften*; Seite 240
[10] Gerhard Roth; *Hirnforschung und Willensfreiheit*; Seite 78
[11] Dieter Sturma; *Philosophie und Neurowissenschaften*; Seite 42

DAS LEIB-SEELE-PROBLEM

Leib, Körper, Physisches und Geist, Mentales, Seelisches sind für uns Begriffe mit ganz bestimmten Eigenschaften, wie fest, ausgedehnt, nicht materiell, usw. Das Problem der Leib-Seele-Debatte entsteht aus der wissenschaftlichen Unvereinbarkeit von mentalen und physischen Phänomenen. Das Problem entsteht vor allem in der Wissenschaft, da die alltäglichen Phänomene in der Alltagswelt durchaus nicht in einem unvereinbaren Konflikt stehen.

Wo sind die grundlegenden Probleme?

Die Frage – woraus sich das Konfliktpotential des Leib-Seele-Problems bildet - lässt sich so formulieren: „Wie soll ein immaterielles Gespenst (Geist oder eine Veränderung *an* ihm, wie etwa ein Schmerz) eine materielle Gliederpuppe (den Körper) in Bewegung setzen können, und wie sollen sich umgekehrt materielle Veränderungen an der Gliederpuppe auf ein immaterielles Gespenst auswirken, das dafür *per definitionem* keine Angriffspunkte bietet?“[12]

Geist und Körper werden Eigenschaften zugeschrieben, die sich allem Anschein nach nicht widerspruchsfrei kombinieren und sich mit einer gemeinsamen *Sprache* ausdrücken lassen. Die eigentliche Problematik ergibt sich aus der Unvereinbarkeit der zentralen Thesen, die das Verhältnis zwischen Physischem und Psychischem definieren sollen:

1. Mentales Geschehen ist nicht physisches Geschehen
2. Mentales Geschehen interagiert kausal mit physischem Geschehen
3. Der Bereich des physischen Geschehens ist kausal geschlossen[13]

Diese drei Thesen sind untereinander nicht kompatibel und zwar widersprechen jeweils zwei der dritten.

Wenn mentales Geschehen ist nicht physisches Geschehen ist (These 1), jedoch kausal mit physischem Geschehen interagiert (These 2), durchbricht es die Geschlossenheit physikalischen Geschehens (These 3).

Andererseits kann man nicht sagen, dass sich Mentales und Physisches ontologisch

[12] Hans Julius Schneider; *Hirn als Subjekt*; Seite 224
[13] Dirk Hartmann, *Philosophie und Neurowissenschaft*; Seite 97

unterscheiden (These 1), jedoch der Bereich des physischen Geschehens kausal geschlossen ist (These 3), wenn Mentales mit physischem Geschehen kausal interagieren soll (These 2).
Die letzte Unmöglichkeit verlangt der ersten These zu widersprechen und Physisches mit Psychischem gleichzusetzen, damit diese kausal interagieren können (These 2) und die ursächliche Geschlossenheit der physischen Welt nicht unterbrechen (These 3).

Wenn diese Annahmen so unvereinbar sind, wie kommt es dann dazu, dass wir ihnen jedoch einzeln durchaus Wahrheit zusprechen müssen? Es scheint, als ob wir es mit einem metaphysischen Problem zu tun haben oder einem Begrifflichen. Würde es dann nicht reichen wenn wir unser Begriffssystem ändern würden, um so die Kompatibilität zwischen den Thesen herzustellen? So einfach ist es nicht, dass Geist und Körper willkürlich mit Eigenschaften zu besetzende Begriffe sind, sondern sie sind tief in unserer Kultur verwurzelt.
Wir unterscheiden in unserem Alltag intuitiv zwischen *geistigen* und *physischen* Phänomenen. Dies könnte man als die Quelle für unseren - intuitiv als richtig und wahr empfundenen – Dualismus sehen. Dies entsteht durch die in unserem Selbstverständnis so manifestierte Annahme, dass wir ein autonomes Selbst haben, dass zwar in einem biologisch determinierten Organismus lebt, der von diesem aber als ontologisch verschieden empfunden wird. Wir empfinden Gedanken, Gefühle, usw. anders als unseren Körper. In dieser *lebensweltlichen* Sichtweise gibt es noch kein Leib-Seele-Problem, da wir unsere Wahrnehmungen als richtig empfinden.
Zu erst muss man aufzeigen „wie und an welcher Stelle es, epistemologisch gesehen, beim Übergang von einem vorwissenschaftlichen Standpunkt überhaupt zu einem Leib-Seele-Problem kommen kann.“[14]

Aus lebensweltlicher Sicht gibt es kein Leib-Seele-Problem, da aus dieser Sicht die Dinge *einfach da* sind und in vielerlei wechselseitiger Beziehung stehen. Das Problem entsteht erst durch die Hinzufügung der für die Naturwissenschaften wichtigen, oben genannten, dritten Prämisse, der Geschlossenheit physikalischen Geschehens.
Die Physik – hier als Vertreterin für alle empirischen Wissenschaften - geht von ihren Erfahrungen aus, dass sie alle Körper, alles was sich um uns befindet, mithilfe einer

[14] Dirk Hartmann, *Philosophie und Neurowissenschaft*; Seite 97

ihrer Theorien beschreiben kann. Zum Beispiel die Körperbewegungen mithilfe der Gesetze der Mechanik. Ihre Phänomene stehen in einer wechselseitigen Beziehung und lassen sich lückenlos erklären. „Das physiologische Geschehen, das unser integriertes Verhalten steuert, ist *kausal lückenlos*. Es gibt in dem neurobiologischen Uhrwerk keine Stelle, an der Episoden des Erlebens nötig wären, damit es weiterläuft."[15] Die Physik begeht dabei aber den Fehlschluss – auch bekannt als der *Zweite Naturalistischen Fehlschluss* – die Dinge der Lebenswelt mit den theoretischen Gegenständen ihrer Thesen gleichzusetzen. „Als Folge des Fehlschlusses der ontologischen Hypostasierung ergibt sich nun aber die Forderung, dass die Vollständigkeit der Beschreibung universal, also adäquat bezüglich *aller denkbaren* Aspekte sein sollte – schließlich „besteht" unsere Welt ja aus Elektronen, Atomen usw."[16]

Den universalen Anspruch den, die Physik erhebt, der die dritte These, die der physikalischen Geschlossenheit, zum Leib-Seele-Problem hinzufügt, wirft nun die Frage auf, wie Geist, Bewusstsein, Wille, Selbstbewusstsein, usw. in das physikalische Gesamtbild einzufügen sind. Diese lassen sich in der physikalischen Terminologie nicht korrekt fassen, müssen aber dennoch kausal mit diesen zusammenhängen. Dies lehrt uns der „Satz vom zureichenden Grund"[17].

Das Problem, das sich hieraus ergibt, ist, dass eine physikalische Ursache eine weitere kausal bedingt. In dieser Geschlossenheit ist für einen geistigen, freien Willen kein Platz, da er – wenn er etwas nicht Physisches wäre und nicht im Physischen eingebettet wäre - diese Kausalitätskette unterbrechen würde. Ansonsten müssten wir davon ausgehen, dass der Wille, oder der Geist über den physikalischen Naturgesetzen steht, wodurch deren universale Gültigkeit obsolet wäre. Diese Annahme würde unser kohärentes, physikalisches Weltbild aus den Angeln heben.

Das Argument hierzu lautet: Wenn die physikalische Welt in sich kausal geschlossen ist, unterbricht der Geist, der nicht physikalisch kausal determiniert ist, die Kausalitätskette und damit die Struktur der Welt. Das heißt er würde jenseits der Naturgesetze operieren. Dafür gibt es aber keine empirischen Beweise –welcher Art auch immer – wodurch es negativ als bewiesen angesehen werden muss, dass es keinen freien Willen in diesem Sinne, also jenseits der physikalischen Naturgesetze stehend,

[15] Peter Bieri, *Bewusstsein*, Seite 71
[16] Dirk Hartmann, *Philosophie und Neurowissenschaft*; Seite 109
[17] *Satz vom zureichenden Grund*: „Im Sinne des zureichenden Grundes finden wir, dass keine Tatsache als wahr oder existierend gelten kann und keine Aussage als richtig, ohne dass es einen zureichenden Grund dafür gibt, dass es so und nicht anders ist, obwohl uns diese Gründe meistens nicht bekannt sein mögen." (G.W. Leibniz: *Monadologie*, § 32)

geben kann.

Das hier skizzierte Problem resultiert aus der Verwechslung der vorwissenschaftlichen Bedeutung eines Wortes mit einer nachträglichen wissenschaftlich-theoretischen Neudefinierung eines Begriffs. Hier bezieht sich das auf die Diskrepanz zwischen unserem Verständnis von Leib und Seele zu den wissenschaftlichen Termini Geist und Körper.
Man muss die vorwissenschaftliche Bedeutung eines Wortes beherrschen um es eben von anderen Gegenständen unterscheiden zu können. Zum Beispiel muss man die Bedeutung des Begriffs *Wasser* kennen, um es von anderen Flüssigkeiten unterscheiden zu können, denn sonst wüsste man gar nicht, welche Eigenschaften des Phänomens unter ein theoretisches Konstrukt integriert werden sollte. Wasser und seine Eigenschaften werden zu dem Konstrukt H_2O. Ein Stoff der sich aber nicht wie H_2O verhält ist dann per Definition kein Wasser.
Wenn auf diese physikalistischen Thesen diese lebensweltlichen Unterscheidungen (wie hier Körperliches und Geistiges) nicht reduzierbar sind, wird in einer Steigerung des naturalistischen Fehlschlusses, der Lebenswelt der Status einer Scheinwelt zugesprochen, da sie jenseits des Beschreibbaren existiert und damit mit den Dingen in ihr, wie zum Beispiel dem Geist.

Diesem Problem wurden diversen Theorien und Argumente entgegengesetzt, wie unter anderem die Identitätstheorie, reduktionistischen Lösungen, eliminative oder emergente. Im Zuge dieses Leib-Seele-Diskurses entwickelten sich über eine lange Zeit zahllose Lösungsansätze und Theorien.
Dabei gibt es unterschiedliche Herangehensweisen: Grundsätzlich kann man Geistiges und Körperliches als zwei von einander im Wesen unterscheidbare Entitäten sehen. Das wäre die Position, die man im allgemeinen als Dualismus bezeichnet.
Im Unterschied zum Dualismus kann man sie auch als wesensgleich betrachten, das wäre die Position des Monismus. Es gibt drei Abwandlungen des Monismus, wobei nur einer, nämlich der des materialistischen heute noch Bedeutung zukommt. Im Materialismus entstehen geistige Phänomene aus der materiellen Basis und sind auch auf diese zurück zu führen. Dies ist die Position, die heute vor allem in den kognitiven Neurowissenschaften vorherrschend ist.
Im Gegensatz dazu gab es noch den Psychomonismus, die Ansicht, dass alles auf eine

rein geistige Basis zurückführbar sein muss.
Als letzteres gab es noch die Ansicht, dass weder Geistiges noch Körperliches der Ausgang von allem ist, sondern, dass beide aus einer dritten Entität resultieren.

Kulturelle Vorraussetzungen für das Leib-Seele-Problem

Das Leib-Seele-Problem kann man als ein Phänomen der westlichen, okzidentalen Kultur sehen. Unter anderem fußt unsere dualistische Sichtweise auf der christlichen Tradition des Abendlandes, die auf der Annahme beruht, dass Körper und Geist zwei von einander unabhängige Entitäten sind. „Einerseits suchen wir, in einer reflexiven Rückbeugung aus dem individuellen Bewusstsein heraus auf unser Inneres zu uns selbst zu kommen. Dort, in diesem Inneren, sei etwas Seelenhaftes. In anderen Kulturen kann das Seelenhaft im Sinne eines mental Belebten überhaupt nicht verortet oder auch im Äußeren verortet werden, weshalb ihnen die Anschauung des und Teilhabe am dort Lebendigen viel wichtiger als die Rückbeugung ins Innere ist. Wir indessen sind es gewohnt, unsere Individualität als Resultat der nach Innerlichkeit auszuzeichnen, die entsprechend gerichteten Bewusstseinsaufwand erfordert. Andererseits verdanken wir den Aufstieg dieser – zunächst ohnmächtig gekehrten Haltung zur global vorherrschenden Kultur einer – im Kulturvergleich – auffälligen Entzauberung der äußeren Welt.“[18]
Die christlich geprägte Kultur des Abendlandes teilt die strikte Aufteilung in körperliche und seelische Phänomene.
Dennoch hat auch die christliche Kultur weit zurückreichende ideologische Wurzeln, die bis Platon und Aristoteles gehen. Von dem britischen Philosophen und Mathematiker Alfred North Whitehead stammt der etwas lakonische Ausspruch, dass die gesamte abendländische Philosophie lediglich aus „Fußnoten zu Platon“ bestehe. Hierin erkennt man die offensichtliche Prägung der abendländischen Philosophie und die Übernahme begrifflich problematischer Konstrukte, die sie seit fast zweieinhalb Jahrtausenden mitschleppt.
Platon nahm eine Welt an, die von der *Idee des Guten* beherrscht wurde. Körperlichem kamen keine guten Attribute zu. Der Körper galt als etwas, das überwunden werden musste um zur Wahrheit zu gelangen.

[18] H.P. Krüger; *Neurobiologische Naturalisierung reflexiver Innerlichkeit*; Seite 183

DUALISMUS

Der Dualismus ist die wesentlich ältere *ausformulierte* Variante des Leib-Seele-Problems und war bis in die Moderne auch weiter verbreitet als der Monismus.
Die meisten Menschen empfinden intuitiv eine Kluft zwischen körperlichen und geistigen Phänomenen, was dazu führte, dass der Dualismus gegenüber dem Monismus lange Zeit in der Philosophie des Geistes die vorherrschende Position war.
Zum Beispiel vertrat Platon einen expliziten Dualismus, der sich in der von ihm formulierten *Seelenwanderung*[19] zeigt. Die Seele überlebt den Tod des Körpers und nistet sich in einem neuen Körper ein. Sie muss somit etwas anderes als der Körper sein. Angenommen wird auch, dass die Seele, anders als der Körper nicht materiell ist.
Das Philosophieren in der mittelalterlichen Scholastik ist geprägt von der Unterscheidung zwischen Körper und immaterieller Seele. Diese hatte einen starken Einfluss auf die Ideen des von Rene Descartes formulierten Dualismus. Von Rene Descartes stammt die erste *moderne* Formulierung des Leib-Seele-Problems im 17. Jahrhundert.

Der Dualismus geht davon aus, dass es zwei voneinander verschiedene ontologische Entitäten im Universum gibt, nämlich Geistiges und Materielles. Er bedient damit unsere ureigene Empfindung, dass Geistiges etwas anderes als Körperliches sein muss. Speziell der Dualismus muss deswegen eine plausible Erklärung darüber abgeben können, wie der Geist mit der physischen Welt verbunden ist oder in Interaktion mit ihr steht, und ob beide überhaupt in irgendeiner Form korrelieren. Leibniz zum Beispiel nahm an, dass Geist und Körper in eine *präsabilierten Harmonie*, welche von Gott eingerichtet, wurde, nebeneinander existieren, ohne jemals wirklich in eine Interaktion zu treten. Andere wie zum Beispiel Descartes, nahmen an, dass es irgendwo im Körper einen Punkt geben muss, der als Schnittstelle zwischen Geistigem und Materiellem fungiert. Auch moderne Dualisten gehen davon aus, dass so ein Punkt im Gehirn existieren muss.
Es gibt viele Auffassungen um dieses Problem zu lösen. Unterscheiden kann man aber prinzipiell in *Substanzdualismus* und *Eigenschaftsdualismus*.

[19] siehe, Platon; Seelenwanderung im *Phaidon*; Die Seele unterscheidet sich vom Leib dadurch, dass sie außerhalb existiert der Zeit und geht auf ihrer Wanderung durch verschiedene Leiblichkeiten. Beim Tod der Person stirbt nur der jeweilige Leib. Die Seele existiert neben der Zeit und wird nur durch den Körper in die Zeit geholt.

Substanzdualismus

Der *Substanzdualismus* nimmt gemäß dem dualistischen Grundtenor zwei - sich in ihrer Substanz unterscheidende - Entitäten im Universum an, materielle Gegenstände und immaterielle Geister. Der wohl berühmteste und bedeutendste Vertreter dieser Lösungsansatzes war René Descartes. Descartes kam zu der Einsicht, dass dieses *Ich* - das *Subjekt*, der *Geist* - kein Körper sein kann und von dieser physischen Entität verschieden sein muss. Er sagt, dass man bezweifeln kann, einen Körper zu haben, nicht aber, dass *Ich* nicht bin. Aus dieser Schlussfolgerung, dass der Körper bezweifelt werden kann, nicht aber der Geist, zog er die Konsequenz, dass dieses geistige *Ich* kein Körper sein kann. Er *bewies* die Existenz dieses geistigen Ichs in seinen „Meditationen prima philosophia". „Ich kann mir klar und deutlich vorstellen, dass Geist ohne Materie existiert. Was man sich klar und deutlich vorstellen kann, ist zumindest prinzipiell möglich. Also ist es zumindest prinzipiell möglich, dass Geist ohne Materie existiert. Wenn es prinzipiell möglich ist, dass Geist ohne Materie existiert, dann müssen Geist und Materie verschiedene Entitäten sein. Da also Geist und Materie verschiedene Entitäten sein müssen, ist der Dualismus folglich wahr."[20]

Die Prämisse dieses Argumentes mutet heute seltsam an und wirkt zweifelhaft. Der sprachlogische Schluss, dass etwas möglich sei, nur weil es klar und deutlich vorgestellt werden kann, ist heute nicht mehr gültig. Wir können uns auch Einhörner oder Marsmenschen vorstellen, ohne automatisch davon auszugehen, dass diesen deshalb ebenfalls Realität zukommen würde. Deshalb finden sich heute kaum noch Vertreter dieses Substanzdualismus.

Eine heute noch vorherrschende Theorie zum Substanzdualismus ist der *Interaktionistische Dualismus*. Er stammt in maßgeblicher Weise von den von Descartes formulierten Thesen ab und hat auch noch heute Anhänger wie zum Beispiel Karl Popper und John Eccles. Die grundlegenden Ideen sind die, dass Geist und Materie verschiedene Substanzen sind, und sie gegenseitig aufeinander wirken können.

Wenn ich mir mit der Nadel in den Finger steche, so werden von dort Signale in das Gehirn geleitet und dort muss es eine *Stelle* (ein Konvergenzzentrum) geben, wo das Gehirn auf den immateriellen Geist wirkt. Genau so funktioniert es in die andere

[20] Rene Descartes, *Meditationen über die Erste Philosophie*; Seite 98

Richtung: Wenn ich Schmerzen habe, so wirkt der immaterielle Geist auf das Gehirn. Die zentrale Prämisse von Karl Popper und John Eccles teilt die Wirklichkeit in drei Ebenen: in die 1. Welt, die des Physischen, in die 2. Welt, die der mentalen Prozesse und die in 3. Welt, die die Bewusstseinsinhalte enthalten soll.

Ein Objekt kann durchaus mehreren dieser unterschiedlichen Welten zugeordnet werden. Als Beispiel wird hier das Gemälde von Caspar David Friedrich „Mönch am Meer“ angegeben, das in der ersten Welt eine Größe, ein Gewicht und einen Ort darstellt. Die Stimmungen, Gefühle und Gedanken, die zur Entstehung dieses Bildes führten, sind laut Popper Teile der zweiten Welt und schließlich würde es als Gegenstand der Kunst und Ideengeschichte zur dritten Welt gehören.

Karl Poppers zentrales Argument stützt sich darauf, dass es eine Wechselwirkung zwischen der physischen und der ideellen Welt gibt. Er glaubt ableiten zu können, dass die physische Welt - erste Welt - unter dem Einfluss der ideellen dritten Welt stehe, da diese in der Regel durch das menschliche Bewusstsein vermittelt werde, was gleichzeitig bedeuten würde, dass auch die psychische Welt - die zweite Welt - auf die physische Wirklichkeit einen Einfluss haben müsse.

Eine rein physikalische Erklärung hält Popper für nicht möglich. Im Gegensatz zu Descartes sieht er das Bewusstsein nicht als Substanz, sondern als Prozess. Er postuliert auch die *Offenheit* der physischen Welt, die durch die Phänomene der zweiten und dritten Welt beeinflusst werde, die aber physikalisch weder beschreibbar noch erklärbar sind. Er wendet sich somit vehement gegen die These der *Geschlossenheit der physischen Welt*.

Das Problem der psychophysischen Interaktion versuchen Popper und Eccles durch die Vorstellung zu lösen, dass Interaktion als Steuerung bestimmt werden kann. Der Geist ist nicht das Maß der neuronalen Aktivität, sondern er gibt lediglich die *Richtung* vor, in die diese Aktivität wirkt, vor. Bei der Interaktion von Geist und Körper muss man sich, laut Eccles, den Geist wie einen Scheinwerfer vorstellen, der auf einen bestimmten Bereich neuronaler Aktivität seinen Focus legt. Er wirkt auf diesen Bereich verändernd ein, wodurch es zur physischen Umsetzung neuronaler Willensakte kommt.

Popper argumentiert die These der *drei Welten* dadurch, dass wir einen Gegenstand auf bestimmte Weise sehen können. Ein Gemälde kann man sowohl als ein physisches Objekt mit einer Schwere und einer Ausdehnung sehen, aber auch auf psychische Art, indem man sich von den Farben und der Stimmung des Bildes inspirieren lässt.

Außerdem kann man seinen ideellen Wert für die Kunstgeschichte erkennen. Natürlich kann die Stimmung eines Gemäldes auf einen Menschen wirken, jedoch ist fraglich ob man davon schon einen Autonomie dieser *Welten* ableiten kann.
Weiters argumentieren Popper und Eccles, dass die Einheit der Perspektive der ersten Person nur durch die Annahme eines bewussten Geistes erklärt werden könne, nicht aber durch einen Rekurs auf neuronale Prozesse.

Gegen den Interaktionalistischen Dualismus von Popper und Eccles spricht unter anderem, dass die neurobiologische Forschung kein solches, von ihnen angenommenes Konvergenzzentrum im Gehirn gefunden hat.

Neben dem Interaktionalistischen Dualismus der eine Weselwirkung zwischen Geist und Körper sieht, gibt es den *Epiphänomenalismus* der ein Zusammenwirken zwischen Körper und Geist verneint. Seine Thesen sind:

1. Mentale Ereignisse sind keine physischen Ereignisse
2. Mentale Ereignisse zählen nicht zu den Ursachen physischer Ereignisse
3. Mentale Ereignisse zählen nicht zu den Ursachen jeweils anderer mentaler Ereignisse
4. Mentale Ereignisse werden ausschließlich von physischen Ereignissen verursacht

Der Epiphänomen geht davon aus, dass das Bewusstsein vollständig durch die neuronalen Aktivitäten des Gehirns determiniert wird. Umgekehrt wirkt der Geist jedoch nicht auf den Körper ein, sondern ist lediglich ein Nebenprodukt des Neuronenfeuers im Gehirn, ohne irgendeine weiterführende Funktion. Diese These steht auch im Einklang mit der Annahme der *physischen Geschlossenheit* der Welt, in der kein *übernatürliches* Phänomen die Naturgesetze und deren unbedingten Ablauf stören kann. Wenn die Kette der physischen Ereignisse geschlossen ist, müsste ein bewusster, mentaler Akt diesen geschlossenen Ablauf unterbrechen. Da es aber keine empirischen Belege für so eine Unterbrechung in der physischen Welt gibt, kann das Bewusstsein auch nicht kausal wirksam sein.

Eigenschaftsdualismus

Der *Eigenschaftsdualismus* ist die heute üblichere Annahme, die davon ausgeht, dass Personen nicht aus zwei unterschiedlichen Substanzen, der geistigen und der körperlichen zusammengesetzt sind, sondern, dass es lediglich *ein* Objekt gibt, dieses jedoch sowohl mit physischen als auch mentalen Eigenschaften behaftet ist.
Der Epiphänomenalismus gehört somit nur bedingt in die Reihe der Dualismen. Im Gegensatz zu anderen Positionen ist er eher als ein *Substanzmonismus* zu verstehen, der sogar mit der These vereinbar ist, dass alles aus kleinsten physischen Teilchen zusammengesetzt ist, diese jedoch nichtmaterielle Eigenschaften haben. Diese nichtmateriellen Eigenschaften, die *Qualia*, sind die subjektiven Erlebnisgehalte, bei denen es jedoch keine Reduzierbarkeit auf körperliche oder physische Zustände geben kann, denn er sieht diese zwei Eigenschaften als sich gegenseitig ausschließend. Die Eigenschaft der Exklusivität ist bezeichnend für diese Sichtweise. Mentale Eigenschaften können keine physischen Eigenschaften sein und umgekehrt. Ebenfalls können sie nicht durch die jeweils anderen erklärt werden, wodurch der Eigenschaftsdualismus sich wiederum stark vom Materialismus unterscheidet.
Der Eigenschaftsdualismus ist ein interaktionistischer Ansatz, das heißt, dass sich das Physische und das Mentale gegenseitig beeinflussen können. Diese letztere Annahme ist problematisch, denn sie widerspricht dem, in der Einleitung schon erwähnten, Prinzip der *physischen Geschlossenheit der physikalischen Welt*.

Oben wurde schon angesprochen, dass wir bei unserer intuitiven Empfindung dem Leib-Seele-Problem gegenüber, Mentales und Körperliches als wesensungleich empfinden, also als ontologisch verschieden. Der so genannte *ontologische Dualismus* beschreibt unser intuitives Empfinden, welches uns befällt, wenn wir über unseren Geist sprechen, das heißt, wenn wir über das Mentale sprechen, das wir ontologisch verschieden vom Leiblichen sehen.
Dieser ontologische Dualismus ist aber nichts anderes als ein Irrtum, dass es in uns neben der Leiblichkeit noch so etwas wie einen Geist, ein Gespenst in der Maschine gäbe.
„Das Leib-Seele-Problem, wie es früher auch genannt wurde, scheint seinen Ursprung in der tief wurzelten ontologischen Traditionen des Abendlandes zu haben. Wir sind alle im Dualismus zweier völlig unterschiedlicher Seinsbereiche aufgewachsen. Auf der

einen Seite der Geist, das Mentale, das Psychische und – völlig verschieden – auf der anderen Seite das Körperliche und Physische. Derart vorgeprägt, bemüht man sich dann, das Verhältnis der beiden Sphären aufzuklären, sei es zum Beispiel in Form irgendwelcher Wechselwirkungen oder sei es, dass man vom Dualismus aus sekundär einen Monismus wiederherstellen will. Mit der Behinderung durch diese ontologische Vorprägung haben Neurobiologien und -philosophen zu kämpfen, auch wenn sie offiziell behaupten, sich vom Substantialismus und überhaupt von jeder Metaphysik verabschiedet zu haben. Schon die Sprache zieht uns immer wieder in die alten Kategorien zurück – so wie es uns schwer fällt, eine geschlechtsneutrale Grammatik zu etablieren."[21]

Kritikpunkte am Dualismus

Das Hauptproblem des Dualismus ist, dass er eine separate, geistige Sphäre neben der Welt annimmt, von deren Art, Zusammenwirken und Verhältnis er aber keine kohärente Theorie abgeben kann. Geistiges ist etwas, das abgetrennt von der Welt am Rande oder oberhalb existiert. Es ist etwas metaphysisch separates, ein nichtphysisches Phänomen. So kämpft speziell der Dualismus heute - im Zeitalter von Kernspindtomographie und Computertomographie, die die Gehirnstrukturen einsichtbar machen - mit massiven Problemen.

Wenn es einen Ort der Interaktion zwischen Geist und Gehirn gebe – wie dies der interaktionistische Dualismus postuliert - müsste man diesen Ort auch finden können. Es wurde aber ein solches Konvergenzzentrum im Gehirn nicht gefunden, da das Gehirn nicht hierarchisch strukturiert ist, sondern aus reziprok vernetzten, parallel laufenden Nerven besteht.

Die Neurobiologie dachte lange Zeit ähnlich und nahm an, dass es im Gehirn ein Konvergenzzentrum geben müsse in dem die Daten aus all den Neuronenflüssen zusammenkommen können und ausgewertet werden, um ein kohärentes Wahrnehmungsbild zu erzeugen bzw. einheitliches Handeln zu ermöglichen.

Dennoch – im Angesicht solch gravierender, empirischer Daten - bestimmte John Eccles einen Punkt im Gehirn, an dem der Geist verändernd auf das neuronale Geschehen einwirkt. Für ihn war dies im sogenannten *Liaison-Gehirn*, einer der

[21] Helmut Schwegler; „Reduktionismen" in „Neurowissenschaften und Philosophie"; Seite 74 ff.

funktional höchsten Region der linken Hälfte des Kortex. Der Geist bewirkt hier nur leichte Abweichungen vom normalen neuronalen Ablauf, welcher jedoch ausreichet, um einen Einfluss des Geistes auf das Gehirn zu ermöglichen.
Ein weiterer Kritikpunkt den der deutsche Neurowissenschaftler Wolf Singer einbringt ist der, dass dieser ominöse als immateriell angenommene Geist dennoch Energie bräuchte, die er per definitionem nicht haben kann, um mit dem Körper in Interaktion zu treten.

Man kann sicher mit Recht behaupten, der *Dualismus* biete wesentliche Vorzüge, wenn es um die Erklärung des integrativen, einheitlichen Charakters von Bewusstseinszuständen gehe. Außerdem scheint es, könne der Dualismus die *vermeintliche* Existenz freier Handlungen und die Existenz des Bewusstseins als etwas, das für uns intuitiv nicht physisch scheint, besser erklären. Trotz dieser Vorteile wirft der Dualismus, neben seinen vermeintlichen Vorteilen, aber die Frage auf, wie das Verhältnis von Körper und Geist zu verstehen ist.
Ist der Geist etwas, das neben der Materie seit aller Ewigkeit existiert, und der schließlich im Gehirn des homo sapiens ein geeignetes Gefäß fand um sich einzunisten? Oder wurde er uns irgendwann von einer Art Gott oder höherem Wesen eingehaucht? Wenn es einen Geist oder etwas Geistähnliches gibt, woher kam dieser? Wenn er nicht an die Materie gekoppelt ist, durch wen wurde er dem Körper eingehaucht? Außerdem stellt sich die Frage nach dem Zeitpunkt, an dem der Geist in den Körper trat und wie und wo der Punkt der Interaktion zwischen diesen liegen mag.
Da keine dieser Fragen wissenschaftlich adäquat geklärt werden kann, disqualifiziert sich der Dualismus als Anachronismus. Die Hypothese hat deswegen keinen Platz in den Wissenschaften, da sie aufgrund ihrer Annahme weder verifiziert noch falsifiziert werden kann. Da sie geglaubt werden müssen, weil sich ihre Argumentation einer wissenschaftlichen Überprüfung entzieht, muss man sie in der heutigen Leib-Seele-Diskussion als anachronistisch ansehen.
Die Neurobiologie wendet sich gegen die Annahme eines möglichen Dualismus, da dieser neben der offenen Frage, wo dieser Interaktionsort liege, die Frage provoziert, wann der Geist in die Materie gekommen sei. Diese Frage kann man sowohl phylogenetisch wie auch ontogenetisch sehen. Wann kommt der Geist in die Anhäufung von Zellen, aus denen sich ein Embryo entwickelt und wann kam in der Entwicklung der Gattung Mensch vom Affen der Geist hinzu?

MATERIALISMUS

Der Monismus, speziell der Materialismus, ist in der philosophischen Tradition wesentlich unbeliebter als der Dualismus. Erste Vertretungen (wenn sie auch nicht gänzlich reine Materialismen waren) gab es bei den Milesischen Naturphilosophen im fünften vorchristlichen Jahrhundert.
Die bedeutenden Vertreter waren Thales, Anaximander und Anaximenes, sowie der ionische Philosoph Heraklit, die einen materiellen *Urstoff* annahmen. Sie gingen bei ihren Annahmen meist von einem der vier Elemente (Feuer, Wasser, Erde und Luft) aus, aus dem sich durch Verdichtung oder Verdünnung die anderen Stoffe dann ergeben würden. Andere moderner wirkende Theorien waren die von Anaximander der ein unbestimmtes *apeiron* annahm, oder der Atomismus von Demokrit und Leukipp, bei dem alles auf kleine stoffliche Teile zurückzuführen sei - die Atome und den Abstand zwischen ihnen.
Modernere Materialismen entstanden erst im 17. Jahrhundert zur Abgrenzung des cartesischen Dualismus.

Der Monismus ist die philosophische oder metaphysische Position, nach der sich alle Vorgänge und Phänomene der Welt auf ein einziges Grundprinzip, welches sowohl geistiger Natur wie auch materialistischer Natur sein kann, zurückführen lassen müssen.
Einige Philosophen erdachten sich neben den beiden schon genannten Grundprinzipien ein drittes aus, aus dem Geistiges und Körperliches hervorgegangen sind. Ein Vertreter dieser Ansicht war Baruch de Spinoza, bei dem sich beides, Geist und Materie, auf eine gemeinsame Substanz, welche keinem der beiden entspricht, zurückführen lässt.
Die so genannten materialistischen Theorien, bei denen alles Existierende auf ein materielles, physikalisches Grundprinzip rückführbar ist, sind heute gebräuchlicher und entsprechen eher dem Geist der heutigen wissenschaftlichen Community.
Die grundlegenden Probleme der monistischen Ansätze ergeben sich aus dem Zwang, einen ontologischen Dualismus zu vermeiden, d.h., dass der Körper und die Seele bzw. das Geistige dem Wesen nach verschieden sind. Der Materialismus verneint die Existenz von Geistigem (u.a. dem Bewusstsein) als etwas ontologisch Verschiedenes von der Materie. Er muss diese geistigen Phänomene über das Physische, das Materielle erklären.

Wie oben schon angesprochen bildeten sich in der Philosophiegeschichte erst spät, nämlich am Ende des 17. Jahrhunderts, die Vorstellung heraus, dass es nur materielle Substanzen gebe und geistige Prozesse in irgendeiner Weise auf materialistische Prozesse zurückführbar sein müssen.
Zuerst wurden geistige Vorgänge analog zu schon bekannten körperlichen Prozessen gesehen und zum Beispiel das Bewusstsein als *Sekret des Gehirns* gesehen, oder an anderer Stelle wurde das Verhältnis von Gehirn und Seele mit dem der *Nieren zu Urin* verglichen. Etwas differenzierter betrachtet der Berliner Psychologe Emil Du Bois Reymond die Problematik. Er fixierte sich zwar im Ansatz auf die Grundposition des materialistischen Ansatzes, wies aber gleichzeitig auf dessen prinzipielle Grenzen hin, vor allem in Bezug auf die Entstehung phänomenaler Eigenschaften mentaler Prozesse wie dem *phänomenalem Bewusstsein*.
„[…] es tritt nunmehr, an irgend einem Punkt der Entwicklung des Lebens auf Erden, den wir nicht kennen und auf dessen Bestimmung es hier nicht ankommt, etwas Neues, bis dahin Unerhörtes auf, etwas… Unglaubliches. Der in negativ unendlicher Zeit angesponnene Faden des Verständnisses zerreist, und unser Naturerkennen gelangt an die Kluft, über die kein Steg, kein Fittich trägt: wir stehen an der … Grenze unseres Witzes. Dies… Unbegreifliche ist das Bewusstsein. Ich werde jetzt, wie ich glaube, in sehr zwingender Weise dartun, dass nicht allein bei dem heutigen Stand unserer Kenntnis das Bewusstsein aus seinen materiellen Bedingungen nicht erklärbar ist, was wohl jeder zugibt, sondern, dass es auch der Natur der Dinge nach aus diesen Bedingungen nicht erklärbar sein wird.“[22]
Du Bois Reymond zeichnet in diesem Vortrag von 1872 ein düsteres Bild der Zukunft der Erklärungsmöglichkeiten des Materialismus. Im Laufe dieser Arbeit versuche ich zu zeigen, ob sein *Ignoramisbus* (lat. „wir werden nicht wissen“) heute noch Gültigkeit hat.

Die moderneren Positionen des Materialismus werden mit dem vom *Wiener Kreis* geprägten Ausdruck, „Physikalismus“ bezeichnet, da viele Konnotationen klassischer materialistischer Positionen nicht dem heutigen, engeren Begriff von Physikalismus entsprechen. Heute vertreten im Allgemeinen die kognitiven Neurowissenschaften eine physikalistische Position, da sie versuchen, neuronale Prozesse des Gehirns als kausale Ursache für mentale Leistungen zu entlarven und die Frage zu klären, wie diese

[22] Rede von Du Bois Reymond zitiert aus *Bewusstsein* ; Seite 61

Prozesse zusammenhängen. Dabei fallen sie häufig auf reduktionistische Thesen zurück, um die phänomenalen Qualitäten und die Erste-Person-Ontologie des Bewusstsein erklären zu können und somit die Behauptung von du Bois Reymond widerlegen können, dass wir solches wie das phänomenale Bewusstsein nie erklären werden.
Bei den physikalistischen Erklärungmodellen muss man prinzipiell in reduktionistische und nicht-reduktionistische unterscheiden.

Reduktionistischer Physikalismus

Der *Reduktionismus* versucht zu klären, warum eine bestimmte Entität (in diesem Fall der Körper, das Gehirn) eine bestimmte Eigenschaft hat (hier mentale Qualitäten und Bewusstsein), die nur dem Systemganzen zugeschrieben werden kann, nicht aber den einzelnen Systemkomponenten. Das Ziel reduktiver Erklärungen ist, mentale Eigenschaften über den Rekurs auf die physikalischen Systemkomponenten, deren Eigenschaften, Dispositionen und Anordnung zu erklären.
Der Reduktionismus kann nur dann erfolgreich sein, wenn folgende Bedingungen erfüllt werden:

1. die zu reduzierende Eigenschaft ist funktional (re)konstruierbar;
2. es lässt sich zeigen, dass die funktionale/kausale Rolle der zu reduzierenden Eigenschaft durch die Interaktion der Bestandteile des Systems erfüllt wird;
3. das Verhalten der Teile innerhalb des Systems ergibt sich aus deren Eigenschaften und Verhalten in Isolation oder in einfacheren Systemen.[23]

Der Reduktionismus ist eine These, die nicht nur in der Leib-Seele-Debatte angewendet wird, sonder auch in vielen anderen wissenschaftlichen Bereichen, wie in der Biologie.
Es ist allerdings fraglich, ob auf diese Art auch mentale und kognitive Eigenschaften erklärt werden können. Bisher ist es nicht gelungen Bewusstsein als eine Systemeigenschaft, die in den Systemkomponenten nachzuweisen ist, zu entlarven. Reduktionisten tendieren auch bei ihren Betrachtungen des Bewusstseins, die Existenz von Teilen dessen zu leugnen, wie zum Beispiel dessen Subjektivität oder Erste-Person-Ontologie.

[23] Achim Stephen; *Zur Rolle des Emergenzbegriff in der Philosophie des Geistes und der Kognitionswissenschaft*; Seite 152

Beim Vorgang der *wissenschaftliche Reduktionen* kann man zwischen *eliminativer* und *nicht-eliminativer* Reduktion unterscheiden.

Die *eliminative Reduktion* löst ein Phänomen auf indem sie zeigt, dass dieses in Wirklichkeit nicht existiert und eine bloße Einbildung ist. Als Beispiel kann man das Phänomen des Sonnenuntergangs heranziehen. Beim Sonnenuntergang erscheint es uns, als ob die Sonne hinter dem Horizont verschwinden würde. Tatsächlich wird dieser falscher Eindruck durch die Erdrotation verursacht. Das vermeintliche Phänomen wird durch eine wissenschaftliche Betrachtung aufgehoben und aufgelöst.

Die *nicht-eliminative Reduktion* gibt Alltagsphänomen eine wissenschaftliche Definition, ohne das wahrgenommene Phänomen aufzuheben. Dies lässt sich am Beispiel der Festigkeit von Gegenständen erläutern. Festigkeit ist eine Eigenschaft die wir an allen Gegenständen um uns herum wahrnehmen, die sich durch das Vibrationsverhalten von Molekülen, welche in Gitterstrukturen angeordnet sind, kausal erklären lässt. Das Phänomen (z.B. die Festigkeit) wird durch eine neue Theorie der bestimmten, gitterartigen Anordnung der Molekühle erklärt, ohne dass das empfundene Phänomen der Festigkeit verschwindet.
Das Bewusstsein als eine Täuschung abzutun wäre töricht, da man dadurch ein fundamentales Kriterium unseres Menschseins einfach missachten und beseitigen würde. Man sieht, dass hier zur Klärung nicht die eliminative Reduktion angewendet werden kann, da man sie allenfalls als Kapitulation vor der Fragestellung (wie Erste-Person-Ontologien mit Dritte-Person-Ontologien verbunden sind) sehen kann.

Häufig begegnet man in der Neurowissenschaft einer Reduktion, welche bei ihrer Gleichsetzung von Mentalem mit neuronaler Aktivität das Phänomen des Geistigen auflöst. Denn auch bei der Rückführung des Bewusstsein auf eine mikro-physikalische Basis bleibt das irreduzible Phänomen des *subjektiven Erlebens* übrig, weswegen diese Methode in diesem speziellen Fall unangebracht scheint. Der Vorwurf gewisse Phänomene auszulassen – wie das subjektive Erleben – gilt generell für den Reduktionismus. Phänomenen wie unser Bewusstsein tragen Eigenschaften, die uns allen bekannt und vertraut sind, welche nicht reduktiv erklärt werden können, wodurch der Reduktionismus nur ein verzerrtes und verstümmeltes Erklärungsbild wiedergeben kann.

Nichtreduktionistischer Physikalismus

Gegen diese reduktiven Theorien wendet sich der nichtreduktive Physikalismus. Während der Reduktionismus besagt, dass mentale Eigenschaften und Zustände sich durch neurologische Prozesse definieren lassen, gesteht der nichtreduktive Physikalismus ihnen eine gewisse Autonomie zu. So besagt er, dass es in der Psychologie gewisse eigene Prinzipien geben kann, die nicht in den Gesetzen der Physik enthalten sind und ebenfalls nicht durch Anwendung dieser Gesetze erklären lässt. Dieses Autonomiezugeständnis bedeutet jedoch keineswegs, dass diese Phänomene nicht physikalisch kausal determiniert sind. Kognitive Funktionen stehen zwar nicht außerhalb der physikalischen Welt, können aber nicht direkt durch Gesetzmäßigkeiten wie das Gravitationsgesetz begründet werden.

Der nichtreduktive Physikalist geht davon aus, dass es keine neurobiologischen Naturgesetze geben kann, denn wenn diese gleichrangig wären mit den physikalischen wäre die Grundannahme des Physikalismus verletzt. Es gibt aber Gesetze (neurobiologische, biologische, psychologische) die auf ihren Ebenen Gültigkeit haben, aber immer den physikalischen Gesetzen (und nur diesen) unterliegen und diesen nicht widersprechen können.

Die Frage, wie mentale Zustände aus physischen Prozessen entstehen können, versucht der nichtreduktive Materialismus zum Beispiel dadurch zu erklären, indem er sagt, dass mentale Zustände über physischen Zuständen *supervenieren* oder *emergent* aus diesen hervorgehen. Sie sind aber nicht direkt auf die sie bedingenden neuronalen, bzw. physikalischen Prozesse rückführbar.

Auf diese beiden Theorien werde ich im Anschluss an dieses Kapitel genauer eingehen.

Kritik am Materialismus

Der Materialismus ist seit seinen Anfängen kritisiert worden - vor allem da ihm vorgeworfen wurde - er könne sich nicht selbst erklären, da er als Theorie und nicht als Materie auftritt. Auch lasse sich nachweisen, dass menschliche, psychische Fähigkeiten wie das Selbstbewusstsein, Erkennen und Bewusstsein nicht rein materiell verstanden werden können. Laut des Materialismus ist der Geist etwas, das auf die materiellen Eigenschaften eines Systems zurück geführt werden kann. Eine solche Position hat das grundsätzliche Problem, dass der Geist Eigenschaften hat, die kein materieller

Gegenstand besitzt. Ein Organismus hat dann bewusste mentale Zustände, wenn es irgendwie ist, dieser Organismus zu sein, nämlich irgendwie zu sein für diesen Organismus. Das kann man auch den subjektiven Charakter von Erfahrung nennen. Das Problem der modernen reduktionistischen Erklärungsansätze des Mentalen ist, dass sie diesen speziellen Charakter des Mentalen vernachlässigen. Wenn die Analysen aber etwas auslassen, stellen sie das Problem verzerrt oder falsch dar.

Der Materialismus muss deshalb erklären, wie es sein kann, dass einem materiellen Gegenstand doch mentale Qualitäten zukommen, ohne sich in einen Eigenschaftsdualismus zu begeben. Sobald der Materialismus Geistiges nicht wegreduzieren, sondern es in eine adäquate Erklärung mit einbauen will, steht er vor dem Problem, dass er die phänomenologischen Eigenschaften selbst physisch erklären muss.

Dieser Kritik wird mit dem Verweis entgegengetreten, dass die Materie sich sehr wohl selbst erklären könne, und zwar mittels ihrer höherentwickelten Erscheinungsformen, des menschlichen Gehirns. Beschrieben werden die Entstehung höherer Ebenen durch die Theorie der Emergenz oder der Supervenienz.
Die Annahme geht davon aus, dass der Mensch im Verlauf der Evolution in der praktischen Auseinandersetzung mit sich und mit der Natur (d.h. durch Arbeit) die Fähigkeit erlangt hat, seine ihm über die Sinneswahrnehmung vermittelten Erkenntnisse im Denken und in der Sprache zusammenzufassen. Diese Resultate der kognitiven Prozesse selbst seien nicht mehr das was man als *materiell* bezeichnen kann, beruhten aber auf der neuronalen Tätigkeit des Gehirns und sind damit ein kausales Produkt der Materie.

Ein weiterer *Vorteil* des Materialismus als Theorie ist die Verbildlichung von mentalen Zuständen, da er die Identität von neuronalen und mentalen, also geistigen und materiellen Prozessen postuliert und dadurch den privilegierten Zugang (den aus der Sicht der ersten Person) zu den mentalen Prozessen dem allgemeinen Zugang (dem aus der Sicht der dritten Person – der Beobachterperspektive) zu den neuronalen Prozessen gleichsetzt, wodurch diese darstellbar werden. Dies ist ebenfalls nicht unumstritten, da eine Beobachtung neuronaler Prozesse nicht dem Nacherleben phänomenaler Zustände gleichkommt.

ALLGEMEINE THEORIEN ZUM GEIST-KÖRPER-ZUSAMMENHANG

Im Materialismus oder Physikalismus muss der Zusammenhang zwischen kognitiven und psychischen Funktionen und deren körperlichen Basis geklärt werden. Die Neurobiologie kann mit ihren noninversiven Messmethoden und bildgebenden Verfahren zwar viele, uns bis dahin unbekannte Zusammenhänge zwischen Phänomenen wie Fühlen, Vorstellen, Erinnern, usw. und den diesen zugrunde liegenden neuronalen Prozessen aufklären, kann aber dennoch nicht restlos erklären, wie Phänomen wie Bewusstsein, usw. entstehen und mit den Funktionen im Gehirn zusammenhängen und korrelieren.
Ich werde nun die zwei geläufigsten und als vielversprechensten Theorien die sich mit diesem Zusammenhang beschäftigen darstellen.

Die Theorie der Supervenienz

Die Theorie der Supervenienz besagt, dass bei zwei gegebenen Bereichen, sich die Eigenschaften des einen Bereichs nicht ändern können, ohne dass sich auch die Eigenschaften des anderen ändern. Ein Beispiel für die Supervenienz zwischen den physikalischen Eigenschaften einer Statue und deren ästhetischen Eigenschaften: „Es werde behauptet, ästhetische Eigenschaften (Γ) supervenieren auf physikalischen Eigenschaften (Φ). Damit wird, gesagt, dass sich beispielsweise zwei Statuen, die in physikalischer Hinsicht, also äußere Form, atomare Struktur, usw. (= Φ-Eigenschaften) völlig identisch sind, nicht in ihren ästhetischen Eigenschaften (=Γ-Eigenschaften) unterscheiden können. Wenn beispielsweise die eine Statue vollkommen ist, so ist die andere, in physikalischer Hinsicht ununterscheidbare Statue ebenfalls vollkommen. Wenn die Supervenienz ästhetischer Eigenschaften auf physikalischen Eigenschaften tatsächlich vorliegt, so ist damit ausgeschlossen, dass die eine Statue vollkommen ist, die andere, physikalisch ununterscheidbare Statue auch vollkommen. Alles Weitere wird durch die Behauptung von Supervenienz aber nicht ausgeschlossen, dass zwei physikalisch höchst verschiedene Statuen gleichermaßen vollkommen sein können, *noch wird dies behauptet*.“[24]
Dieses Beispiel besagt, dass sich die supervenierenden ästhetischen Eigenschaften nicht

[24] Marcel Weber; *Philosophie der Biologie*; Seite 75

ändern können, ohne dass sich die physikalischen ändern würden. Die Supervenienzthese besagt jedoch nicht umgekehrt, dass eine Änderung der physikalischen Eigenschaften zwangsläufig zu einer Änderung der ästhetischen führt. Ebenfalls wichtig ist, dass Supervenienz nichts über das asymmetrische Abhängigkeitsverhältnis aussagt.

Diese Begrenztheit in der Aussagekraft hat ihren Grund darin, dass – im neurophilosophischen Bereich – bestimmte mentale Zustände wie Schmerz oder ähnliches durch verschiedene neuronale Muster realisiert werden können. Dies ist die sogenannte *multiple Realisierung*.[25] Da man einen bestimmten Zustand (hier den Schmerz) nicht einem ebenso klar bestimmbaren Muster neuronaler Verschaltungen zuordnen kann, muss man – davon ausgehend, dass es sich hier um ein kausales Verhältnis zuwischen mentalem Zustand und neuronalem Aktivitätsmuster handelt – die Supervenienzthese ins Spiel bringen, um etwas über deren Verhältnis aussagen zu können.

Für einen nichtreduktiven physikalistischen Ansatz kann man somit aussagen, dass ein mentaler Zustand über einem neuronalen superveniert. Demnach kann sich ein mentaler Zustand nicht ohne eine Variation im neuronalen Aktivitätsmuster ändern. „Wenn sich also in meinem Bewusstsein irgendein mentales Ereignis abspielt (ganz unabhängig davon, was seine Ursachen sind) und die Supervenienzrelation der mentalen relativ zu den neurologischen Eigenschaften tatsächlich vorliegt, so müssen sich gleichzeitig irgendwelche Eigenschaften des Zentralnervensystems ändern (z.B. das Aktivitätsmuster gewisser Nervenzellen in meinem Gehirn). […] Gleichzeitig bleibt es aber wegen der logischen Eigenschaften der Supervenienzrelation möglich, dass sich die neurologischen Eigenschaften beliebig ändern, ohne dass sich die mentalen Eigenschaften ändern.“[26]

[25] *Multiple Realisierung*: Ein mentaler Zustand kann nicht mit einem Gehirnzustand identisch sein, denn die einzelnen mentalen Zustände können auf verschiedene Art und Weise in unterschiedlichen Gehirnzuständen realisiert werde. Es gilt mittlerweile als bewiesen, dass bei verschiedenen Personen ein bestimmter mentaler Zustand mit unterschiedlichen neuronalen Zuständen in Wechselbeziehung stehen kann. Die multiple Realisierung zeigt, dass reduktionistische Positionen im allgemeinen unbefriedigend sind. Das Argument der multiplen Realisierung zeigt, dass den Einzelwissenschaften ein autonomer Status gegenüber der Physik einzuräumen ist. Die Gesetze der Einzelwissenschaften seien nämlich prinzipiell nicht auf Gesetze der Physik zurückzuführen.

[26] Marcel Weber; *Philosophie der Biologie*; Seite 76 f.

Die Vorteile der Supervenienz in der Neurophilosophie

Die Supervenienzthese lässt die Annahme eines Geistes zu der über den neuronalen Gehirnmustern superveniert und weiters die Gewissheit, dass mentale Eigenschaften in großer Abhängigkeit zu neurologischen Eigenschaften stehen. Jedoch lässt die Supervenienzthese so viel Spielraum um nicht in einen Reduktionismus zu geraten, der besagen würde, dass sich mentale Eigenschaften durch neuronale definieren lassen, was gegen die multiple Realisierung sprechen würde.

Die Theorie der Emergenz

Eine weitere Theorie zum Geist-Körper-Zusammenhang und für diese Arbeit wichtig, ist die Theorie der Emergenz. Sie ist ein weiterer Erklärungsversuch über den Zusammenhang ontologisch verschiedener Ebenen. Sie ist im Vergleich zur Supervenienzthese die von beiden Theorien ältere These.
Die Anfänge des emergenztheoretischen Denkens begannen im Spannungsfeld von Biologie und Philosophie, bei der Frage nach dem Wesen des Lebendigen zwischen Mechanismus und Vitalismus zu Beginn des zwanzigsten Jahrhunderts. Seit den 1990ern steigt die Bedeutung des Begriff Emergenz in der Philosophie des Geistes stetig an. Mit diesem Phänomen der Emergenz meint man schwierige Probleme innerhalb der Philosophie des Geistes - wie zum Beispiel die Entstehung phänomenaler Qualitäten – lösen zu können.

Bei Emergenz muss man grundsätzlich zwischen systemischen Eigenschaften und Eigenschaften der Systembausteine unterscheiden. „Eine Eigenschaft ist genau dann systemisch, wenn ein System als ganzes sie hat, aber wenn kein Bestandteil des System eine Eigenschaft dieses Typs hat.“[27] Die Emergenztheorie beschreibt die Phänomene eines Systems die auf der Makroebene des Gesamtsystems auftauchen, jedoch nicht auf der Mikroebene der Systembausteine zu erkennen sind. Das heißt, man kann ein Phänomen als emergent bezeichnen, wenn auf der Makroebene eines System diese Eigenschaft beobachtet werden kann, diese Eigenschaft so aber in den dem System zugrunde liegenden Elementen der Mikroebene nicht zu finden ist.

[27] Achim Stephen; *Zur Rolle des Emergenzbegriff in der Philosophie des Geistes und der Kognitionswissenschaft*; Seite 148

„Im philosophischen Sinn steht der Begriff der Emergenz für eine Eigenschaft zweiter Stufe: Er dient dazu, bestimmte Strukturen und Eigenschaften erster Stufe als „emergent“ auszuzeichnen und anderen, den „nicht-emergenten“ Eigenschaften und Strukturen zu unterscheiden. In der Fachwelt gibt es jedoch ganz unterschiedliche Auffassungen darüber, nach welchen Kriterien emergente von nicht-emergenten Phänomenen zu unterscheiden sind: In Frage kommen unter anderem Merkmale wie *Neuartigkeit*, *Unvorhersagbarkeit* oder *Irreduzibilität*.“[28]

Die Emergenztheorie wird nicht nur bei der Beschreibung der Entstehung kognitiver Eigenschaften aus deren neuronaler Basis anwendet, sondern sie wird schon bei so grundlegenden Phänomenen wie chemischen Eigenschaften von Molekühlen, die nicht in den ihnen zugrunde liegenden Atomen nachweisbar sind angewandt. Der amerikanische Neurophysiologe Benjamin Libet gibt hierzu ein sehr anschauliches Beispiel ab. „In der physischen Welt erkennen wir die Tatsache an, dass die Phänomene, die ein System aufweist, nicht in den Eigenschaften der Untereinheiten zu finden sind, aus denen das System besteht. Die Verbindung Benzol besteht beispielsweise aus Wasserstoff- und Kohlestoffatomen. […] Das ist der Benzolring, […] Die Eigenschaften von Benzol (als organisches Lösungsmittel etc.) konnten nicht a priori aufgrund der Eigenschaften der Kohlenstoff- und Wasserstoffatome selbst vorhergesagt werden. Eine neue Eigenschaft taucht also in dem C_6H_6-Ring auf.“[29]
In dieser Art kann man viele Beispiele aus der physikalischen und chemischen Welt angeben, sogar auf Subatomarer Ebene. Man kann soweit gehen, dass man an allen Schanierstellen der Materie, an denen neue Eigenschaften zu erkennen sind, Emergenz sieht. Dies fängt auf der Subatomaren Ebene an, bei der Frage wie aus Energie Masse wird. In dieser Art kann man alle Phänomene auf einer höheren Ebene, die vorher in der niedrigeren Ebene nicht zu finden war, als emergent bezeichnen. Wie man weiter unten sehen wird, bezeichnet man diese Art der Emergenz als schwache Lesart.
Beginnend bei der subatomaren Ebene kommt der erste wichtige Sprung, den man auch in einer starken Auslegung als emergent bezeichnen kann, bei der Entwicklung von Lebendigem aus unbelebter Materie. Hier kommt es zu etwas ontologisch Neuem, wie dem Leben.

[28] Achim Stephan; *Emergente Eigenschaften*; Seite 88
[29] Benjamin Libet; Mind Time; Seite 205

1953 wurde von den Chemikern Stanley Miller und von Harold Urey bewiesen, dass aus anorganischen Verbindungen, wie Wasser, Methan, Ammoniak und Wasserstoff, organische Verbindungen wie Aminosäuren und niedere Karbon- und Fettsäuren - einige der wesentlichen Bausteine komplexerer Biomoleküle - entstehen können. Diese Experimente werden als *Beweis* für den reduktiven Materialismus gesehen, da man zuvor davon ausging, dass es für den Übergang von unbelebter zu belebter Materie eines Agenten bedarf der diese neue Eigenschaft quasi in die unbelebte Molekülanhäufung hineinlegt. Durch die Experimente wurde gezeigt, dass sich etwas ontologisch so Unterschiedliches wie Lebendigkeit physikalistisch rekonstruieren lässt.
Von dieser Seite sieht man diese Experimente und deren Ergebnisse auch als Analogie zur Geistentstehung aus der belebten Materie. Für die Neurobiologie, die dieses Beispiel als Analogie heranzieht, scheint es zumindest plausibel zu sein anzunehmen, dass sich durch die über die Jahrmillionen wirkende Evolution einfache, geistlose Materie immer weiter durch Iteration[30] zu so hoher Komplexität entwickelt hat, dass Organe wie das Gehirn des *homo sapiens*, so etwas wie Bewusstsein und mentale Eigenschaften entwickeln konnten. Man könnte somit auch vermuten, dass die großen philosophischen Ideen, wie Geist, Bewusstsein, freier Wille, reine Fiktion eines höchst komplexen materiellen Systems sind, oder energetische Ausformungen desselben.
Es gibt genügend Einwände gegen diese Analogie. Man gibt zu bedenken, dass es sich bei der Entstehung von Geist - von etwas qualitativ Subjektivem - aus Materie - etwas Objektivem - nicht um ein Problem der selben Qualität handelt da es bei diesem Nachweis der Lebensentstehung aus Unbelebtem nur um eine qualitative Änderung zwischen zwei objektiv wahrnehmbaren Entitäten handelt, nämlich tot und lebendig. Bei der Änderung von geistlos zu geistbehaftet handelt es sich um eine Veränderung von Objektivem zu Subjektivem. Der Geist, das Mentale, ist insofern subjektiv, da er nur aus der Sicht der ersten Person wahrnehmbar ist.

Es gibt jedoch keinen einheitlichen Emergenzbegriff. Zum einen gibt es die Spielart der *schwachen Emergenz*, dem gegenüber der Begriff der *starken Emergenz* liegt. Vor allem erwartet man sich von der *starken Lesart* der Emergenz in der Philosophie des Geistes, dass sie Erklärungen für Probleme liefert, die sich für reduktive

[30] *Iteration* bezeichnet die wiederholte Anwendung auf sich selbst. Ein Terminus der stark durch die Thesen des Neurobiologen Wolf Singers geprägt wurde und in dieser Arbeit noch von großer Wichtigkeit sein wird.

physikalistische Theorien als zu sperrig erwiesen haben.

Schwache Emergenz

Die schwache Lesart des Emergentismus ist durchaus mit verschiedenen Spielarten des reduktionistischen Physikalismus kompatibel. Sie stellt lediglich drei Minimalforderungen:

1. Die Forderung des *physischen Monismus*
2. Die Forderung der *systemischen Eigenschaften*
3. Die Forderung der *synchronen Determiniertheit*

Die Forderung nach einem *physischen Monismus* bedeutet, dass ein System welches Träger emergierender Eigenschaften ist, nur aus physischen Entitäten zusammengesetzt ist, von denen diese Eigenschaften abgeleitet werden können. Das heißt, dass physische Systeme durch eine ausreichende Komplexität Eigenschaften, wie z.B. *lebendig sein*, produzieren können, ohne dafür auf übernatürliche Eigenschaften zurück greifen zu müssen. „Die im Universum vorhandenen und entstehenden Systeme setzen sich ausschließlich aus physischen Entitäten zusammen. Auch die als emergent zu charakterisierenden Eigenschaften, Dispositionen, Verhaltensweisen oder Strukturen werden nur von solchen Systemen instantiiert, die ausschließlich aus physischen Komponenten besteht.“[31]
Diese Forderung besagt, dass Systeme, die lebendig sind oder über Geist verfügen, aus den selben basalen, physischen Bausteinen zusammen gesetzt sind, wie andere unbelebte Dinge der Natur.

Die These der *systemischen Eigenschaften* unterscheidet bei komplexen Entitäten zwischen Eigenschaften, die auch einige der Systembausteine besitzen können, wie z.B. *Schwere haben* oder *ausgedehnt sein,* und solchen, die in keinem Bestandteil des Systems allein vorkommen, wie z.B. *fortpflanzen können* oder *atmen*.
„Emergente Eigenschaften sind *systemische* (oder kollektive) Eigenschaften. Eine Systemeigenschaft ist genau dann *systemisch*, wenn sie ein System als Ganzes hat, aber kein Bestandteil des Systems eine Eigenschaft dieses Typs hat.“[32]

[31] Achim Stephan; *Emergente Eigenschaften*; Seite 91
[32] Achim Stephan; *Emergente Eigenschaften*; Seite 92

Verdeutlichen kann man das auch durch folgendes Beispiel aus dem Bereich der Physik: Schwere und Ausdehnung sind Eigenschaften, die jedes Teilchen, also jeder Systembaustein, hat. Temperatur kann man nur als eine Systemeigenschaft sehen, denn sie kann nur in einem System vorkommen, nicht aber in den Systembausteinen. Sie entsteht durch die Reibung der Moleküle (Systembausteine) innerhalb eines Körpers, Gases (System). Ein Teilchen allein kann keine Temperatur besitzen, da die Vorraussetzung dafür Reibung mit weiteren Teilchen ist.

Die *Synchrone Determiniertheit* besagt: „Die Eigenschaften und Verhaltens-dispositionen eines Systems hängen nomologisch von dessen Mikrostruktur, das heißt den Eigenschaften seiner Bestandteile und deren Anordnung ab. Es kann keinen Unterschied in den systemischen Eigenschaften geben, ohne dass es zugleich Unterschiede in der Anordnung oder in den Eigenschaften der Systembestandteile gibt.“[33]

Diese These ist dadurch bestechend, dass die Alternative entweder das Zulassen von Eigenschaften ist, die weder an die Eigenschaften noch an die Anordnung der Bausteine gebunden wären, oder die Annahme, dass übernatürliche Faktoren für die unterschiedlichen Dispositionen struktur- und bausteinidentischer Systeme verantwortlich sind.

Man kann dies am Beispiel des Strukturaufbaus von bestimmten Substanzen zeigen, die aus Kohlenstoffatomen bestehen. Ist der Kohlestoff wabenschichtförmig angeordnet entsteht das Mineral Graphit. Ist er aber in einer tetraedrischen Anordnung, entsteht Diamant. Beide bestehen aus dem selben Stoff, nämlich Kohlenstoff, sind aber strukturell unterschiedlich angeordnet, wodurch bestimmte Eigenschaften entstehen. Ändert sich die Anordnung der Atome, müssen sich auch die Eigenschaften ändern, da diese nomologisch an die Struktur gebunden sind.

Das Problem der Definition schwach emergenter Eigenschaften ist, dass es einfach zu viele gibt, da streng genommen jede neue Erscheinungsform, die in einem Gesamtsystem auftritt, aber nicht schon in den Systemkomponenten und deren Verbindungen vorhanden ist, eine schwach emergente Eigenschaft ist. Wie man am Beispiel der Anordnung der Kohlenstoffatome und der daraus resultierenden

[33] Achim Stephen; *Zur Rolle des Emergenzbegriff in der Philosophie des Geistes und der Kognitionswissenschaft*; Seite 149

Eigenschaft der Mineralien sehen konnte. „Der schwache Emergentismus *schneidet* die Natur zwar an ihren *Scharnieren*, doch diese sind zu zahlreich: Es ist deshalb nichts sagend, wenn die Kognitionswissenschaftler besonders interessanten Systemeigenschaften das Prädikat *schwach emergent* verwenden.

Eine Möglichkeit der Verstärkung des Schwachen Emergentismus besteht darin, die sowohl im Rahmen evolutiver Vorgänge als auch bei der Entwicklung neuer Artefakte wichtige *These der Neuartigkeit* hinzufügen und den schwachen Emergentismus damit um eine diachronen Aspekt zu ergänzen:

Neuartigkeit: Im Universum kommt es immer wieder zur Entstehung von genuin Neuartigem. Bereits bestehende Entitäten fügen sich zu neuen Konstellationen; sie bilden neue Strukturen aus, die neue Systeme mit neuen Eigenschaften und Verhaltensdispositionen konstituieren.“[34] Der schwache Emergentismus wird hiermit um eine zeitliche Dimension bereichert. Und bildet den so genannten *schwachen diachronen Emergentismus* aus. Er ist aber weiterhin mit einem reduktiven Physikalismus kompatibel. Diese Emergenztheorie findet Einsatz in den Kognitionswissenschaften besonders zur Darstellung der Selbstorganisation.

Wichtig ist die Verstärkung des Emergentismus für die Philosophie deshalb, um eine deutlichere Abgrenzung zwischen unbelebter, lebendiger und geistbehafteter Entitäten zu schaffen. Für die Bildung einer starken Emergenztheorie reicht die Hinzufügung des Kriteriums der Neuartigkeit nicht aus, da zwar dadurch alle *präformationalistischen* Thesen eliminiert werden, nach denen die späteren Eigenschaften eines Systems schon auf der Mikroebene vorweggenommen werden können, dennoch wären diese neuen Phänomene wiederum auf ihre physikalische Basis reduzierbar.

„Das Ziel einer reduktiven Erklärung besteht also darin, die interessierende systemische Eigenschaft allein durch Rekurs auf die Bestandteile des Systems, deren Eigenschaften und Dispositionen sowie deren Anordnung zu erklären (und ebenfalls vorherzusagen). Sie ist erfolgreich, wenn sie die folgenden Bedingungen erfüllt:

- die zu reduzierende Eigenschaft ist funktional (re)konstruierbar;
- es lässt sich zeigen, dass die funktionale/kausale Rolle der zu reduzierenden systemischen Eigenschaft durch die Interaktionen der Bestandteile eines

[34] Achim Stephen; *Zur Rolle des Emergenzbegriff in der Philosophie des Geistes und der Kognitionswissenschaft*; Seite 150

Systems erfüllt wird;

- das Erhalten der Teile innerhalb des Systems ergibt sich aus deren Eigenschaften und Erhalten in Isolation oder in einfacheren Systemen.“[35]

Scheitern die oben genannten Kriterien der reduktiven Erklärung, dann muss man davon ausgehen, dass die zu erklärende Eigenschaft *synchron emergent* ist. D.h. sie ist um das Kriterium der Irreduzibilität bereichert worden und damit in einem starken Sinn emergent. Dennoch muss man, um eine starke Emergenzthese zu erhalten, neben der *These der Irreduzibilität* noch das Kriterien der *prinzipiellen Unvorhersagbarkeit* hinzufügen.

„*Irreduzibilität: Eine systemische Eigenschaft ist irreduzibel, wenn sie (1) nicht funktional (re)konstruierbar ist, oder wenn (2) nicht gezeigt werden kann, dass die Systemkomponenten die (re)konstruierte funktionale Rolle erfüllen; oder wenn sich (3) das Verhalten der Systemkomponenten, über dem die systemische Eigenschaft superveniert, nicht aus dem Verhalten der Komponenten ergibt, das diese in Isolation oder in einfacheren Konfiguration zeigen.*“[36]

Zum ersten kann eine systemische Eigenschaft dann irreduzibel sein, wenn sie selbst über irreduziblen Eigenschaften superveniert. Wenn das Verhalten der Systemkomponenten selbst nicht aus den Verhaltensweisen anderer Systeme ableitbar ist, muss diese Eigenschaft aus dieser spezifischen Struktur des Systems selbst hervorgehen und in abwärts gerichteter Form kausal auf seine Bestandteile wirken. Dies widerspricht jedoch nicht der Forderung nach der Geschlossenheit physischen Geschehens, sondern diese Form der kausalen Wirkung wäre lediglich, neben den anderen basalen, physikalischen Wirkungen zu akzeptieren.

Ebenfalls irreduzibel ist ein Systemphänomen dann wenn sie die funktional/kausal rekonstruierbare Rolle einer Systemeigenschaft nicht erfüllt. Wenn sie weder einem Mechanismus entspricht, noch aus einem zu resultieren scheint, ist nicht absehbar, in welcher Weise es selbst wirksam sein kann. „Wenn aber nicht zu sehen ist, wie den nicht-analysierbaren systemischen Eigenschaften eine kausale Rolle zukommen könnte, dann scheint es, als bliebe ihnen nur der Status eines Epiphänomens.“[37]

Durch Hinzufügen der Irreduzibilitätsthese entsteht aus dem schwachen Emergentismus

[35] Achim Stephan; *Emergente Eigenschaften*; Seite 96
[36] Achim Stephen; *Zur Rolle des Emergenzbegriff in der Philosophie des Geistes und der Kognitionswissenschaft*; Seite 153
[37] Achim Stephan; *Emergente Eigenschaften*; Seite 98

der *synchrone Emergentismus*. Dieser ist nicht mehr mit reduktiven Theorien erklärbar. Wenn es um mentale Phänomene mit einer Ersten-Person-Ontologie geht, kommt dieser Form der Emergenz spezielle Bedeutung zu, da die Reduktion dieser Phänomene die spezifischen Eigenschaften dieses Systems leugnen und somit die Analyse und das Ergebnis desselben verzerren und wertlos machen.

Die vorangehenden Beschreibungen richteten ihr Augenmerk auf die Reduzierbarkeit bzw. Irreduzibilität der systemischen Eigenschaften. Ebenfalls von Bedeutung ist aber deren Vorhersagbarkeit.

Fügt man - wie oben schon vorweggenommen - die These der prinzipiellen Unvorhersagbarkeit zum diachronen Emergentismus dazu welcher selbst aus dem schwachen Emergentismus und dem Hinzufügen der zeitlichen Dimension der Neuartigkeit entstanden ist, bekommt man den sogenannten *diachronen Struktur-Emergentismus*.

Die systemischen Eigenschaften einer Ebene können aus zwei unterschiedlichen Gründen prinzipiell unvorhersagbar sein.

Entweder ist die Mikrostruktur, über der sie zum ersten mal auftaucht selbst unvorhersagbar, oder die Eigenschaft kann auch unvorhersagbar sein, wenn die Systemebene, über der sie superveniert irreduzibel ist. Hierbei handelt es sich um die Betrachtung des erstmaligen Auftauchens einer Eigenschaft. Das muss nicht bedeuten, dass ihr weiteres Auftauchen jedes Mal unvorhersagbar ist.

„Das Entstehen neuartiger Strukturen ist prinzipiell unvorhersagbar (und damit emergent), wenn die Bildung der Strukturen den Gesetzen des deterministischen Chaos folgt. Ebenso wenig sind die Eigenschaften vorhersagbar, die durch die neuen Strukturen instantiiert werden.“[38]

Prinzipiell gehen Emergentisten davon aus, dass die Bildung von Strukturen deterministischen Gesetzen folgt. Unvorhersagbarkeit muss aber nicht heißen, dass die Ausbildung neuer Eigenschaften und Systemebenen indeterministisch abläuft, sondern lediglich, dass sie nach Gesetzen abläuft, die dem deterministischen Chaos zuzurechnen sind. „Da chaotische Vorgänge kein reguläres Zeitverhalten zeigen, lässt sich aus dem bis zum Vorhersagezeitpunkt stattgefundenen Weltverlauf nicht auf eindeutige Weise eine Formel bestimmen, nach der dessen Fortgang berechnet werden könnte. Obwohl

[38] Achim Stephan; *Emergente Eigenschaften*; Seite 101

der weitere Gang der Welt deterministischen Gesetzen folgt, ergibt sich aus den früheren Ergebnissen nicht, nach *welchen* Gesetzmäßigkeiten dies geschieht;“[39]
Struktur-Emergenz bedeutet, dass wir mit unserer geistigen Kapazität nicht alle früheren Weltzustände miteinberechnen können und somit aufgrund unserer Ungenauigkeit in einem prinzipiell determinierten Universum ein Platz für Unvorhersagbarkeit bleibt.

Starke Emergenz

Schwache Emergenz zeichnet sich durch eine Übereinstimmung mit dem Ansatz des reduktionistischen Physikalismus aus, und der Überzeugung, dass das Leib-Seele-Problem lösbar sein kann, indem man es auf seine physikalische Basis zurück führt, wodurch eventuell Systemeigenschaften die wir Geistigem oder Mentalem zusprechen unberücksichtigt bleiben.
Die Lesart der starken Emergenz verneint diese reduktionistische Möglichkeit, da sie sagt, dass *intentionale* und *phänomenale* Zustände nicht ausschließlich durch Rekurs auf die physikalische Basis geklärt werden können. Mentale Prozesse haben Eigenschaften, die nicht auf eine physikalische Basis reduziert werden können, zum Beispiel eben das subjektive Erleben oder deren Erste-Person-Perspektive.
Mentale Eigenschaften nehmen unter den emergenten Phänomenen eine Sonderstellung ein, und gelten weithin als nicht reduktiv erklärbar. Hier wäre nämlich nicht nur eine Reduktion eines Phänomens auf eine rein physikalisch erklärbare Basis gegeben, sondern ebenfalls die Reduktion einer Perspektive, die der Ersten-Person auf die Beobachterperspektive der Dritten-Person.

Mentale Phänomene lassen sich kausal (es wird verursacht durch die neuronalen Prozesse im Gehirn) reduzieren, nicht aber ontologisch (es ist nicht ident mit den es verursachenden neuronalen Prozessen).
Wir brauchen also einen Begriff für Bewusstsein dessen Sinn darin besteht, die subjektiven Erste-Person-Eigenschaften des Phänomens zu erfassen, und dieser Zweck geht verloren, wenn wir Bewusstsein in objektiven, Dirtte-Person-Perspektiven neu definieren.

[39] Achim Stephan; *Emergente Eigenschaften*; Seite 101

Das Problem bei einer kausalen Reduktion des Bewusstseins, d.h. am Ende der Rückführung des geistigen Prozesses auf ein Neuronenfeuer im Thalamus und in verschiedenen Schichten des Kortex, ist, dass immer noch ein irreduzibles subjektives Element übrig bleibt. „Bewusstsein hat eine Erste-Person-Ontologie, und aus diesem Grunde lässt sich auf das Bewusstsein, anders als auf Dritte-Person-Phänomene, keine Reduktion anwenden, ohne seinen wesentlichen Charakter auszulassen. […] Aber wir können die subjektiven Erlebnisse des Bewusstseins nicht wegschneiden, denn der ganze Witz, um dessen willen wir überhaupt den Bewusstseinsbegriff haben, besteht ja gerade darin, dass er uns als Bezeichnung für die subjektiven Erste-Person-Phänomene dient. Obgleich Bewusstsein ein biologisches Phänomen wie jedes andere ist, lässt es sich wegen seiner Erste-Person-Ontologie nicht in der Weise auf objektive Dritte-Person-Phänomene zurückführen.“[40]

Emergenz im Bereich kognitiver Neurowissenschaften

In der Neurobiologie kommen emergente Theorien vor allem deshalb vor, weil sie scheinbar eine Lösung für die Frage bieten, wie mentale Phänomene aus dem Neuronenfeuer des Gehirns entstehen können, ohne sich einer dualistischen Position, eines ontologischen Sprungs bedienen zu müssen. Neurobiologen haben eine starke Affinität für schwache Emergenz, da sie mit ihren reduktiven Erklärungsversuchen kohärieren. Ein Gerüst aus schwach emergenten Eigenschaften erleichtert ihnen den Schritt vom Materiellen hin zum Psychischen.

Bei der Anwendung der emergenten Lösungen auf das Leib-Seele-Problem begehen sie aber einen perspektivischen Fehler, da sie das Leib-Seele-Problem mit anderen emergenten Problemen, wie der Lebendigkeit oder ähnlichem, gleich setzen und nicht auf den speziellen Perspektivenwechsel und seine Subjektivität eingehen.

Während man Lebendigkeit als emergente Eigenschaft eines Molekülhaufens betrachten könnte, der eine Dritte-Person-Ontologie hat, handelt es sich bei emergenten geistigen Phänomenen um Phänomene mit einer neuen, nicht reduzierbaren Erste-Person-Ontologie. Neurobiologen wollen dieses irreduzible subjektive Erleben als Resultat der physischen, neuronalen Aktivitäten im Gehirn betrachten, sozusagen, dass das subjektive, bewusste Erleben als weitere fundamentale Eigenschaft der Natur anzusehen

[40] J.R. Searle, *Geist, Sprache und Gesellschaft*, Seite 73

ist. Prinzipiell haben sie damit recht, nur dürfen sie nicht den Fehler begehen und die Erste-Person-Ontologie auf die Dritte-Person-Ontologie zu reduzieren, da diese, im Unterschied zu den physischen Dritte-Person-Eigenschaften als emergentes Phänomen nicht messbar und in der direkten Erfahrung nur der jeweiligen Person zugänglich ist.
Die Subjektivität bringt eine neue Perspektive hervor, nämlich die der ersten Person, die nicht auf eine rein materialistische Basis zu reduzieren ist. Auf Grund der Beschaffenheit des Bewusstseins (seine Ersten-Person-Qualität) ist fraglich, ob man es je auf eine reduktionistische Basis zurückführen wird können. Denn selbst wenn wir alles über die neuronalen Korrelate bewusster psychischer Vorgänge wüssten, selbst wenn wir angeben könnten, wie sich jedes einzelne Neuron und jede einzelne Synapse verhält, scheint nicht ausgemacht zu sein, dass wir in der Lage wären, die mit diesen Vorgängen korrelierten mentalen Eigenschaften reduktiv erklären zu können.
Dies stellt sich gegen die unter manchen Neurowissenschaftlern vorherrschende Meinung, dass es nur eine Frage der Messgenauigkeit ist und von der Tiefe des Einblicks abhängt, um zu verstehen, wie neuronale Aktivitäten mentale Eigenschaften hervorbringen können. Diese Ansicht zeigt deutlich, in welchem Ausmaß die Problematik der Erklärung der subjektiven Eigenschaften von Bewusstsein missverstanden wurden.

Trotz der *Widerspenstigkeit* mentaler Phänomene bei der Klärung deren Entstehung, ist es für die Neurobiologie notwendig sich damit auseinander zu setzen. Der Neurobiologe Wolf Singer, dessen Geist-Entstehungs-Konzept im folgenden Kapitel behandelt wird sagt: „Je überzeugender die Beweise dafür werden, dass wir unser Dasein und unser Sosein einem kontinuierlichen evolutionären Prozess verdanken, in dessen Verlauf es keinerlei Hinweise auf ontologische Sprünge gibt, um so zwingender wird natürlich die Notwendigkeit, sich erneut mit dem Phänomen der Emergenz mentaler Qualitäten auseinander zu setzen.“[41]

[41] Wolf Singer; „Vom Gehirn zum Bewusstsein“ aus „Der Beobachter im Gehirn“; Seite 60

SINGERS KONZEPT DER GEISTENTSTEHUNG

Nach einer grundlegenden Erklärung der Emergenztheorie soll hier nun ihre Anwendung aufgezeigt werden am Konzept des deutschen Neurobiologen Wolf Singers. Anschließend wird eine kritische Durchleuchtung seiner Thesen statt finden, um aufzuzeigen welchen Irrtümern er aufsaß.

Singers Zurückzugreifen auf die Emergenztheorie ergibt sich aus seiner Schlussfolgerung, dass es in der Geschichte der Evolution keinen Hinweise auf einen ontologische Sprung gibt. Geistige Eigenschaften sind für Singer höherstufige Ausformungen neuronaler Prozesse. Singer ist ein Vertreter einer materialistischen, monistischen Position und ist somit überzeugt, dass die Phänomene, die unser Menschsein bestimmen, sich auf einen neurobiologische, bzw. physikalistische Basis zurückführen lassen müssen, wenngleich sie nicht mit dieser identisch sein müssen.
Den Werdegang hin zu dieser fasst er so zusammen: „Aus neurobiologischer Sicht liegt somit der Schluss nahe, dass auch die höheren Konnotationen von Bewusstsein, die wir mit unseren Konzepten von Freiheit, Identität und Verantwortlichkeit verbinden, Produkte eines evolutionären Prozesses sind, der zunächst Gehirne hervorgebracht hat, die in der Lage waren, eine *Theorie des Geistes*[42] zu Erstellen und mentale Modelle der Befindlichkeit des je anderen zu entwerfen. Dies und die Herausbildung differenzierter Sprachen ermöglichte die Entwicklung von Kommunikationsprozessen, die schließlich zur Evolution menschlicher Kulturen führte und zur Emergenz der nur den Menschen eigenen subjektiven Aspekte von Bewusstsein.“[43]

Evolution und Aufbau des Gehirns

Für Wolf Singer sind die kognitiven Fähigkeiten, die den Menschen auszeichnen, Resultat eines Entwicklungsprozesses über emergierende Prozesse zu höher und höchststufigen Eigenschaften, wie unseren geistigen, kulturellen und sozialen Fertigkeiten. „W. Singer lehnt einen ontologischen Sprung in dem Sinne ab, dass es außerhalb und unabhängig von der evolvierenden Natur keinen Geist kausaler

[42] Die *Theorie des Geistes* bezeichnet die Fähigkeit des Menschen mentale Modelle von den Zuständen der je anderen Gehirne zu erstellen. Dies ist eine grundlegende Vorraussetzung um sich in die je andere Person hineinversetzen zu können und in größeren sozialen Verbänden zu existieren.
[43] Wolf Singer; *Der Beobachter im Gehirn*; Seite 75

Wirksamkeit gibt. Wie kommt man dann aber erfahrungswissenschaftlich, darunter insbesondere neurobiologisch, an das „Phänomen der Emergenz mentaler Qualitäten heran? Indem man neue Funktionen „als Folge der Iteration, der wiederholten Anwendung auf sich selbst“, begreift.“[44]

Die Triebkraft für diesen Wandel ist für ihn die Evolution. In ihrer Vorgehensweise sieht er das Prinzip, nach dem sich die Entwicklung des Gehirns entfaltet - durch Selbstorganisation und Selbstreproduktion. Aus der Art wie die Evolution des Gehirns und des Menschen im allgemeinen vonstatten gegangen ist, leitet Singer ab, dass es an keiner Stelle einen Hinweis für einen ontologischen Bruch gab, also eine Wandlung, an der der Geist zur Materie hinzugekommen ist, weder in der phylogenetischen noch in der ontogenetischen Entwicklung des Menschen.

Als Analogien hierzu gibt er an, dass es auch keinen Beweis oder eine Notwendigkeit für einen außenstehenden Agenten bei dem qualitativen Wechsel von unbelebter Materie zu belebter gab. Diese qualitative Veränderung ist nicht anderes als eine Folge einer quantitativen Veränderung, bzw. einer Steigerung der Komplexität der Molekülverbindungen, um so die Grundbausteine für Leben zu generieren.

In dieser Art sieht er auch die Entstehung von Bewusstsein - als Folge immer komplexerer Verschaltungen der Großhirnrinde.

Wolf Singer hat, wie viele andere Biologen auch, eine Affinität für das evolutionstheoretische Vokabular von *Selbstorganisation* und *Selbstreproduktion*. Die physikalisch-chemische Selbstorganisation wird in der Selbstreproduktion der Lebewesen fortgesetzt und durch *Iteration zur Emergenz immer neuer Leistungen* gesteigert. Seine Präferenz für die evolutiven Kategorien von Selbstorganisation und Reproduktion bezieht Singer aus dem Aufbau des Gehirns.

„Die Verschaltungspläne von Gehirnen der gleichen Spezies weisen nur geringe individuelle Variabilität auf, weil die grundlegenden Organisationsprinzipien genetisch festgelegt sind. Hierin drückt sich das Wissen aus, das im Lauf der Evolution durch Versuch, Irrtum und Selektion des Bewährten über die Welt erworben und in den Genen gespeichert wurde. Über den embryonalen Entwicklungsprozess wird dieses Regelwissen dann in Hirnstrukturen umgesetzt und steht hinfort dem Organismus zu Verfügung, um Signale aus der umgebenden Welt und aus dem Organismus selbst zu

[44] H.P. Krüger; *Hirn als Subjekt?*; Seite 79

ordnen und zu interpretieren.“[45]

Lebendige Systeme welche, seit den Experimenten von Stanley Miller in den fünfziger Jahren, bewiesen aus einem Aggregationsprozess von Molekühlen hervorgegangen sind, entwickeln sich von primitiven chemischen Verbindungen wie Aminosäuren zu reproduktionsfähigen, ihre Identität erhaltenden Systemen.
Durch das genetische Spiel der Evolution und die geschlechtliche Rekombination derselben entsteht eine immer höhere Komplexität und Vielfalt dieser Systeme. „Dieser autonome, von vielen Zufälligkeiten abhängige Proliferationsprozess wird nur sekundär entsprechend den darwinistischen Selektionsregeln gesteuert. Dies impliziert, dass zwar Neuentwicklungen, die schaden, ausgemerzt werden, solche aber, die nicht schaden, erhalten bleiben und allenfalls durch weitere Mutation wieder vergessen werden. Da die darwinistischen Selektionsregeln kompetiver Natur sind, breiten sich natürlich besonders erfolgreiche Neuerfindungen auf Kosten aller anderen aus. Miterhalten bleiben jedoch all die Funktionen und Leistungen, die zwar selbst keinen Selektionsvorteil bieten, jedoch als Epiphänomene einer Entwicklung mitauftraten, welche ihrerseits einen hohen Selektionsvorteil bietet. Es wäre also durchaus möglich, dass die Fähigkeiten zur kulturellen Betätigung lediglich Epiphänomen von Hirnleistungen ist, die andere Selektionsvorteile bedingen.“[46]
Dies soll nicht heißen, dass Bewusstsein ein Epiphänomen des Gehirns ist, sondern, dass es eventuell als Epiphänomen im evolutionären Prozess mit auftrat und dann eine sehr wichtige Rolle im Organismus (im Lebenskreis – wie Hans Peter Krüger es ausdrückt) übernommen hat.

Bei der Betrachtung der Evolution fällt einem die Beständigkeit der charakteristischen Merkmale der Nervenzellen auf. Es sind zum Beispiel etwa neunzig Prozent der Gene, die in den menschlichen Nervenzellen sind, abgesehen von kleinen funktionell wenig relevanten Modifikationen, auch schon in den Nervenzellen von Schnecken vorhanden. „Spätestens seit Abschluss der Sequenzierung des humanen Genoms steht fest, dass sich die molekularen Bausteine von Nervenzellen im Laufe der Evolution kaum verändert haben. Die Nervenzellen von Schnecken funktionieren nach den gleichen Prinzipien wie die Nervenzellen der Großhirnrinde des Menschen. Dies gilt für die molekularen

[45] Wolf Singer; *Der Beobachter im Gehirn*; Seite 90
[46] H.P. Krüger; *Hirn als Subjekt*; Seite 79 ff.

Bestandteile ebenso wie für die anatomische Grundstruktur, für die Mechanismen der Signaltransduktion innerhalb der Zellen ebenso wie für die Kommunikation zwischen den Nervenzellen. Ein vergleichbarer Konservatismus kennzeichnet auch die Organisation ganzer Gehirne."[47]
Was man aus den zellulären Eigenschaften dieser Weichtiere lernen kann, kann man in der Regel direkt auf höhere Säugetiere und den Menschen übertragen. Dies gilt ebenfalls für die Botenstoffe im Gehirn. Denn es gibt fast keine Überträgersubstanzen in Säugetiergehirnen, die nicht schon in denen von einfachen Organismen, wie Insekten und Schnecken zu finden sind.

Auch ist der Aufbau der Gehirne ob bei Fischen, Reptilien oder Säugern, gleich und gliedert sich in Vorderhirn, Riechhirn, Zwischenhirn, Mittelhirn, Kleinhirn und Hirnstamm. Die Größe des Gehirns ist für die Komplexität der kognitiven Fähigkeiten nicht ausschlaggebend, denn z.B. hat der Mensch nicht das größte Gehirn, wohl aber das mit der am komplexesten ausdifferenzierten Großhirnrinde. Demnach liegt der grundlegende Unterschied zwischen den Gehirnen von höherentwickelten Säugern und denen von Reptilien oder von Primaten zu dem des Menschen in der Volumszunahme der Großhirnrinde. Diese Größe ist somit notwendig und die hinreichende Voraussetzung für Komplexität und Leistung. Es kommt vor allem auf die Verschaltung und Dichte der Nervenzellen an. „Im Vergleich zu anderen Tieren, und auch dann nur in Relation zur Körpergröße, haben wir, hat Homo sapiens, mehr Großhirnrinden-Neuronen. Das führt zu der sehr unangenehmen Schlussfolgerung, dass offenbar alles das, was uns ausmacht und uns von den Tieren unterscheidet, und damit auch alles das, was unsere kulturelle Evolution ermöglichte, offenbar auf der quantitativen Vermehrung einer bestimmten Hirnstruktur beruht. Diese, so muss gefolgert werden, vermag offenbar Verarbeitungsprozesse zu realisieren, deren schiere Vermehrung geeignet ist, die mentalen Eigenschaften hervorzubringen, die uns von den Tieren unterscheiden."[48]
Dadurch, dass sich die Algorithmen, nach denen die Großhirnrinde arbeitet kaum verändert haben – es sind lediglich neue Areale hinzugekommen – lässt darauf schließen, dass die erbrachte Arbeitsleistung der Großhirnrinde sehr allgemeiner Natur sein muss. Sie kann durch Iteration der prinzipiell gleichen Prozesse immer neue qualitativ verschiedene Funktionen hervorbringen, denn wenn alles, was uns biologisch

[47] Wolf Singer; *Hirnforschung und Willensfreiheit*; Seite 39 f.
[48] Wolf Singer; *Hirnforschung und Willensfreiheit*; Seite 40

– also im Aufbau des Gehirns - von den Tieren unterscheidet, die Ausdifferenzierung der Großhirnrinde ist, muss in ihr somit all das sein, wodurch wir meinen, uns von den Tieren zu unterscheiden – also unser Selbstbewusstsein und all die kognitiven Leistungen zu denen nur wir uns in der Lage fühlen.

In den verschiedenen Regionen der Großhirnrinde werden unterschiedliche Signale verarbeitet und Funktionen realisiert. Im Hinterhauptlappen werden hauptsächlich die Eingangsignale der Augen bearbeitet, im Paritallappen die vom Körper selbst und im Temporallappen die des Gehörs. Aus dem Fakt, dass die Großhirnrinde überall die gleiche Feinstruktur aufweist, schließt Singer, dass auch die gleichen Verarbeitungsalgorithmen angewendet werden können. „Dies legt die Schlussfolgerung nahe, dass in der Hirnrinde ein Verarbeitungsalgorithmus realisiert wird, der zur Behandlung unterschiedlichster Inhalte taugt und dessen Iteration alleine offenbar zu immer höheren kognitiven Leistungen führen kann.“[49]
Da sich Verarbeitungsalgorithmus und Struktur der Großhirnrinde nicht unterscheiden müssen die neu hinzukommenden Funktionen des Gehirns, unsere höheren kognitiven Leistungen auf der spezifischen Vernetzung dieser Areale beruhen.
„In einfachen Gehirnen gelangt Information auf relativ kurzem Weg von den primären sensorischen Arealen, die sich mit der Verarbeitung der Signale von Sinnesorganen befassen, über Querverbindungen zu den motorischen Hirnrindenarealen, in welchen die Bewegungsabläufe und Reaktionen auf Sinnesreize programmiert werden. Einfache Gehirne können deshalb auf verschiedene Reizkonstellationen nur mit einem sehr eingeschränkten Verhaltensrepertoire antworten.
Bei höher organisierten Tieren, und das gilt bereits für Ratten, Katzen und Hunde, aber natürlich auch in besonderem Maße für Primaten, kommen dann weitere Hirnareale hinzu, die ihre Signale nicht mehr von den Sinnesorganen, sondern indirekt über die bereits vorhandenen, stammesgeschichtlich älteren primären sensorischen Hirnrindenareale beziehen.“[50] Diese neuen, stammesgeschichtlich jüngeren Areale verarbeiten ihre Eingangssignale auf die selbe Art und Weise wie die älteren die sensorische Information. Das könnte man als Hinweis nehmen, warum wir Informationen über Gedachtes, Erinnerungen, usw. als ebenso real empfinden wie Information über die Welt, welche aus den Sinnesorganen kommt, da die

[49] Wolf Singer; *Der Beobachter im Gehirn*; Seite 65
[50] Wolf Singer; *Hirnforschung und Willensfreiheit*; Seite 41 f.

Repräsentation eines äußeren Reizes auf die gleiche Weise verarbeitet wird wie eine bereits im Gehirn vorhandene Repräsentation. Diese jüngeren Areale der Hirnrinde beschäftigen sich hauptsächlich mit sich selbst. Auf diesen wichtigen Fakt wird weiter unten in dieser Arbeit noch detaillierter eingegangen.

Die Organisation der Ebene des Nervensystems

Im 17. Jahrhundert erschien es dem Philosophen René Descartes intuitiv richtig und unvermeidlich, das Ordnungsprinzip nach dem das Denken abläuft, hierarchisch zu strukturieren, d.h., dass die einzelnen Funktionen von einer je übergeordneten Instanz koordiniert und kontrolliert werden. Auch bis vor kurzem sind die neurobiologischen Fachleute davon ausgegangen, dass es im Gehirn ein Konvergenzzentrum, einen zentralen Schaltknoten geben müsse, um die ganze Fülle an Signalen einer einheitlichen Interpretation zuzuführen, damit überhaupt so etwas wie einheitliche Handlungsentwürfe erarbeitet und Entscheidungen gefällt werden können.
In einer dualistischen Anschauung wäre dies eventuell auch der Ort an dem der Geist und die Materie interagieren, so wie dies Eccles vermutet hat. René Descartes hat als diesen Ort die Zirbeldrüse lokalisiert. Dies wäre auch der Ort wo der *Homunkulus*, ein kleines Männchen im Gehirn, das sich die Hirnfunktionen anschauen und über sie wachen und diese koordinieren würde, säße.
Die Annahme eines Konvergenzzentrums hat sich bei genauerer Analyse der Organisation des Nervensystems als völlig falsch erwiesen. Die Daten, die von den Sinnesorganen kommen, werden zwar zu beginn seriell verarbeitet, nach dem Muster: Ein Reiz wird von den dafür zuständigen Rezeptoren wahrgenommen bzw. in ein neuronales Signal umgewandelt, und diese Signale gelangen dann über Fasersysteme zum Thalamus und werden dann weiter zu den jeweiligen Hirnarealen geleitet. Ab dann werden die Signale nicht mehr seriell sondern parallel behandelt und mit einer Fülle an Rückkopplungsbahnen reziprok verschaltet. Dadurch wird der Erfolg einer Reaktion durch spezielle Rezeptorsysteme gemessen. Durch eine entsprechende Anpassung an das Signal ist es dem System möglich seine Reaktion entsprechend anzupassen und nachzuregeln.

Doch wie ist es dem Gehirn möglich all diese Signale, ob nun primäre oder schon verarbeitete, auf einander abzustimmen? Singer meint hierzu: „Koordiniertes Verhalten

und kohärente Wahrnehmung müssen als emergente Qualitäten oder Leistungen eines Selbstorganisationsprozesses verstanden werden.“[51]
Singer weicht hier einer konkreten Antwort aus, indem er auf den Selbstorganisationsprozess des Gehirns verweist, welches sich durch ständige Rückbeziehung auf sich selbst – Iteration - nach den Gesetzen der Evolution selbst koordiniert.

Wie wird Mentales im Gehirn repräsentiert?

Nachdem eine These aufgestellt wurde, wie die sensorischen Daten im Gehirn verarbeitet werden, muss nun geklärt werden, wie Wahrnehmungsobjekte im Gehirn repräsentiert werden. Das heißt, wie werden unsere Empfindungen, unsere Sinneseindrücke und Gedanken im Gehirn auf neuronaler Ebene realisiert. Zu dieser Frage werden in der Neurobiologie zwei Hypothesen diskutiert und experimentell überprüft. Das *klassische* Konzept und das *alternative* Konzept.

Das *klassische Konzept* orientiert sich an behavioristischen Positionen, das heißt, dass sie den Prozess der Informationsaufnahme bis zur zentralnervösen Repräsentation als Reiz-Reaktions-Geschehen versteht, in dem das Gehirn ein passive Rolle spielt. Dem Gehirn kommt die Rolle eines Filtersystems zu, welches die aus den Sinnesorganen kommenden Reize seriell ordnet. Die klassische Hypothese geht mit unserer Intuition konform und orientiert sich entsprechend unseren geläufigen Denkfiguren.
„Die Annahme ist, dass sich in hierarchisch strukturierten pyramidalen Verarbeitungsstrukturen über Rekombination und wiederholte Konvergenz von Verbindungen schließlich Nervenzellen erzeugt werden, die hochspezifisch auf ganz bestimmte Konstellationen von Mustermerkmalen ansprechen, ebenjenen Mustermerkmalen, die konstitutiv für ein ganz bestimmtes Wahrnehmungsobjekt sind.“[52]
Der Nachteil dieses Konzeptes ist der, dass bei dieser Koordinierungsstrategie für jedes mögliche Wahrnehmungsobjekt mindestens eine Nervenzelle vorhanden sein muss, was allein aus quantitativen Gründen unmöglich ist, bedenke man doch die unendlich vielen möglichen Wahrnehmungsobjekte in den verschiedensten Positionen und Relationen im

[51] Wolf Singer; *Der Beobachter im Gehirn*; Seite 66 f.
[52] Wolf Singer; *Der Beobachter im Gehirn*; Seite 97

Raum. Ebenfalls muss es ein riesiges Reservoir an nicht genutzten Nervenzellen geben, da es genug Objekte gibt, die so noch nicht realisiert wurden.

„Gleich wie, man bräuchte eine nahezu unendliche Zahl von Nervenzellen, um auf diese Weise Objekte der Welt repräsentieren zu können. Ebenso bräuchte man eine riesige Zahl von nicht festgelegten Nervenzellen, um dem Umstand Rechnung zu tragen, dass neue Figuren entstehen können, noch nie Gesehenes muss repräsentiert werden muss. All diese Neurone müssten sich in einem riesigen Areal an der Spitze der Verarbeitungshierarchie befinden.“[53]

Diese These wirkt schon in ihrer Grundannahme, dass es für jedes Wahrnehmungsobjekt eine eigene Nervenzelle oder einen Nervenzellenverband geben müsse unrealistisch. Doch sie kann auch neurobiologisch falsifiziert werden. Dieses riesige Areal das am Ende der hierarchischen Pyramide stehen muss, ist neurobiologisch nicht zu identifizieren.

Die These kann in ihrer Ganzheit nicht richtig sein, denn die Forschungsergebnisse zeigen, dass, je weiter man in der Verarbeitungshierarchie nach oben geht, die Areale kleiner werden. Ein Ausnahme betrifft die Gesichtererkennung. Bei einigen höherstufigen Nervenzellen findet man Nervenzellen, die sogar selektiv auf Gesichter reagieren.

„Da es auch beim Menschen ein Hirnareal für das Erkennen von Gesichtern zuständig ist, dürfen auch hier genetisch determinierte Antwortpräferenzen vorgegeben sein. Dennoch bleibt das Argument, dass mit dieser Repräsentationsstrategie wegen der inhärenten kombinatorischen Explosion repräsentionaler Elemente das Repräsentationsproblem nicht im allgemeinen zu lösen ist.“[54]

Das *alternative Konzept* sieht die Position des Gehirns innerhalb des Wahrnehmungsprozesses als eine aktive, die Hypothesen formuliert und Lösungen sucht. Im Gegensatz zum klassischen Konzept wird hier davon ausgegangen, dass nicht hochspezialisierte Nervenzellen einzelne Wahrnehmungsobjekte repräsentieren, sondern ganze Ensembles von Nervenzellen, die in ihrer Gesamtheit einfachste Beschreibungen von bestimmten Inhalten darstellen.

Ein Wahrnehmungsobjekt wird also nicht von einer Zelle repräsentiert, sondern ein Verband teilt die Repräsentationsmerkmale auf. Zum Beispiel kann eine Zelle die Farbe

[53] Wolf Singer; *Der Beobachter im Gehirn*; Seite 99
[54] Wolf Singer; *Der Beobachter im Gehirn*; Seite 100

schwarz repräsentieren. Diese Zelle kann dann bei den unterschiedlichsten Objekten zum Einsatz kommen.

Durch diesen Ansatz wird das numerische Problem gelöst, zugleich aber ein weiteres geschaffen. Die Nervenzellen, die in Verbänden bestimmte Objekte im Gehirn repräsentieren, können über das gesamte Gehirn verteilt sein. Wie entsteht aus diesen Einzelimpulsen eine einzige Repräsentation? Diese Frage nennt man *Bindungsproblem*.

Dies ist ein gravierendes Problem da die Repräsentation im Nervensystem für die Weiterverarbeitung eindeutig sichtbar sein muss. Um gemeinsam weiterverarbeitet zu werden, müssen die zusammengehörigen Neuronen gemeinsam kenntlich sein, sozusagen markiert.

„Im Prinzip gibt es zwei komplementäre Optionen, um die Wirksamkeit von neuronalen Antworten zu erhöhen. Nervenzellen können stärker aktiv werden, um in den je nachgeschalteten erfolgreicher zu sein. In diesem Fall summieren die synaptischen Potentiale. […] Ensembles könnten also dadurch strukturiert werden, dass alle Zellen, die zu dem jeweiligen Ensemble gehören, aktiver werden.“[55]

Das Problem an dieser Theorie ist, wenn zwei oder mehrere Ereignisse gleichzeitig am selben oder an einem benachbarten Ort vorkommen, dass es für die nachfolgenden Strukturen unmöglich ist, die Ensembles zu unterscheiden, da beide aktiver als der Rest sind. Umgangen werden kann dies nur, wenn die Ensembles zur Repräsentation bestimmter Inhalte begrenzt bestehen, doch dann würde die Zahl benötigter Nervenzellen oder Verbände wieder ins unendliche steigen, um alle Wahrnehmungsobjekte zu repräsentieren. Dies kann somit nicht das einzige Kriterium sein.

Ein weiteres Unterscheidungskriterium zusätzlich zur Frequenzerhöhung um die zusammengehörigen Zellenverbände auszuzeichnen, wäre nach Singer die Synchronizität der Aktivität der jeweils ausgewählten Nervenzellen. Dies wäre eine attraktive Alternative, da sich dadurch das numerische Problem sowie das *Superpositionsproblem* lösen lassen. Das heißt die Zellen entladen sich synchron wodurch sie sich optimal summieren lassen.

Die neuronalen Verbindungen in der Hirnrinde lassen sich in zwei komplementäre Klassen einteilen und referieren mit den zwei oben benannten Thesen zu

[55] Wolf Singer; *Der Beobachter im Gehirn*; Seite 101

Repräsentation.

Die eine Gruppe von Neuronenverbindungen ist für die Herausbildung merkmalspezifischer Neuronen zuständig. Dies sind die Verbindungen, die die oben erwähnte klassische Kodierungsstrategie unterstützen. Diese Art der Verbindungen ist ihrer Zahl nach deutlich in der Minderheit. Messung haben gezeigt, dass nur zwischen zehn und zwanzig Prozent der Verbindungsarten in der Hirnrinde dergestalt sind.

Die andere Gruppe der Neuronenverbindungen ist die *mächtigere,* welche die Neuronen reziprok miteinander verkoppelt. Diese Neuronen schließen sich für die Assoziation merkmalspezifischer Neuronen zu funktionell kohärenten Ensembles zusammen. Diese Gruppe ist mit etwa achtzig Prozent vertreten.

Singer fasst das Problem der Repräsentation wie folgt zusammen: „Erstens, die Repräsentationen von Wahrnehmungsobjekten erfolgt nicht nur explizit durch hochspezifische Neurone, sondern auch implizit über dynamisch assoziierte Ensembles von Zellen. Zweitens, diese dynamische Assoziation erfolgt über einen selbstorganisierenden Prozess auf Basis interner Wechselwirkungen, die durch Verbindungen der zweiten Klasse vermittelt werden. Drittens, die Regeln (die Gestaltregeln) für die bevorzugte Assoziation bestimmter Nervengruppen werden über die Architektur des Netzwerkes assoziierender Verbindungen festgelegt. Viertens, diese Architektur ist zum Teil genetisch festgelegt und zum Teil durch Erfahrung überformt. Fünftens, erfolgreiches Gruppieren von Zellen zu Ensembles drückt sich in der Synchronisation der Entladungstätigkeit der respektiven Neurone aus. Sechstens, aufgrund dieser spezifischen Synchronisationsmuster werden Ensembles abgrenzbar und als Einheit identifizierbar.“[56]

Von Repräsentationen zum Bewusstsein

Im obigen Kapitel hat man gesehen, dass die Daten der Sinnessysteme, und damit die Informationen, die wir über die Welt bekommen, im Gehirn nur eine sehr kleine Fraktion ausmachen, nämlich ungefähr zehn bis zwanzig Prozent. Die restlichen achtzig bis neunzig Prozent sind Zellen, die mit der hirninternen Kommunikation beschäftigt sind. „Dies ist ein erster und starker Hinweis dafür, dass im Gehirn Prozesse ablaufen,

[56] Wolf Singer; *Der Beobachter im Gehirn*; Seite 103 f.

die vorwiegend auf internen Wechselwirkungen beruhen und nicht erst dann einsetzen, wenn von außen Reize einwirken. Das Reiz-Reaktions-Schema trifft nur bedingt zu, es dominieren nicht mehr seriell weitergeschalteten reizinduzierten Antworten. Bedeutsamer wird mit zunehmender Entfernung von den Sinnesorganen selbstgenerierte Aktivität, welche von den Sinnessignalen lediglich moduliert wird."[57]
Für Singer sind diese hirninternen Aktivitäten, diese Art der Verschaltung, eine Lösung für die Frage, wie wir nicht nur das, was uns umgibt, wahrnehmen können, sondern wie wir uns dessen bewusst sein können, dass wir diese Wahrnehmungen und Empfindungen haben. Bewusstsein von Inhalten entsteht Singers Meinung dadurch, dass die Repräsentation bestimmter Inhalte wiederholt im Gehirn verarbeitet wird.

Für Singer scheint Bewusstsein und Bewusstsein von uns selbst auf die gleiche Weise zustande zu kommen. Bestimmte Areale im Gehirn nehme die Information aus den Sinnesdaten auf, interpretieren und verarbeiten sie. Diese Signale, die Daten die das Gehirn über seine eigenen internen Verschaltungsstrukturen hat, verarbeitet es wiederum auf die selbe Art, wie die Daten der Sinnesorgane. „Diese Fähigkeit scheint zu erfordern, dass es im Gehirn kognitive Strukturen gibt, welche die Repräsentation des Draußen noch einmal reflektieren, noch einmal auf die gleiche Weise verarbeiten wie die peripheren Areale die sensorischen Signale aus der Umwelt und dem Körper. Die Funktion des *inneren Auges* könnte gedacht werden als Folge der Iteration, der wiederholten Anwendung auf sich selbst, der gleichen kognitiven Operationen, die den unreflektierten Primärrepräsentationen des Draußen zugrunde liegen."[58]

Metarepräsentation

Bei der Organisation des Gehirns hat sich im Zuge der Evolution kaum etwas verändert. Wie schon erwähnt sind lediglich neue Areale hinzugekommen um neue höhere kognitive Leistungen zu erbringen. Durch noninversive bildgebende Verfahren wurde gezeigt, dass diese neu hinzugekommenen Areale ihre Informationen nicht mehr direkt von den Sinnesorganen selbst beziehen, sondern direkt aus dem Gehirn selbst.
Diese Art der internen Signalrepräsentation nennt Singer *Metarepräsentation*. Unter Metarepräsentation muss man sich die Repräsentation von bereits im Gehirn

[57] Wolf Singer; *Der Beobachter im Gehirn*; Seite 103
[58] Wolf Singer; *Der Beobachter im Gehirn*; Seite 70

vorhandenen Daten vorstellen.

„Wenn Ergebnisse primärer kognitiver Prozesse erneut einer Analyse unterzogen werden, kommt dies der Reflexion eigener Wahrnehmungsprozesse gleich, zieht man in Betracht, dass die Ergebnisse dieser kognitiven Operationen höherer Ordnung ihrerseits wiederum miteinander verglichen und verrechnet werden und dass die Ergebnisse dieser transmodalen Vergleiche wiederum in neu hinzugekommenen Hirnarealen eine abstrakte Kodierung erfahren können lässt sich erahnen, wie phänomenales Bewusstsein, das Sich-Gewahrsein von Wahrnehmungen und Empfindungen, entstanden sein könnte.“[59]

Hier lässt sich schon sehen, auf welche Art Singer das Problem phänomenaler Qualitäten und der, für das Bewusstsein so wichtigen Subjektivität lösen möchte. Es sind Funktionen bzw. Phänomene, die durch Iteration, der wiederholten Anwendung bestimmter Hirnregionen auf sich selbst, entstehen.

Das *innere Auge* – eine Begriffsschöpfung Singers - bezeichnet die Fähigkeit des Gehirns, die man ihm zusprechen muss, wenn man sich fragt, wie es nicht nur repräsentieren kann, was in der Umwelt vorhanden ist, sondern auch, dass wir uns dessen bewusst seien können, dass wir gewahr sind, Wahrnehmungen und Empfindungen zu haben. Das innere Auge bezeichnet die Fähigkeit unseres Gehirns Selbstbewusstsein zu haben. Das innere Auge übernimmt die Protokollführung der im Gehirn ablaufenden Prozesse, der Repräsentationen. Die Metarepräsentationen entsprechen der neuronalen Realisierung des inneren Auges.

Unterstrichen wird diese These Singers durch Forschungsergebnisse. „Nun gibt es tatsächlich Hinweise, dass die, im Zuge der Evolution später hinzugetretenen Hirnareale ihre Eingangssignale nicht mehr direkt von den Sinnesorganen beziehen, sondern von den bereits vorhanden stammesgeschichtlich älteren Arealen, die ihrerseits mit den Sinnesorganen verbunden sind. Die neuen Areale scheinen die Signale, die sie von den alten, von den primären Arealen bekommen, auf die gleiche Weise zu verarbeiten, wie letztere die Signale, die sie von den Sinnesorganen erhalten. So ließen sich im Prinzip durch Iteration der immer gleichen Repräsentationsprozesse Metarepräsentationen aufbauen – Repräsentationen von Repräsentationen -, die hirninterne Prozesse abbilden anstatt die Welt von draußen.“[60]

[59] Wolf Singer; *Hirn als Subjekt*; Seite 46
[60] Wolf Singer; *Der Beobachter im Gehirn*; Seite 70

Durch Messungen an Probanden konnte fundiert gezeigt werden, dass die phylogenetisch älteren Areale im Gehirn für die Verarbeitung der Sinnesdaten über die Umwelt und den Körper zuständig sind, die prozessual höheren Areale für die erneute Verarbeitung der Repräsentationen – den Metarepräsentationen. Diese Areale zeigen Aktivität, egal ob es sich um eine tatsächlich sinnliche Wahrnehmung handelt oder ob der betreffende Gegenstand nur imaginiert wird. Die älteren Areale sind nur bei sensorischer Wahrnehmung aktiv.

Nur ein kleiner Teil, der im Gehirn ständig ablaufenden Prozesse, zeigt sich wirklich dem *inneren Auge* und gelangt dadurch ins Bewusstsein. Dies ist ein Mitgrund dafür, dass uns nicht alle Vorgänge im Gehirn bewusst werden. Die Kapazität der bewussten Verarbeitung und deren Arbeitsgeschwindigkeit ist begrenzt. Bewusste Reaktionen haben eine beträchtlich längere Reaktionsdauer im Vergleich zu unbewussten Entscheidungen. Bewusste Entscheidungen verzögern sich in der Regel um 500 Millisekunden[61].
Anhand nicht-inversiver bildgebender Verfahren zeigt sich, wie wichtig oder wie groß der Anteil dieser Metarepräsentation bei der Wahrnehmung im Gehirn ist. Nun ist auch die Neurobiologie bestätigt worden, dass Wahrnehmung nicht eine bloße passive Abbildung der Wirklichkeit, sondern das Resultat eines äußerst aktiven, konstruktivistischen Prozesses im Gehirn. Man erkennt „dass Wahrnehmung nicht als passive Abbildung von Wirklichkeit verstanden werden darf, sondern als Ergebnis eines außerordentlich aktiven, konstruktivistischen Prozesses gesehen werden muss, bei dem das Gehirn die Initiative hat. […] Somit erscheint es, zumindest im Prinzip, nachvollziehbar, wie die Funktion des inneren Auges neuronal realisiert sein kann, wie das Sich-Gewahr-Werden seiner eigenen Wahrnehmungen und Empfindungen über die Etablierung von Metarepräsentationen erreicht werden kann, ohne dass es ontologischer Diskontinuitäten in der Evolution bedarf.“[62]

Man könnte soweit gehen und sagen, dass das Gehirn die Welt *sieht* und *verarbeitet*, gemäß seiner internen Verschaltung. Damit wird die Frage notwendig, ob das Gehirn die Welt, wie sie wirklich ist, überhaupt wahrnehmen kann, geschweige denn, ob es das richtige Sensorium zur Erkennung der Wahrheit ist, oder ob es die Welt nicht letztlich

[61] vgl. Benjamin Libet; *Mind Time*; Seite 122 ff.
[62] Wolf Singer; *Der Beobachter im Gehirn*; Seite 72

nach dem in ihm realisierten Verschaltungsmuster konstruiert. Man kann dabei nicht außer acht lassen, dass bei der Erforschung des Gehirns, das Gehirn sich letztlich selbst untersucht. Erklärendes und Erklärender verschmelzen. Somit können wir nur das erkennen, zu dem unser kognitiver Apparat auch zu denken, erkennen und begreifen in der Lage ist. „Betrachtet man die evolutionären Prozesse, die dieses Organ hervorgebracht haben, liegt der Schluss nahe, dass die während der Evolution wirksamen Selektionsmechanismen vermutlich nicht dazu angetan waren, kognitive Strukturen auszubilden, die für die Erfassung dessen optimiert sind, was hinter den Dingen möglicherweise sich verbirgt.“[63] Singer gibt hier zu bedenken, dass das Gehirn für eine optimale Wiedergabe der Umwelt ausgelegt ist, damit wir uns problemlos in ihr zurecht finden und überleben, nicht aber zum Erkennen etwaiger metaphysischer Wahrheiten.

Dies könnte auch ein Mitgrund dafür sein, dass einige abstrakte Theorien unseren Primärwahrnehmungen widersprechen. Wir betrachten sie dennoch als zutreffend wenn sie durch Experimente bzw. durch vorher intersubjektiv vereinbarten Beobachtungsverfahren bestätigt werden. Naturwissenschaften können auf ihrem Gebiet ihre Theorien durch Messergebnisse bestätigen. Bewusstseinstheorien können leider ab einem gewissen Grad (dem Übergang von Beobachterperspektive zu subjektiver Perspektive) ihre Theorie nicht mehr mit Messergebnissen verifizieren, wodurch sie nicht so leicht ins allgemeine Bewusstsein gelangen.

Nutzen der Metarepräsentation

Wenn man davon ausgeht, dass die Metarepräsentation und das aus ihr resultierende Selbstbewusstsein ein durch Iteration über die Evolution entstandenes Phänomen ist, muss man fragen, ob es sich dabei um ein nützliches Phänomen oder lediglich um ein Epiphänomen handelt, welches als Nebeneffekt in der Entwicklung hinzu kam.

Man muss annehmen, dass die Evolution wahrscheinlich nichts ausgebildet und weitergegeben hat, das nicht im Wettkampf der Arten von Nutzem sei, weshalb es wahrscheinlich ist, dass der Metarepräsentation eine bedeutende Rolle im Kampf der Arten zukommen muss.

Man muss sich aber fragen, warum ein Gehirn das zu Metarepräsentation fähig ist,

[63] Wolf Singer; *Der Beobachter im Gehirn*; Seite 61

einem Organismus einen evolutiven Vorteil bringt. Denn den Selektionsregeln der Evolution gemäß setzt sich nur Nützliches durch.
Den Nutzen der sich daraus ergibt, erkennt man darin, dass Gehirne, die eben diese Metarepräsentation aufbauen können, Reaktionen auf Reize zurückstellen können, um die Handlungsentscheidungen abzuwägen. Dies ermöglicht intern gedankliche Modelle über Zukünftiges aufzubauen und den erwarteten Erfolg von Aktionen an diesen Modellen zu messen. Damit kann man umsichtiger handeln und Gefahren aus dem Weg gehen. Ebenfalls sieht Wolf Singer in diesem wechselseitigen Spiel mit gespeicherten Inhalten die Grundlage für Kreativität.

Ich-Erfahrung und Selbstkonzept

Obwohl Singer versucht, das Prinzip nach dem das Gehirn so hoch entwickelte Funktionen wie unser Bewusstsein hervorgebracht hat, neurobiologisch mit einem Rekurs auf dessen Verschaltungsalgorithmus zu lösen, muss er dennoch eingestehen, dass die Frage nach unserem Selbstbewusstsein und unserem Ich-Konzept nicht mehr rein neurobiologisch geklärt werden kann, da diese nicht zur Gänze in der phylogenetischen Entwicklung des Menschen verortet ist. Er erklärt das Zustandekommen von Ich- oder Selbstbewusstsein aus der Ontogenese des Menschen und dessen frühkindlicher Entwicklung. Deswegen reicht hier auch der neurowissenschaftliche Erklärungsanspruch nicht mehr aus, da dieser nur bei der Beobachtung einzelner Gehirne Gültigkeit hat und auf den *Dialog* zwischen Gehirnen nicht mehr anwendbar ist.

Obwohl die Ich-Erfahrung bzw. die subjektive Konnotation von Bewusstsein für ihn lediglich kulturelle Konstrukte und soziale Zuschreibungen sind, sieht Singer hier dennoch keinen Grund für einen ontologischen Sprung. Kulturelle Konstrukte sind eben wiederum höhere emergente Ebenen der Entwicklung, zu deren Ausbildung die zugrunde liegenden Gehirnaktivitäten notwendig waren. Wie schon erwähnt konnten sich - nach Singers Meinung - Kulturen nur deswegen weiterentwickeln, weil im Gehirn zuvor die Möglichkeit für Metarepräsentationen geschaffen wurden, welche die Ausbildung einer Theorie des Geistes und damit die direkte Grundlage für gesellschaftliches Verhalten schufen.
Die neurobiologische Vorraussetzung für Selbstbewusstsein ist, dass das Gehirn durch

die Evolution zwei wichtige Eigenschaften hervorgebracht hat. „Erstens, ein inneres Auge zu haben, also über die Möglichkeit zu verfügen, Protokoll zu führen über hirninterne Prozesse, diese in Metarepräsentationen zu fassen und deren Inhalt über Gestik, Mimik und Sprache anderen Gehirnen mitzuteilen; und zweitens, die Fähigkeit, mentale Modelle von den Zuständen der je anderen Gehirne zu erstellen.“[64]

Diese Fähigkeit nennt man eine Theorie des Geistes aufbauen zu können. Dies ist wichtig, um sich in die jeweils andere Person hineinversetzen zu können – eine grundlegende Vorraussetzung für höheres gesellschaftliches Interagieren.

„Aus neurobiologischer Sicht liegt somit der Schluss nahe, dass auch die höheren Konnotationen von Bewusstsein, die wir mit unseren Konzepten von Freiheit, Identität und Verantwortlichkeit verbinden, Produkt eines evolutionären Prozesses sind, der zunächst Gehirne hervorgebracht hat, die in der Lage waren eine Theorie des Geistes zu erstellen und Mentale Modelle der Befindlichkeit des je anderen zu entwerfen. Dies und die Herausbildung differenzierter Sprache ermöglichte die Entwicklung von Kommunikationsprozessen, die schließlich zur Evolution menschlicher Kulturen führte und zur Emergenz der nur den Menschen eigenen subjektiven Aspekte von Bewusstsein.“[65]

Die subjektiven Konnotationen von Bewusstsein, die wir unser Selbstbewusstsein, unser Ich-Bewusstsein nennen, sind somit *nur* ein weiteres emergentes Phänomen, welches durch Iteration, nämlich der wechselseitigen Bespiegelung mit anderen Personen entstanden ist. Durch den Dialog mit anderen entsteht somit die Empfindung ein Subjekt zu sein. Dieser Vorgang findet in der persönlichkeitsprägenden, frühkindlichen Entwicklungsphase statt.

Die Fähigkeit zur Kommunikation ist vielen Lebewesen zu eigen, sowie das Leben in sozialen Verbänden, dennoch haben erst die hochdifferenzierten Kommunikationsformen des menschlichen Gehirns die Herausbildung von Subjektivität erlaubt. Obwohl es den Anschein vermittelt, dass unsere Subjektivität ähnlichen Hirnprozessen entspringt wie Körper- oder Umweltbezogene Wahrnehmungen, erscheinen uns diese dennoch von ganz anderer Art zu sein, als anderen sozialen Erfahrungen.

Diese Subjektivität, oder die Erste-Person-Perspektive ist die große Hauptschwierigkeit

[64] Wolf Singer; *Der Beobachter im Gehirn*; Seite 73
[65] Wolf Singer; *Der Beobachter im Gehirn*; Seite 75

der Leib-Seele-Debatte, da hier ein Perspektivenwechsel stattfindet, der einzigartig in der wissenschaftlichen Welt ist.
Erlebnisse mit einer Erste-Person-Perspektive entziehen sich per se der Betrachtung durch dritte und können nur sprachlich vermittelt werden, wobei die Nachempfindung nur durch die Kombination mit eigenen Erlebnissen entsteht.

Wolf Singer bringt auch für dieses Problem eine Lösung. Er versucht nicht die Erste-Person-Perspektive durch eine Dritte-Person-Perspektive zu ersetzen sondern sieht sie als weiteren Aspekt des evolutionären Prozesses, der durch ein dialektisches Wechselspiel zwischen sorgender Bezugsperson und Kleinkind entsteht. Ermöglicht wird unser einzigartiges Empfinden unserer Subjektivität durch die Defizite des frühkindlichen Gehirns. Gemeint ist damit das Fehlen, oder das noch nicht ausgeprägte episodische Gedächtnis.
Da er durch die Anwendung der Theorie der Emergenz hier lediglich einen möglichen Weg aufzeigen kann, um einen ontologischen Sprung zu vermeiden, muss er dennoch darauf hinweisen, dass damit das eigentliche Problem des *wie* dieser Wechsel der Perspektive von statten geht noch nicht gelöst ist.
Für die Lösung – so Singer – muss eine Brückentheorie gefunden werden. Diese Brücke muss dann klären, wie man von dem einen Phänomenbereich zu dem anderen kommt, bzw. wie der Wechsel der Perspektive zustande kommt.
Singer versucht dennoch das Zustandekommen der Subjektivität, des Gefühls ein Individuum zu sein, zu klären. Für ihn ist dieses Gefühl etwas durch die soziale Interaktion Erlerntes.

Frühkindliche Ontogenese

„Warum nun erscheint uns die Erfahrung mit den subjektiven Konnotationen von Bewusstsein von so ganz anderer Art als die anderen Erfahrungen mit sozialen Realitäten? [Singer] vermutet, dass dies eine entwicklungspsychologische Begründung hat.“[66]
Der Dialog, der zu diesem Individuationsprozess führt, vollzieht sich in der frühen kindlichen Entwicklung zwischen Bezugsperson und Kind und vermittelt in sehr

[66] Wolf Singer; *Der Beobachter im Gehirn*; Seite 74

eindringlicher Art die Erfahrung, ein autonomes, frei agierendes, selbst verantwortliches Individuum zu sein. Denn das Kind wird permanent sehr eindringlich mit Aussagen wie: „Du musst aufpassen, was du tust!“ und „Mach das, sonst.…“ konfrontiert.
Diese Sätze machen dem Kind in idealer Weise klar, dass es offensichtlich selbstverantwortlich ist und frei entscheiden kann, sein Tun hat Konsequenzen und es lernt sich als Verursacher seiner Handlungen zu sehen. Dieses Wissen wird aber nicht wie anderes Wissen als gelernt empfunden, sondern als absolutes Wissen, welches als unhinterfragbar gilt, da dem Kleinkind das dafür noch notwendige episodische Gedächtnis fehlt.
Dem frühkindlichen Gehirn fehlen noch die notwendigen Hirnstrukturen, um das Erlernte in raum-zeitliche Bezüge einzubetten und sich an den gesamten Kontext zu erinnern, nämlich an den Lernvorgang, nicht nur das Erlernte. Man könnte dies als eine Art frühkindlicher Amnesie bezeichnen, die dafür verantwortlich ist, dass wir die subjektiven Konnotationen von Bewusstsein nicht mehr hinterfragen uns als absolut ansehen. „Vielleicht erleben wir diese Aspekte unseres Selbst deshalb auf so eigentümliche Weise als von ganz anderer Qualität, als aus Bekanntem nicht herleitbar, weil die Erfahrung, so zu sein, in einer Entwicklungsphase installiert worden ist, an die wir uns nicht erinnern können. Wir haben an den Verursachungsprozess keine Erinnerung.“[67]

Für Singer liegt aus dem bisher erörterten somit der Schluss nahe, dass unser Selbstbewusstsein, das wir für etwas so Einzigartiges gehalten haben, ebenfalls nur ein Produkt der Iteration, nämlich in den Dialogen, des evolutionären Spiels ist. „Wenn dem so ist, also die subjektiven Konnotationen von Bewusstsein Zuschreibungen sind, die auf Dialogen zwischen sich wechselseitigen spiegelnden Menschen gründen, dann ist zu erwarten, dass die Selbsterfahrung von Menschen kulturspezifische Unterschiede aufweist.“[68]

Betrachtet man bei der Leib-Seele-Debatte den Standpunkt anderer Kulturen gibt es zum Teil dieses Problem überhaupt nicht, vor allem die Philosophietraditionen der fernöstlichen Philosophie gehen von grundsätzlich anderen metaphysischen Annahmen aus, wodurch dieser Dualismus von Geist und Körper illusionär wirkt und

[67] Wolf Singer; *Der Beobachter im Gehirn*; Seite 75
[68] Wolf Singer; *Der Beobachter im Gehirn*; Seite 75

bedeutungslos ist.

Gene und Gelerntes

Warum ist dieser frühkindliche Dialog nun so wichtig für die Entwicklung des Menschen? Dieses erlernte Wissen gestattet dem Organismus sich in spezieller Weise auf seine Umwelt einzustellen, vielmehr als es durch die reine Basisausstattung der Gene möglich ist, um die erforderliche Präzision der neuronalen Verschaltungen im Gehirn zu gewährleisten.

„So gibt es also drei Mechanismen, über welche Wissen in des Gehirn kommt: die Evolution, die Wissen über die Welt in den Genen speichert und dieses Wissen im Phänotyp des je neu ausgereiften Gehirns exprimiert, dann das während der frühen Ontogenese erworbene Erfahrungswissen, das sich ebenfalls in Strukturänderungen manifestiert – die übrigens kaum von den genetisch bedingten zu unterscheiden sind -, und schließlich das übliche, durch Lernen erworbene Wissen, das sich in funktionellen Änderungen der Effizienz bereits konsolidierter Verbindungen ausdrückt.“[69]

Man sieht an diesem Zitat schon wie prägend die frühkindliche Ontogenese ist. All das was wir über uns Menschen, über unser Menschsein lernen, steckt in ihr. Ebenfalls die Art und Weise wie wir unsere Umwelt wahrnehmen und strukturieren. Man könnte daraus die Hypothese ableiten, dass unser gesamtes Menschbild, unser Selbstverständnis fast vollständig kulturell geprägt ist.

„Das Gehirn muss also zur Optimierung seines Repertoires außergenetische Informationen gewinnen, die Umwelt, in die hinein es sich entwickelt, also hinreichend differenziert zu sein. Ferner müssen die Interaktionsmöglichkeiten den Bedürfnissen des jungen Gehirns in seinen jeweiligen Entwicklungsphasen entsprechen und ihm – sofern kritische Phasen auch für die Entwicklung anderer Teilleistungen existieren – zu ganz bestimmten Zeiten vorrangig ungestört verfügbar sein.

In diesem Zeitraum sollten die jeweils relevanten Umweltbedingungen hinreichend konstant bleiben, damit eindeutige Zuordnungen möglich sind“[70]

Der Entwicklungspsychologe Jean Piaget hat die einzelnen Entwicklungsphasen der menschlichen Ontogenese aufgeschlüsselt und eingeteilt. Er teilt die frühkindliche Ontogenese in das *Sensomotorische Stadium*, welches bis zum zweiten Lebensjahr reicht, und in das *Präoperationale Stadium*, welches sich bis zum siebenten Lebensjahr

[69] Wolf Singer; *Der Beobachter im Gehirn*; Seite 95
[70] Wolf Singer; *Der Beobachter im Gehirn*; Seite 119

erstreckt und sich durch den Erwerb des Vorstellungs- und Sprechvermögens auszeichnet weiters in das bis zum elften Lebensjahr gehende *Konkretoperationale Stadium* und das sich bis zum Ende der Pubertät erstreckende *Formaloperationalen Stadium*, in dem das Individuum die Fähigkeit zum logischen Denken und die Fähigkeit komplexe Operationen anzuwenden erlernt. „Die Übergänge sind fließend, und es wird wohl kaum möglich sein zu entscheiden, wo Entwicklung endet und Lernen beginnt. Somit scheint es gerechtfertigt, unsere Existenz als ein fortwährendes Werden zu begreifen."[71]

Die Ebene des Geistes

Die Erfahrung, ein autonomes, subjektives Ich zu sein, ist also kulturell entwickelt worden und muss daher außerhalb des neurobiologischen Beschreibungsrahmens erklärt werden, da diese sich durch ihre Methodik und Messverfahren ausschließlich an der naturwissenschaftlichen Beschreibung einzelner Gehirne orientieren kann.
Unsere Ich-Erfahrung beruht auf Konstrukten, die im Laufe unserer kulturellen Evolution entwickelt worden sind. Ihr ontologischer Status entspricht damit einer sozialen Realität.
Wenn man hier über das Bewusstsein spricht, muss man genau definieren um welchen Aspekt des Bewusstsein es sich handelt. Im allgemeinen handelt es sich nur um das *aktuale Selbstbewusstsein*. Um in der Ontogenese dorthin zu gelangen bedarf es aber eines gesellschaftlichen Bewusstseins welches die Vorraussetzungen für Kultur, Gesellschaften und letztlich auch erst die Möglichkeit zur Menschwerdung birgt. Dies könnte man als den Geist bezeichnen.

Die Brücke, die Wolf Singer hier schlägt wäre der Übergang von einem neurobiologischen Beschreibungssystem zu einer sozialen Zuschreibung der Sozial- und Kulturwissenschaften. Diese Brückentheorien, die unter anderem Wolf Singer hier benutzt, werden ausdrücklich benötigt, wenn es darum geht, von einem Phänomenbereich zu einem anderem anderen Phänomenbereich mit „grundsätzlich neuen Qualitäten" zu gelangen, ohne aber dabei einen „ontologischen Sprung" aus der natürlichen Welt heraus zu begehen.

[71] Wolf Singer; *Der Beobachter im Gehirn*; Seite 142

KRITISCHER TEIL

Das Singer'sche Konzept der Geistentstehung aus einem Prozess der Iteration zur Entwicklung emergenter Phänomene bis hin zu dem, was wir als Geist bezeichnen, scheint an sich schlüssig zu sein. Es ist so konzipiert, dass wir es als intuitiv nachvollziehbar sehen. Singer selbst spricht an zahlreichen Stellen von unserer intuitiven Wahrnehmung eines bestimmten Sachverhaltes. Hier mangelt es ihm jedoch an Genauigkeit. Auf der einen Seite stellt er folgerichtig fest, dass der Dualismus von Körper und Geist, den wir intuitiv als richtig empfinden, falsch ist, auf der anderen Seite beruft er sich jedoch bei seiner Theorie selbst auf sein intuitives Empfinden, um die Widerspruchsfreiheit seiner Überlegungen zu unterstreichen. Zum Beispiel argumentiert er bei der Ausbildung von Metarepräsentation und deren Zusammenhang mit *inneren* Zuständen mit dem Gefühl, dass diese Überlegung richtig ist: „Zumindest intuitiv wird nachvollziehbar, wie diese geschichtete Architektur über die wiederholte Anwendung immer gleicher kognitiver Operationen zum Aufbau von Metarepräsentationen innerer Zustände führen könnte."[72]

Jedoch muss ein Konzept – nur weil es uns intuitiv richtig erscheint – nicht zwingend wissenschaftlich sein, bzw. richtig – wie man ja an der Dualismuskritik sieht. Singer selbst zeigt bei einigen Punkten, wie zum Beispiel der Bindungsproblematik, dass unsere Intuition falsch war. Dennoch, trotz dieser Erkenntnis, begeht er aus philosophischer, begriffskritischer Sicht einige schwerwiegende Fehler. Diese sollen hier nun sukzesieve abgehandelt und kritisch erörtert werden.

Vorab soll auch eine Kritik an der Emergenztheorie allgemein und abseits der Singer'schen Auslegung stattfinden.

Grundlegende kritische Betrachtung der Emergenztheorie

Bevor Singers Theorie kritisch betrachtet und aufgeschlüsselt wird, soll hier noch die von ihm verwendete Theorie emergenter Phänomene analysiert werden, um festzustellen, was diese Theorie überhaupt leisten kann und was nicht.

Generell ist die Emergenztheorie in der wissenschaftlichen Welt nicht unumstritten. Die Theorie der Emergenz veranschaulicht im Prinzip nur, wie man von einem

[72] Wolf Singer; *Hirnforschung und Willensfreiheit*; Seite 42

Phänomenbereich zu einem anderen gelangen kann, also wie eine neue Ebene mit neuen Eigenschaften entstehen kann, ohne einen ontologischen Sprung begehen zu müssen. Sie zeigt natürlich nicht auf, wie die Brücken zwischen den Ebenen auszusehen haben. Singer gibt auch zu, dass es sogenannter Brückentheorien und Brückengesetzen bedarf, um den Übergang von einer Phänomenebene zu einer anderen beschreiben zu können. Seine Theorie gibt auch keine Auskunft, wie diese Ebenen in Beziehung zu einander stehen.

Das Problem der Emergenztheorie ist, dass sie teilweise nicht überprüft werden kann. Im Bereich schwach emergenter Phänomene, die - nachdem sie erkannt worden sind - auch aus den Eigenschaften der ihnen zugrunde liegenden Ebene erklärt werden können, spricht nichts gegen sie, da in der Makroebene neu auftretende Phänomene aus den Eigenschaften der Mikroebene rekonstruiert werden können. Dies gilt ebenfalls für Phänomene, die als nicht vorhersagbar galten. Diese können – solange sie schwach emergent sind, und damit reduzibel – nach dem erstmaligen Auftreten sehr wohl durch die Eigenschaften der Systembausteine erklärt werden.
Hier sagt die Emergenztheorie, dass wir es mit einem neuen Phänomenbereich zu tun haben, der seine eigene Struktur und Gesetzmäßigkeit haben kann, die aber als Ganzes durch die Eigenschaften der zugrunde liegenden Ebene erklärt werden können.

Wenn es aber um Phänomene geht, zu deren Eigenschaften es gehört, irreduzibel zu sein, lassen sich diese eben nicht mehr aus den Eigenschaften der Mikroebene rekonstruieren. Die Emergenztheorie zeigt an dieser Stelle nur, dass sie entstehen könnten, durch Iteration oder einen anderen Prozess, nicht aber, wie diese neuen systemischen Eigenschaften durch die Systembausteine bedingt werden.
Beim Phänomen Bewusstsein stellt diese Theorie lediglich eine Hypothese dar. Daher findet diese nicht überall Anklang, da sie auch als ein Eingeständnis der Verweigerung einer Lösungsfindung verstanden wird. Eine Beschreibung der Entstehung irreduzibler, neuartiger Phänomene, die nicht rekonstruierbar sind, ist auch nicht falsifizierbar.
Manche Kritiker, wie zum Beispiel der Philosoph Peter Bieri, meinen, dass diese Theorie der Emergenz keine Lösung bietet, sondern lediglich eine Weigerung, nach weiteren Lösungen zu suchen, darstellt. Ihre Wissenschaftlichkeit muss auch bei all der Attraktivität ihrer Erklärungsmöglichkeiten in Frage gestellt werden. Auf Grund ihrer Unüberprüfbarkeit ist ihr Wahrheitsanspruch zu hinterfragen.

Denn wenn man die Eigenschaften eines Systems, welche auf der Makroebene auftauchen, nicht aber auf der zugrunde liegenden Mikroebene zu finden sind, als emergente Phänomene bezeichnet, löst man die Frage nach deren Entstehung nicht. Um einen Zusammenhang und eine Beschreibung der Wechselwirkungen vornehmen zu können, sind die vorher schon erwähnten Brücken notwendig. Zwischen einigen Phänomenbereichen sind solche Brücken schon erklärbar. Vor allem innerhalb der Physik gibt es solche zwischen den einzelnen Teilgebieten, wie Mechanik und Optik. Darauf wird im Kapitel „Brückentheorien“ noch genauer eingegangen.

Kritische Analyse der Verwendung der Emergenztheorie bei Singer

Singer erklärt seinen Rückgriff auf die Theorie der Emergenz mit dem begründeten Zweifel, dass eine reduktionistische Erklärung unsere subjektiven Empfindungen, unsere *freien* Entscheidungen und unsere Erfahrung, ein autonomes Ich zu sein, angemessen aufklären kann. „Diese mentalen Phänomene, so die über Jahrhunderte unveränderte Position, verschlössen sich einer reduktionistischen Erklärung im Rahmen naturwissenschaftlicher Beschreibungssysteme.“[73]

Er ist davon überzeugt, dass wir unser Dasein einem kontinuierlichen ‚evolutionären Prozess verdanken, der an keiner Stelle von irgendwelchen Diskontinuitäten unterbrochen wurde. Dies gilt für ihn nicht nur bis zur Hervorbringung von Leben, sondern auch für die Entwicklung unserer kognitiven Fähigkeiten. Dabei entwickelt die Evolution mittels Iteration, der wiederholten Anwendung auf sich selbst, immer komplexere Ebenen. Singer bezieht diesen Schluss nicht nur auf die Funktionen des Gehirns, sondern meint, dass jeder ontologischen, qualitativen Veränderung ein quantitativer Steigerungsprozess vorangegangen ist. Für die Entstehung höherer kognitiver Funktionen schlussfolgert er aus seinen neurobiologischen Daten, dass der in der Hirnrinde realisierte Verschaltungsalgorithmus zur Behandlung unterschiedlichster Inhalte ausreicht und allein durch Iteration zu immer höheren kognitiven Leistungen führen kann und führte.

Er argumentiert sein Modell der emergenten Ebenen mit dem Vokabular der Evolution, das heißt mit Selbstreproduktion und vor allem Selbstorganisation. Der Prozess ist

[73] Wolf Singer; *Der Beobachter im Gehirn*; Seite 60

somit selbstregulierend und es bedarf keines *übernatürlichen* Agenten um ihn zu lenken. Als die höchste Ausformung sieht er die Eigenschaften und Phänomene, die wir Bewusstsein, Selbstbewusstsein, aber auch Kultur und Gesellschaft nennen.
Seine Affinität für die Evolution und die Selbstorganisation des Gehirns beim Aufbau emergent phänomenaler Leistungen entnimmt er der Tatsache der annähernd unveränderten Struktur der Nervenzellen im Gehirn. In ihr sieht er die Verwirklichung seiner These, dass die Art der Vernetzung der Großhirnrinde allein durch Iteration zu immer höheren emergenten Fähigkeiten kommt, die dann selbst wieder Basis für erneute Iterationen sind. Als Argument für die Korrektheit seiner These der Emergenz immer neuer Qualitäten - von *toter Materie* zu *Lebendiger* bis zu G*eistbehafteter* - sieht er den Nachweis, den Stanley Miller durch seine Experimente erbracht hat, dass aus unbelebter Masse ohne einen übernatürlichen Agenten Leben entstehen kann.
Der Beweis, dass Leben aus Unbelebtem entstehen kann, ohne, dass es dafür eines ontologischen Sprunges bedarf, veranlasst Singer zu der Annahme, dass es bei der Entstehung von Geistigem ähnlich abläuft – speziell, dass es keiner Einwirkung von Außen bedarf. Er behält sich eine Spezifikation dieses Agenten vor, will aber mit dieser Analogie verdeutlichen, dass der Entwicklungsprozess des Lebens und der des Geistes allein durch Selbstorganisation und Selbstreproduktion zustande gekommen ist. Geistiges ist nur ein weiterer Schritt der Evolution bei der Ausbildung von immer Komplexerem.

Von der Entstehung des Lebens und der Entwicklung der Organismen führt sein Gedanke weiter zur Evolution des Gehirns. Das Gehirn hat sich natürlich über die Evolution hinweg verändert, doch die Grundstruktur ist seit den höher entwickelten Lebewesen gleich geblieben. Ebenfalls hat sich der Aufbau der Nervenzellen nur unwesentlich verändert. Für den Ausbau immer neuer Fähigkeiten baut das Gehirn immer neue Verschaltungsmuster auf, welche in immer neuen Arealen realisiert werden. Dieses Organisationskonzept veranlasst Wolf Singer zu der Schlussfolgerung: „Die Algorithmen, nach denen die Großhirnrinde arbeitet, haben sich somit im Laufe der Evolution kaum verändert. Dies bedeutet erstens, dass die von der Großhirnrinde erbrachten Verarbeitungsleistungen sehr allgemeiner Natur sein müssen und, zweitens, dass die Iteration ebendieser, im Prinzip gleichen Prozesse neue qualitativ verschiedene

Funktionen hervorbringen kann.“[74] Sogar so verschiedene wie mentale Phänomene. Letztlich ist die Basis für die Fähigkeit, mentale Phänomene zu haben für Singer nur eine quantitative Veränderung der Neuronendichte der Großhirnrinde, bzw. deren Massezunahme. Qualitative Veränderungen sind damit letztlich nichts anderes als Quantitative. Alles verändert sich, entwickelt sich, ohne dass an irgendeiner Stelle in diesem Prozess eine Diskontinuität auftritt, die nur durch einen ontologischen Sprung erklärt werden kann.

Wie versteht Singer Emergenz?

Die Theorie der Emergenz ist wichtig für Singer, da für ihn die beobachtbaren kognitiven Leistungen nicht mit den ihnen zugrunde liegenden neuronalen Prozessen identisch sind. Deshalb müssen wir verschiedene Beschreibungssysteme zur Darstellung von Verhaltensleistungen und neuronalen Prozessen verwenden. „Verhaltensleistungen sind emergente Eigenschaften neuronaler Vorgänge. Damit soll ausgedrückt werden, dass die kognitiven Funktionen mit den physiko-chemischen Interaktionen in den Nervennetzen nicht gleichzusetzen sind, aber dennoch kausal erklärbar aus diesen hervorgehen.“[75] Emergenz ist somit die Verbindung, oder die Erklärung, wie kognitive Leistungen und neuronale Muster zusammenhängen.

Singer verwendet in seiner Theorie aber keinen konsistenten Emergenzbegriff, das heißt er vertritt nicht eine spezielle Lesart der Emergenz in seiner Theorie, sondern bewegt sich zwischen den Positionen. Will man seinen Emergenzbegriff anhand der weiter oben beschriebenen Kategorien von Emergenz klassifizieren, muss man seine These in zwei Bereiche spalten.

Der erste Bereich ist der Teil der schwachen Lesart von Emergenz, in dem er die Entwicklung neuronaler Verschaltungen aus den basalen funktionalen Eigenschaften der Nervenzellen rekonstruiert, aber auch bis hin zu dem, was für ihn der Grundstock für unsere geistigen Eigenschaften zu sein scheint.
Aufgrund seiner empirischen Forschungsdaten kann er Rückschlüsse auf die Funktion bestimmter Nervenzellen, bzw. Gruppierungen von Nervenzellen machen. Somit kann

[74] Wolf Singer; Der Beobachter im Gehirn; Seite 64
[75] Wolf Singer; Der Beobachter im Gehirn; Seite 35 f.

er diese Ebene der Verschaltungen der Nervenzellen und deren daraus folgernden komplexen Funktionen reduktiv durch die grundlegenden Eigenschaften der einzelnen Zellen erklären. Eine reduktive Erklärung einer Ebene durch die Eigenschaften der zugrunde liegenden Ebene ist mit einer schwachen Auslegung von Emergenz kompatibel.
Dieser Bereich wäre die Organisation von Nervenzellen, um sensorische Inhalte im Gehirn zu speichern und zu bearbeiten. Durch Iteration und eine gestiegene Verschaltungskomplexität in immer neuen Hirnarealen, erwerben diese dann die Fähigkeit zur Metarepräsentation und damit die Fähigkeit, auf ankommende Signale differenzierter zu reagieren, bzw. Handlungsentscheidungen vorab abzuwägen und Theorien über Möglichkeiten aufzustellen. Diese Metarepräsentationen und der damit einhergehende Komplexitätsgrad des Gehirns sind für ihn dann auch der Punkt, an dem neue Funktionen hinzutreten, die nicht mehr neurobiologisch reduzierbar sind: Bewusstsein, bzw. Selbstbewusstsein.

Im zweiten Bereich wechselt Singer von der rein neurobiologischen Funktionen zu den subjektbezogenen Konnotationen von Bewusstsein und Selbstbewusstsein. Hier muss er einen starken Emergenzbegriff anwenden, da er sonst solche irreduziblen Phänomene, wie Bewusstsein und Selbstbewusstsein, nicht einführen könnte, ohne sich des Reduktionismus schuldig zu machen. Singer versteht sich nicht als reduktionistischer, sondern als nichtreduktiver Physikalist. Er leugnet die subjektiven Konnotationen von Bewusstsein nicht oder tut sie als lästiges, zu vernachlässigendes Epiphänomen ab.
Neben der neuronalen Realisierung von Bewusstsein und Selbstbewusstsein in Form der Repräsentationen und Metarepräsentationen, gesteht er beidem subjektive Konnotationen zu, welche in einem neurobiologischen Begriffskonzept nicht mehr fassbar sind, da sich die Neurobiologie bei ihren Betrachtungen nur auf die Analyse einzelner Gehirne beschränken kann und für ihn diese Aspekte des Bewusstseins und Selbstbewusstseins erst durch soziale Interaktion, durch den – wie er es ausdrückt – Dialog zwischen Gehirnen entsteht. Diese irreduziblen neuen Eigenschaften sind damit für Singer sozialer Natur, stehen aber dennoch in einer direkten Verbindung mit den zugrunde liegenden Ebenen, und beanspruchen nicht den Status einer eigenen, entkoppelten Realität. Für diesen Wechsel zwischen zwei ontologisch unterschiedlichen Beschreibungsebenen verweist er auf die Notwendigkeit sogenannter Brückentheorien.

FEHLER UND UNZULÄNGLICHKEITEN IN DER BEGRIFFSSPRACHE

Ein Fehler, der in der Neurobiologie, vor allem in Bezug auf die Beschreibung von Geistigem und Mentalem vorkommt, ist die ungenaue Verwendung von Begriffen. Die Neurowissenschaft ist ein relativ junges Forschungsgebiet und sie hat es bisher verabsäumt, eine eigenständige Terminologie zu entwickeln. Singer ist nur einer unter vielen Neurowissenschaftlern, die es verabsäumt haben, den begrifflichen Unterbau, auf den sie sich stützen, aufzuarbeiten, um so mögliche Folgefehler zu vermeiden.

Neurobiologen greifen auf das Begriffssystem des klassischen Leib-Seele-Problems zurück und fügen sich somit unbeabsichtigt in dessen christlich dominierten Kulturkontext und übernehmen scheinbar unbewusst ein antiquiertes Begriffssystem und passen ihre Forschungsergebnisse diesem an. Sie binden ihre Forschungsergebnisse in einen falschen begrifflichen Kontext ein. Dieser wäre die traditionelle philosophische Aufteilung in Mentales und Physisches.
Da sie ihre Messergebnisse an dieses Konzept anpassen, entsteht ein sogenanntes *Scheinproblem*. Dies geschieht wenn man versucht, die Beschreibungssysteme mehrerer Phänomenbereiche (wie christlich dominierte Leib-Seele-Auffassungen und Neurobiologische Messergebnisse) aufeinander zu reduzieren oder auch, wenn verbale, mentale Phänomene in falschen Kontexten verwendet werden, wie dies öfters von der Neurobiologie und Neurophilosophie bei Beschreibung geistiger Phänomene getan wird. Das Gehirn ist der falsche Kontext für die Anwendung von mentalem Vokabular. Es ist ein begriffslogischer Fehler zu fragen, wie mentale und biologische Zustände zusammen passen, da beide eine unterschiedliche, nicht kompatible Terminologie und Begrifflichkeit verwenden. Dies kann man besonders bei der Beschreibung neuronaler Netzwerke und deren Eigenschaften beobachten.
Der Kategorienfehler entsteht bei der Gleichsetzung mentaler oder philosophischer Probleme, wie des Ich-Begriffs oder des Selbstbewusstseins, mit neuronalen Begriffen. Mentales und Körperliches sind sprachlich gesehen verschiedene Seinsbereiche mit ihrer jeweils eigenen Terminologie. Auch wenn man sie materialistisch beschreiben möchte und in diesem Sinne jegliche dualistischen Anwandlungen, wie eben die Einführung einer getrennten begrifflichen Sprache, auslassen will, muss man die Sprache und die Begriffe erst prüfen, bevor man sie auf beide anwendet.

Hermeneutische Projektionen und Naturalistische Fehlschlüsse

Die Neurobiologie agiert innerhalb der westlichen Kulturwelt. Demnach schwingt „in der neurobiologischen Hirnforschung […] säkularisiert noch viel christliche Hermeneutik nach, insofern sie den hermeneutischen Zirkel der privilegierten Innerlichkeit in den hermeneutischen Zirkel des Gehirns transformiert. […] Wolf Singer versteht unter dem Beobachter nicht nur Wissenschaftler im Labor oder Mediziner am Krankenbett.“[76] Diesen Beobachter nennt Singer unter anderem das „innere Auge“, welches schon erklärt wurde.

Man kann der Neurobiologie vorwerfen, dass sie das, was man philosophisch (semantisch) und sprachlich (grammatisch) als das Subjekt sieht, lediglich ins Gehirn überträgt. Sie schreibt somit dem Gehirn Eigenschaften wie Selbstbewusstsein zu, Eigenschaften, die eigentlich nur eine Person haben kann.

„Das Problem ist, dass die menschliche Verhaltensbildung noch nicht hinreichend begriffen ist. Der Einwand gegenüber den Hirnforschern ist, dass sie mit einem naturalistischen Fehlschluss arbeiten – die Hirnforschung überträgt das Subjekt ins Gehirn, sie sagt, das Gehirn ist das Subjekt. Die Neurowissenschaft sagt auch, dass es im Hirn keine hierarchische und primär identitär operierende Funktionsweise gibt. Das steht im Gegensatz zu Kant oder Descartes, wo das Subjekt mit einer hierarchischen Unterscheidung konstruiert ist […].“[77]

Das Gehirn ist nicht hierarchisch strukturiert, sondern besteht aus distributiv vernetzten Arealen ohne einheitliches Konvergenzzentrum. Die Neurobiologen personifizieren das Gehirn, indem sie ihm die personalen Eigenschaften des Subjekts geben. Für sie misst das Gehirn, wägt Entscheidungen ab, denkt und schlussfolgert. Der Aufbau und die Funktion des Gehirns unterscheiden sich sehr stark vom Subjekt. Das Subjekt – so könnte man sagen – ist ein Kunstwort, das den Geisteswissenschaften als Arbeitsthese dient. Ihm kommt aber kein realer Status zu. Somit ist es unsinnig, es ins Gehirn zu projizieren.

Der genannte *Naturalistische Fehlschluss* ergibt sich als Resultat der Verlegung sprachlicher Eigenschaften auf die Funktionsweise des Gehirns. Für Singer steht weniger dieser Fehlschluss im Vordergrund. „*Es gibt bei [ihm] stärker die umgekehrt hermeneutische Vorprojektion von etwas, das – wie Beobachtung, Hypothesenbildung*

[76] H.P. Krüger „Hirnforschung und Willensfreiheit“; Seite 185
[77] H.P. Krüger; *Hirn als Subjekt*, Seite 69

und Überprüfung von Modellen – nur in der wissenschaftlichen Praktik selbst vorkommt, in die interne Verschaltung des Gehirnes.“[78]

Die Vorprojektion eines Subjekts, eines Beobachters im Gehirn steht außerdem im Widerspruch mit den von Singer präsentierten Forschungsergebnissen. Aus diesen geht hervor, dass sich im Gehirn kein Ort finden lässt, der dem Subjekt entspricht, da es als bewiesen gilt, dass unser Gehirn nicht hierarchisch aufgebaut ist. Obwohl das Gehirn als Steuerungszentrale für unseren Körper fungiert, kann aus dieser Relation nicht auf unser Bild eines hierarchisch operierenden Agenten umgelegt werden. „Für ein hierarchisch-identitär aufgefasstes Subjekt gibt es keine strukturell entscheidenden Hirnkorrelate, weshalb dieses alte Subjekt zu recht von der Hirnforschung als soziokulturelles Konstrukt problematisiert wird.“[79]

Dennoch schafft Singer den Begriff des „inneren Auges“ und damit die Vorstellung einer privilegierten Innerlichkeit. Diese stellt die Sichtweise der Ersten Person dar, welche in der christlichen Tradition von der Seele repräsentiert wurde. „Handelt es sich hier um eine metaphorische Übertragung, die in eine hermeneutische Konfusion führt. Dann träte an die alte Stelle der Seele nunmehr das Gehirn. Oder ermöglicht diese hermeneutische Vorverlegung des Beobachtens und Erklärens aus den Interaktionen der Wissenschaftler heraus in das Gehirn hinein auch heuristisch neue Beobachtungs- und Erklärungsleistungen? […] Laufen sie womöglich Gefahr, das hermeneutische Vorurteil vom Primat reflexiver Innerlichkeit durch seine neurobiologische Naturalisierung nochmals zu verfestigen.“[80]

Worauf Krüger hier aufmerksam machen will, ist, dass diese Projektion der Ersten-Person, einer Innerlichkeit in das Gehirn, zu dem Ergebnis führen kann, dass dieses Bild der Trennung zwischen *innen* und *außen* weiter verfestigt wird, indem nun die Neurobiologie dieses Bild in ihr Erklärungssystem aufnimmt und dadurch – unterstützt durch ihre Messergebnisse – zu falschen Schlüssen kommt. Sie vergisst, dass es sich bei dem, was wir als die Erste-Person, also als Subjekt verstehen, nicht um das grammatische Subjekt handelt, sondern um ein semantisches, in diesem Sinne mit einer ganz bestimmten Bedeutung. „Im Sinne des grammatischen Subjekts von Sätzen tritt in der Hirnforschung unvermeidlich das Gehirn (die Zustände seiner Areale und Funktionen) als das Subjekt auf. Man darf jedoch die grammatische Subjekt-Position

[78] H.P. Krüger; *Hirn als Subjekt?*; Seite 69
[79] H.P. Krüger „Hirnforschung und Willensfreiheit“; Seite 188
[80] H.P. Krüger „Hirnforschung und Willensfreiheit“; Seite 185 f.

nicht mit ihrer semantischen Auslegung als Subjekt verwechseln, am allerwenigsten mit der in unserer Kultur geläufigen Semantik für das Subjekt als einem reflexiven Bewusstsein.“[81] In einer starken Lesart würde dies zu einem Hermeneutischen Fehlschluss führen, bei dem die Korrelationen zwischen Gehirn und Verhaltensaktivitäten lediglich ableitbare Epiphänomene wären.

Im bisherigen Text konnte man eine Personalisierung des Gehirns bei Singer gut beobachten, da das Gehirn – für ihn – Handlungsentscheidungen abwägt oder Gehirne anstelle von Personen miteinander kommunizieren. „*Es gibt bei [ihm] stärker als den naturalistischen Fehlschluss umgekehrt die hermeneutische Vorprojektion von etwas, das nur in der wissenschaftlichen Praktik selbst vorkommt, in die interne Funktionsweise des Gehirns.*“[82] Singer verwendet das Vokabular der Personen- und Subjektbeschreibung und projiziert es auf das Gehirn. Er macht sich dabei, wie oben erklärt, einer hermeneutischen Projektion schuldig.
Da Singer diese Projektion des grammatischen Subjekts auf das Gehirn nicht so sieht, dass alle daraus ableitbaren Verhaltensdispositionen nunmehr Epiphänomene des Gehirns sind, sondern über sein Modell der emergenten Ebenen (zwar nicht unabhängige Funktionen sind) emergente Phänomene desselben sind, kann man seine Sicht als schwache Lesart interpretieren.

Begriffliche Fehler

Ließt man die Abhandlungen zahlreicher Neurobiologen, so drängt sich der Eindruck auf, dass die Theorien der kognitiven Neurowissenschaften durchsetzt sind mit mannigfaltigen Begriffsverwirrungen, die aus der mangelnden Auseinandersetzung mit dem zugrunde liegenden philosophischen oder lebensweltlichen Leib-Seele-Konzept resultieren. Die kognitive Neurowissenschaft verlässt zwangsläufig bei der Beschreibung mentaler Prozesse ihr empirisch, physikalisch erforschbares Gebiet der neuronalen Funktionen des Gehirns und wechselt über zur Begriffsebene des Metaphysischen.
Bei der Überquerung dieser logisch-begrifflichen Trennlinie ergeben sich Schwierigkeiten, wenn man die Terminologie des einen Bereichs in den anderen

[81] H.P. Krüger „Hirnforschung und Willensfreiheit“; Seite 187
[82] H.P. Krüger „Hirnforschung und Willensfreiheit“; Seite 187

übertragen will. Diese Schwierigkeiten sind nicht empirischer, sondern rein begrifflicher Natur. Aus diesen begriffslogischen Fehlern ergeben sich dann maßgebliche Fehldeutungen und Fehlinterpretationen. Daran erkennt man, dass die Definition dieser Begriffe durch die Philosophie alles andere als belanglos ist, sondern maßgeblich für das wissenschaftliche Ergebnis.

Der Philosoph John R. Searle postuliert den Vorwurf, dass wir schon in der Art, wie wir die Frage zur Leib-Seele-Problematik - wie Geist und Materie zusammenhängen und zusammenwirken - stellen, einen Fehler begehen. Das Leib-Seele-Problem entsteht durch unser Beharren auf rigiden Standardpositionen und Kategorien von Geist und Körper, Monismus und Dualismus, in denen wir zu denken pflegen. Wenn wir nach einer Lösung fragen, fragen wir schon in den traditionellen Kategorien von Materialismus und Dualismus. Searle fasst die Rolle des Materialismus und die des Dualistisch polemisch zusammen, um aufzuzeigen, in wieweit diese bei einer Erklärungsfindung versagt haben.

„Der Materialismus will behaupten, und das entspricht der Wahrheit, dass das Universum vollständig aus physischen Partikeln besteht, die sich in Kraftfeldern befinden und oft zu Systemen organisiert sind. Der Materialismus kommt dann aber zu dem falschen Schluss, dass es keine ontologisch nicht-reduzierbaren mentalen Phänomene gibt. Der Dualismus will behaupten, und das entspricht der Wahrheit, dass es nicht-reduzierbare mentale Phänomene gibt. Aber er kommt dann zu dem falschen Schluss, dass diese Phänomene etwas jenseits der gewöhnlichen physischen Welt, in der wir alle leben, sind und dass sie etwas über ihr physisches Substrat hinausgehendes sind.“[83]

Beide Theorien (Dualismus und Materialismus) haben beide keine Lösung für das Leib-Seele-Problem gebracht. Darüber hinaus schufen sie erst das eigentliche Problem, indem sie Geist und Körper als quasi unvereinbar darstellten. „Einerseits der Dualismus: Er macht in jeder seiner Varianten den Status und die Existenz von Bewusstsein völlig mysteriös. Wie sollen wir uns beispielsweise kausale Interaktionen irgendeiner Art zwischen dem Bewusstsein und der physischen Welt vorstellen? Der Dualist postuliert einen separaten Bereich des Geistigen, kann aber nicht erklären, in welcher Beziehung dieser Bereich zu der materiellen Welt steht, in der wir leben. Andererseits der Materialismus: Er scheint offenkundig falsch zu sein. Er führt dazu,

[83] J.R. Searle; *Geist*; Seite 137

dass die Existenz von Bewusstsein geleugnet wird, und damit die Existenz desjenigen Phänomens geleugnet, das die Frage überhaupt erst entstehen ließ.“[84]

Die Neurobiologie vertritt traditionsgemäß natürlich die Position eines monistischen Materialismus. Auch innerhalb dieser Position gibt es Abstufungen, wie den reduktiven oder den nichtreduktiven Materialismus. Während der Reduktionismus sich nicht mit dem Zusammenhang zwischen geistigen und materiellen Problemen beschäftigen muss, da er erstere leugnet, muss der nicht-reduktive Materialismus erklären, wie traditionell verstandenes Geistiges und Materielles zusammenhängen. Der immanente Widerspruch zwischen Geistigem und Materiellen forciert diesen Konflikt, da man einerseits eine monistische Position beibehalten will und andererseits Subjektivität und phänomenale Zustände vereinen will. In diesem Konflikt werden dann Problempunkte ungenau oder außerhalb ihres eigentlichen Kontextes erarbeitet, wodurch es zu den hier zu behandelten Begriffsproblemen kommt.

Begriffliche Fehler vermeiden

Um diese begriffliche Konfusion zu vermeiden und dem Scheinproblem, der Umlegung eines begrifflichen Vokabulars in einen anderen Kontext, zu entfliehen, muss man nach Ansicht einiger Philosophen und Neurowissenschaftler ein neues begriffliches Vokabular aufbauen, die althergebrachten Begriffe revidieren und die Kategorien, die man zur Beschreibung der Tatsachen gebraucht hat, überdenken, um zu neuen Erklärungsansätzen für Geistiges, insbesondere das Bewusstsein zu kommen. Der Philosoph John R. Searle gibt zu bedenken: „Sowohl der Dualismus als auch der Materialismus beruhen auf einer Reihe von falschen Annahmen. Die wichtigste falsche Annahme lautet: Wenn Bewusstsein wirklich ein subjektives, qualitatives Phänomen ist, dann kann es nicht Teil der materiellen, physischen Welt sein.“[85]

Eine dieser Kategorien, die man aufgeben muss, um zu neuen Erkenntnissen über das Bewusstsein zu kommen, ist die *Exklusivität* von Phänomenen, nämlich, dass sich *geistige* und *physische* Phänomene gegenseitig zwingend ausschließen müssen. Erst wenn man sich von diesen festgefahrenen Kategorien gelöst hat, kann man zu einer neuen Sicht der Dinge kommen.

Ebenfalls ist die Reduktion von Geistigem auf Materielles und die Leugnung dessen

[84] J.R. Searle; *Geist, Sprache und Gesellschaft*; Seite 62
[85] J.R. Searle, *Geist, Sprache und Gesellschaft*, Seite 66

Existenz auf Grund einer scheinbaren Unmöglichkeit in der Beschreibung nicht akzeptabel. „Die Lösung besteht nicht darin, irgendwelche offenkundigen Tatsachen zu leugnen, sondern die Kategorien so zu verschieben, dass erkennbar wird, dass Bewusstsein zugleich vollständig materiell und irreduzibel geistig ist. Und das bedeutet, dass wir schlicht und einfach die traditionellen Kategorien des *Materiellen* und des *Geistige*, wie sie in der von Descartes geprägten Tradition verwendet wurden, aufgeben sollten.“[86] Damit muss der Reduktionismus als Erklärungsmodell als überholt eingestuft werden, da er keine sinnvolle Lösung im Sinne einer vollständigen Erklärung zum Leib-Seele-Problem abgeben kann. Durch seine Leugnung geistiger Phänomene bleiben zu viele Fragen unbeantwortet, über die wir nicht hinwegsehen können, da sie uns im Alltag ständig begegnen.
Eingangs wurden die drei Prämissen des Leib-Seele-Problems dargestellt:

1. mentales Geschehen ist nicht Physisches Geschehen
2. mentales Geschehen interagiert nicht kausal mit physischem Geschehen
3. der Bereich des physischen Geschehens ist kausal geschlossen

Ebenso wurde postuliert, dass jeweils zwei Thesen der Dritten widersprechen. Aus dem bisher Erläuterten ist nun erkenntlich, dass dies lediglich in dem kategorialen Denken von Monismus und Dualismus zutrifft.
Darüber hinaus kann man sagen, dass das ganze Leib-Seele-Problem kultureller Natur ist – in begriffslogischer Hinsicht. Durch unsere kulturellen Kategorien von Monismus, Dualismus, Körper und Geist ist uns der Zugang zu einem neuen Verständnis der Problematik erschwert worden, bzw. das Problem erst entstanden, das wir nun so verbissen zu lösen versuchen.

Wie man am System Singers gesehen hat, kann man dem veralteten kategorialen Denken sehr wohl entfliehen und dennoch ein verständliches Konzept erstellen. Er geht davon aus, dass alles letztlich auf eine materielle Basis rückführbar seien muss, doch versucht er weder, Immaterielles, Geistiges wegzureduzieren, noch zu leugnen. Mit seinem System der Iteration zu immer neuen emergenten Ebenen schafft er eine Möglichkeit, wie er Geist aus Biologischem, letztlich Physischem entstehen lassen kann.

[86] J.R. Searle, *Geist, Sprache und Gesellschaft*, Seite 86

Das Problem, das sich ihm aber durch den Übergang von Erster- zu Dritter-Person-Perspektive stellt, ist der, wie man diesen formulieren soll. Um einen Übergang von einem Wesensbereich zu einem anderen zu schaffen - von diesem ontologisch verschieden empfundenen - bedarf es, wie weiter oben schon öfters erwähnt, sogenannter *Brückentheorien*. Diese müssen nicht nur den Zusammenhang der einzelnen Bereiche erklären, sondern auch eine Brücke für die Terminologie dieser Bereiche erstellen.

Brückentheorien

Brückentheorien stellen für Singer einen wichtigen Punkt dar, sollten doch durch sie der Zusammenhang seines gesamten System erklärt werden. Doch auch ganz allgemein werden sie zur Beschreibung des Übergangs von einer Phänomenebene zu einer anderen verwendet. Sie werden aber nicht nur im Bereich des Geistes benötigt, um ihn in ein mit dem Neurobiologischem kompatiblen Vokabular fassen zu können, sondern bei jeder Überschreitung einer Grenze hin zu einem neuen Phänomenbereich. Auch in anderen Wissenschaften benötigte man eine Metasprache, um bislang getrennte Beschreibungssysteme sprachlich zu vereinen, bzw. Gesetzmäßigkeiten darüber aufzustellen, wie diese beiden Phänomenbereiche zusammenhängen.
Brückengesetze und –theorien muss es nicht nur in der Neurobiologie (Wie hängen Geist und Materie zusammen?) oder der Biologie (Wie lassen sich evolutive und organismusspezifische Eigenschaften physikalisch fassen?) geben. In der Physik und der Chemie gibt es viele Brücken zwischen Teilbereichen, von denen anfangs auch geglaubt wurde, dass sie unvereinbar sind. Diese Unvereinbarkeit wird jedoch heute kaum mehr wahrgenommen. Dies kann man an folgendem Beispiel verdeutlichen: „Mit *Brückengesetz* ist so etwas gemeint wie die Relation der mittleren kinetischen Energie $<E_{kin}>$ eines Gases und seiner Temperatur T: $<E_{kin}> = (3/2)\ kT$ (k ist die Bolzmannkonstante). Dieses Brückengesetz verbindet Eigenschaften aus zwei ursprünglich verschiedenen Zweigen der Physik, nämlich der Thermodynamik und der statistischen Mechanik. Mit seiner Hilfe war es möglich, die klassische Thermodynamik

auf die statische Mechanik zu reduzieren.“[87]

Das Problem bei der Neurobiologie ist, dass sich keine so klare Verbindung zwischen neuronalen Aktivitätsmustern und mentalen Zuständen schaffen lässt, wie dies eben zwischen Teilbereichen der Physik geschieht. Die Physik nutzt die Sprache der Mechanik, um einen Übergang zu schaffen. Mentale Zustände lassen sich nicht ohne weiteres mit neuronalen Zuständen identifizieren. Das liegt vor allem daran, dass mentale Zustände nicht immer durch die selben Neuronen bzw. Neuronenmuster realisiert werden, sondern, wie weiter oben in dieser Arbeit schon erläutert, multipel realisiert werden können. Dadurch können sie nicht durch einfache physikalische Gesetzmäßigkeiten geregelt werden. Es bedarf hochkomplexer Theorien, die zwar die materialistische Basis nicht leugnen, wohl aber die Eigenschaften und das Verhalten von Neuronen innerhalb des Gehirns beschreiben können.
Deswegen muss man die Neurobiologie als autonome Wissenschaft sehen, mit ihren eigenen Gesetzen und explanatorischen Prinzipien. Dies spricht nicht gegen die Grundannahme eines Physikalismus. Mit der Emergenztheorie wurde eine Position formuliert, die darstellt, dass neuronale Eigenschaften und psychische Qualitäten nicht unerheblich von physikalischen Eigenschaften des Organismus abhängen, aber eben nicht auf diese reduzierbar sind.

Durch die multiple Realisierbarkeit neuronaler Zustände lässt sich keine adäquate Reduktion durchführen, weshalb man eine eigene Sprache und Gesetzmäßigkeiten für diesen Bereich benötigt. Komplexer wird es dann, wenn man versucht, von diesem Bereich eine Brücke zum mentalen Bereich zu schlagen und Gesetzmäßigkeiten zu beschreiben. Hierfür wäre eine neue Begriffsprache von Nöten, die weder versucht neuronale Aktivitäten in alltagsweltlichen Bildern auszudrücken, noch versucht, mentale Vorgänge auf Neuronenfeuer zu reduzieren. Eine neue Sprache müsste somit mit neuen Symbolen ausgestattet sein. „Notwendig ging dabei „Anschaulichkeit“ verloren, weil die neuen Konstrukte unserer Primärwahrnehmung nicht entsprachen – wäre dem nicht so, hätte er der Brückentheorien erst gar nicht bedurft. Und so nimmt es auch nicht wunder, dass die Beobachtungen, die zur Vereinheitlichung von Beschreibungssystemen führten, Eigenschaften aufdeckten, die mit uns vertrauten

[87] Marcel Weber; *Philosophie der Biologie*; Seite 78

Qualitäten der Materie nur wenig gemein haben.“[88]

Bei einer Brückentheorie zu einer phänomenübergreifenden Sprache für Körper und Geist verhält es sich aber anders als bei Beschreibungen lediglich toter Materie (Physik), oder lebendiger Materie (Biologie). Zwar gibt es Parallelen zwischen der Beschreibung lebendiger Systeme und der neuronaler. Man muss jedoch seinen Enthusiasmus bremsen und sich gewahr werden, dass es sich bei all diesen verschiedenen Ebenen lediglich um tote Materie handelt, also Materie der selben ontologischen Qualität.
Schon weit komplizierter ist der Übergang von toter zu belebter Materie. So machten Erkenntnisse aus der Geophysik, Molekularbiologie und Thermodynamik nachvollziehbar, „wie aus der sich selbstorganisierenden Aggregation von Molekülen lebende Organismen entstehen können, Gebilde, die ihre Struktur weitab vom thermodynamischen Gleichgewicht durch Energieaufnahme stabilisieren und reproduzieren können. Hier drohte die Auflösung einer Grenze zwischen Phänomenen, die unserer Primärwahrnehmung definitiv als ontologisch verschieden und somit als nicht aufeinander beziehbar erschienen.“[89]
Diesen Qualitätssprung sieht Wolf Singer analog zum Körper-Geist-Übergang. Beim Übergang von toter zu belebter Materie und dem von geistloser zu geisthabender, entsteht ein Qualitätswechsel. Aus dieser Analogie zieht Singer die Berechtigung zu sagen, dass es ebenfalls durch Weiterentwicklung der Materie zu höheren, komplexeren Stufen zu einem weiteren qualitativen Sprung kommen kann – nämlich dem von Geistloser zu Geist besitzender Materie.

Beim Übergang von Totem zu Lebendigem bedurfte es nachweislich (aus den Stanley-Miller-Experimenten) keines zusätzlichen beseelten Agenten. Daraus ergibt sich für Singer die Konsequenz, dass es sich beim Übergang von Geistlosen zu Geisthaften ähnlich verhält. „Wenn es im Lauf der vorangegangenen Geschichte keinen Hinweis auf ontologische Sprünge gibt und sich Bisheriges in vereinheitlichenden Beschreibungssystemen darstellen lässt, so bleibt nur der Schluss, dass das Neue, das in seinem Wesen von materiellen Vorgängen definitiv Verschiedene, das nicht Zurückführbare, über einen metaphysischen Prozess in die Welt kam, der mit dem

[88] Wolf Singer; *Der Beobachter im Gehirn*; Seite 174
[89] Wolf Singer; *Der Beobachter im Gehirn*; Seite 175

Eintritt des Menschen in die Erdgeschichte verbunden ist."[90]

Singers Vermutung ist nachvollziehbar und passt zu den Prämissen unseres physikalisch geschlossenen Weltbildes. Dennoch muss man beachten, dass es sich selbst bei sich so gravierend ontologisch unterscheidenden Phänomenen wie Tod und Leben um Phänomene handelt, die wir aus der Dritten-Person-Perspektive beschreiben können.

Anders ist dies beim Übergang vom Körper zum Geist. Geistige Phänomene haben die einzigartige Qualität der Subjektivität, des exklusiven Zugangs über die Erste-Person. Wir haben es somit nicht nur mit einem Qualitätssprung zu tun, sondern auch mit einem Perspektivenwechsel.

Unterschiede zwischen Erster-Person und Dritter-Person-Perspektive

Die Perspektive der ersten Person hat eine ganz spezielle Qualität, wenn es um ihre *Existenz* geht. Im Gegensatz zur dinglichen Welt, deren Gegenständen wir auch eine Existenz zusprechen, ohne, dass dies von irgendeinem Beobachter wahrgenommen wird, gilt für die Phänomene mit einer Erste-Person-Ontologie, dass ihnen nur eine Existenz zukommt, wenn sie erlebt werden. „Diese immateriellen Phänomene erleben wir als ebenso real wie die Erscheinungen der Dinglichen Welt, die uns umgibt. Sie sind uns allen gleichermaßen vertraut, weshalb wir Bezeichnungen für sie erfinden konnten, auf die wir uns einigen können. […] Phänomene, die wir als geistig oder psychische oder seelische bezeichnen, erleben wir als Realitäten einer immateriellen Welt, an deren Existenz unsere Selbsterfahrung jedoch ebenso wenig Zweifel aufkommen lässt wie unsere Sinneswahrnehmungen an der Existenz der dinglichen Welt."[91]

Singer sieht diese Erste-Person-Perspektive als den Blick auf eine immaterielle Welt, die es nicht geben kann, da wir davon ausgehen, uns einem kontinuierlichen evolutiven Prozess zu verdanken, an dem es an keiner Stelle einen ontologischen Sprung, oder eine Aufteilung in dingliche und immaterielle Welt gab. Er spricht ihr damit den Status einer eigenen selbständigen Entität ab.

Diese Aufteilung käme einem Dualismus im Sinne Descartes gleich, von dem wir auf jeden Fall Abstand halten wollen. Singer packt somit die Existenz einer Erste-Person-Perspektive in den Kontext der Existenz eines Substanzdualismuss, wodurch er sie als kulturelles aber falsches (nämlich) nicht reales Konstrukt ablehnen kann. Ich möchte

[90] Wolf Singer; *Der Beobachter im Gehirn*; Seite 175
[91] Wolf Singer; *Hirnforschung und Willensfreiheit*; Seite 33

dies noch einmal mit Singers Worten zusammen fassen: „Wir rechnen uns zu den Organismen, die ihr In-der-Welt-Sein einem kontinuierlichen evolutionären Prozess verdanken. Dabei erscheinen uns alle Komponenten dieses Prozesses und die zugrunde liegenden Selbstorganisationsmechanismen als der dinglichen Welt zugehörig, als Naturphänomene, die sich aus der Dritten-Person-Perspektive objektivieren und beschreiben lassen. […] Wir gehen davon aus, dass es im Prinzip möglich ist, all diese Phänomene im Rahmen naturwissenschaftlicher Beschreibungssysteme fassen und erklären zu können.

Zu diesem, von der Position des Beobachters aus beschreibbaren Eigenschaften von Organismen gehört auch deren Verhalten. Wie sich feststellen lässt, ist dieses durch die Organisation des Organismus und insbesondere durch sein Nervensystem determiniert. […] Folglich muss sich jede Komponente des von außen beobachtbaren, messbaren und objektivierbaren Verhaltens als Folge von Prozessen darstellen lassen, die im Rahmen naturwissenschaftlicher Beschreibungssysteme fassbar sind.“[92]

Singer schwächt diese harte, reduktionistische Position ab, indem er sagt, dass wir dies für tierische Gehirne annehmen können, bei denen wir meinen, dass sie vollständig durch ihre neuronale Ausstattung determiniert sind. Diese Position erinnert in gewisser Weise stark an Descartes, der Tiere auch nur als *Automaten* gesehen hat.

Wolf Singer bleibt aber nicht bei dieser Trennung zwischen Tier und Mensch. Wir Menschen verdanken unsere Existenz dem selben evolutionären Prozess wie die Tiere, ja reihen uns sogar mit ihnen in die selbe Gruppe, namentlich die der Säugetiere ein. Da Singer in der Evolution keinen ontologischen Sprung oder Bruch sieht, muss das was für tierische Gehirne gilt (die von der Funktion den unseren annähernd gleich sind und sich nur durch die Nervendichte der Großhirnrinde unterschieden), ebenso für das menschliche gelten. Das würde bedeuten, dass die immaterielle Welt, der wir uns zugehörig fühlen und die uns so einzigartig macht, lediglich eine Illusion und ebenfalls materiell bedingt ist und neurobiologisch erklärt werden kann. Für die Neurobiologie scheint es nur eine Frage der Messgenauigkeit zu sein.

„Die zunehmende Verfeinerung neurobiologischer Messverfahren hat nunmehr die Möglichkeit eröffnet, auch die neuronalen Mechanismen zu analysieren, die höheren kognitiven Leistungen komplexer Gehirne zugrunde liegen. Somit werden auch diese, oft als psychische bezeichnete Phänomene zu objektivierbaren Verhaltensleistungen, die

[92] Wolf Singer; *Hirnforschung und Willensfreiheit*; Seite 34

aus der Dritten-Person-Perspektive untersucht und beschrieben werden können. Zu diesen mit naturwissenschaftlichen Methoden untersuchbaren Leistungen zählen inzwischen auch solche, die uns bereits aus der Ersten-Person-Perspektive vertraut sind. Darunter fallen Wahrnehmen, Vorstellen, Erinnern und Vergessen, Bewerten, Planen und Entscheiden, und schließlich die Fähigkeit, Emotionen zu haben. Alle diese Verhaltensmanifestationen lassen sich operationalisieren, aus der Dritten-Person-Perspektive heraus objektivieren und im Sinne kausaler Verursachung auf neuronale Prozesse zurückführen.“[93]
Obwohl Singer eingesteht, dass diese kognitiven Leistungen nicht mit den zu beobachtenden neuronalen Prozessen, auf denen sie basieren, identisch sind, macht er dennoch den Fehler, dass er meint, die Erste-Person-Perspektive durch ausreichend genaue Messungen in die Dritte-Person-Perspektive umsetzen zu können. Hierbei begeht er einen fatalen Fehler.

John Searle sieht das Bewusstsein, also mentale Phänomene, ebenfalls als vollständig materiell erklärbar, da es sich um biologisch kausale Phänomene handelt. Dennoch darf es nicht auf eine Dritte-Person-Ontologie reduziert werde, da es sonst seine Qualität und seinen Sinn verliert. Die besonderen Eigenschaften des Bewusstseins dürfen nicht verkannt, reduziert oder eliminiert werden, um es in ein materielles Beschreibungsbild einzupassen. Man muss nicht das Phänomen der Methode anpassen, sondern die Methode, die Begriffe und das Beschreibungssystem dem Phänomen anpassen, bzw. sie überdenken.

Singer – so scheint es – versteht den Perspektivenwechsel zwischen Erste-Person-Phänomenen und Dritte-Person-Phänomenen lediglich als eine Frage der Messgenauigkeit. Wie Searle aber zu bedenken gibt, haben das Bewusstsein und alle Erste-Person-Phänomene besondere Eigenschaften, die durch eine Reduktion auf die Beobachterperspektive eliminiert werden würden. Singer scheint diese besondere Qualität der Ersten-Person-Ontologie zu übersehen. Er gibt zu, dass es sie gibt, er gibt auch eine Erklärung zu deren Entstehung ab, meint aber dennoch, sie aus der Beobachterperspektive lösen zu können. Dieser Wunsch kommt einer Reduktion gleich. Die eliminative Reduktion löst ein Phänomen aber auf, indem sie zeigt, dass dieses in

[93] Wolf Singer; *Hirnforschung und Willensfreiheit*; Seite 35

Wirklichkeit nicht existiert und eine bloße Einbildung war. Auf das Bewusstsein lässt sich die eliminative Reduktion nicht anwenden, denn dadurch würde das Phänomen inadäquat erklärt werden, bzw. würden elementare Eigenschaften dieses Systems unerklärt bleiben. Denn auch bei der Rückführung des Bewusstseins auf eine mikrophysikalische Basis bleibt das irreduzible Phänomen des *subjektive Erlebens* übrig.

Aus den Texten Singers geht nicht eindeutig hervor, wie eingehend er sich mit der Ersten-Person-Ontologie des Bewusstseins auseinandergesetzt hat, doch es erscheint, als verstünde er die Erste-Person als eine immaterielle Entität, welcher man – sollte sie dennoch existieren – wirkliche Existenz, im Sinne eines Substanzdualismus, zuschreiben müsste. Deswegen lehnt er sie als eigene Entität ab und versucht, ihre Phänomene (wie Wahrnehmen, Vorstellen, Erinnern und Vergessen, Bewerten, Planen und Entscheiden) durch gezielte noninversive Messungen am Gehirn auf beobachtbare neuronale Vorgänge zu reduzieren. Die subjektiven Qualitäten dieser mentalen Prozesse lässt er außer acht.

Ein Beispiel zur Veranschaulichung: Angenommen wir würden ein so exaktes Messverfahren oder bildgebendes Verfahren entwickeln, dass wir in das Gehirn eines Mitmenschen schauen könnten und erkennen könnten, dass dieser Mensch in diesem Moment Schmerz oder Lust, Trauer oder Wut, eben die Phänomene, die Singer meint aus der Beobachterperspektive sehen zu können, empfindet, so können wir doch nicht das für den Bewusstseinsbegriff wesentliche subjektive Empfinden - das *Wie-sich-das-für-die-Person-anfühlt* - nachempfinden. Mir wäre bewusst, dass diese Person empfindet oder entscheidet, denn das ließe sich sehr wohl aus den neuronalen Daten ablesen, nicht aber, wie es für die Person selbst ist, so zu entscheiden und zu empfinden.
Die Eigenschaft des *subjektiven Empfindens* bedeutet beim Bewusstsein, dass meine Bewusstseinszustände mir in einer Art und Weise zugänglich sind, wie sie niemand anderem zugänglich sein können. Diese Subjektivität ist das Merkmal, weswegen es schwer ist, das Bewusstsein in unser wissenschaftliches Gesamtbild, das zur Gänze auf die Betrachtung der Dritten-Person-Perspektive ausgelegt ist, einzupassen. Der Dritten-Person-Perspektive messen wir Objektivität und Wahrheitsfähigkeit bei. Man kann sagen, dass Wissenschaftlichkeit und Objektivität Hand in Hand gehen.
Subjektivität hingegen bedeutet, wie es für mich ist eine Empfindung zu haben. Dies bezieht sich nicht auf die messbare Tatsache, dass ich eine Empfindung habe, sondern

auf deren Inhalt, das spezifische *wie-es-für-mich-ist*. Wir können uns fragen, wie es ist *so-oder-so-zu-sein* oder wie es ist, so zu empfinden, doch wir werden niemals wissen können, wie es ist, so zu seien.
Dies hat der Amerikaner Thomas Nagel in einem Aufsatz mit dem Titel „How Is It Like To Be a Bat?“[94] spezifiziert. Er rückt die notwendige Unterscheidung zwischen *phänomenalem* und *naturwissenschaftlichen* Wissen in den Focus. Sein Grundgedanke war der, dass selbst wenn wir alles über die neuronalen und neurobiologischen Eigenschaften eines Organismus wissen würden und mit modernen bildgebenden Verfahren grafisch darstellen könnten, uns der Zugang zu dessen bewussten subjektiven Erfahrungen verwehrt bleiben würde.
Nagel verdeutlicht seinen Standpunkt am Beispiel einer Fledermaus. Selbst wenn wir alle neuronalen Prozesse im Gehirn der Fledermaus aufschlüsseln würden und uns vorstellten wie es sein mag, sich mit Hilfe von Ultraschall zu orientieren und kopfüber von der Decke zu hängen, wüssten wir immer noch nicht, wie es ist eine Fledermaus zu sein. Wir können es uns versuchen vorzustellen, werden aber nicht deren qualitativ subjektiven Empfindungen haben.

Wie diese Analogie verdeutlicht, betrifft das Problem nicht nur unser Wissen von kreatürlichem Bewusstsein sondern es betrifft auch das Wissen über unser menschliches Bewusstsein und vor allem unser Wissen über das phänomenale Bewusstsein des Menschen. Der Kern des Problems besteht für Nagel darin, dass wissenschaftliche Erkenntnisse *objektiven* Charakter haben, phänomenale jedoch an die *subjektive* Perspektive eines jeden einzelnen Individuums gebunden sind. Nagel schwächt seine Anklage aber insofern ab, dass er die Möglichkeit zu einer *objektiven Phänomenologie* einräumt. Diese soll in einer *objektiven Begrifflichkeit* die Kluft zwischen naturwissenschaftlichen und psychologischen Theorien überbrücken können. Unter dieser objektiven Phänomenologie versteht er die soziokulturell geprägte Wahrnehmung, die wir anerzogen bekommen haben. Somit können wir, da wir uns in andere Menschen – über unsere eigenen Erste-Person-Erfahrungen – hineinversetzen können, Phänomenales auf die *selbe* Art wahrnehmen und ausdrücken. Wenn ich nun sage: „Ich habe Schmerzen in meinem Backenzahn, kann das jeder andere der dies schon einmal erlebt hat nachvollziehen.“

[94] *Wie es ist, eine Fledermaus zu sein?* veröffentlicht in P.Bieri, *Analytische Philosophie des Geistes*

Erklärungslückenproblematik

Nagels Gedankenexperiment der Fledermaus veranschaulicht die Problematik und die Kluft, die zwischen mentalen und physischen Phänomenen liegt. Das Erklärungslückenargument bezieht sich auf das Verhältnis zwischen Erkenntnissen über mentale Phänomene und Erkenntnisse über neuronale Eigenschaften. Prinzipiell scheint es unmöglich Erkenntnisse über mentale Eigenschaften auf Erkenntnisse über neuronale Eigenschaften zurückzuführen. Deshalb ist es auch unmöglich, Fragen, insbesondere des qualitativen Charakters, über mentale Eigenschaften durch naturwissenschaftliche Erkenntnisse über neuronale, basale Eigenschaften zu beantworten.
Viele namhafte Wissenschaftler wehren sich hiergegen, wie zum Beispiel Patricia Churchland, die mit ihrem *Argument der Ignoranz* aufzeigen will, dass man nur aus einer momentanen Unwissenheit nicht auf eine allgemeine Unüberwindbarkeit schließen darf. Ihr Argument klingt ähnlich wie das der Messgenauigkeit Singers.
Die Anhänger des Erklärungslückenarguments berufen sich nicht auf eine momentane Unwissenheit, wie es ihnen Patricia Churchland vorwirft, genauso wenig zweifeln sie die prinzipielle Möglichkeit der Erkenntnisfortschritte in den Neuro- und Kognitionswissenschaften, sondern sie wollen vielmehr darauf hinweisen, dass es sich hierbei nicht um einen Unterschied zwischen physischen Entitäten wie Wasser und Wärme handelt, sondern um einen Perspektivenwechsel.
„Nagel geht also nicht davon aus, dass das Erklärungslückenproblem *prinzipiell* unlösbar sei. Dies bedeutet in seinen Augen auch, dass eine monistische Position weiterhin akzeptabel ist, obwohl vor einer Lösung des Erkenntnislückenproblems unverständlich bleiben muss, *warum* neuronale Prozesse gleichzeitig auch mentale Prozesse sein können.“[95]

Das Problem bei einer reduktionistischen Erklärung ist, dass Phänomene des Bewusstseins und das Bewusstsein selbst nicht ontologisch auf Dritte-Person-Phänomene reduziert werden können, da sie eine Erste-Person-Ontologie haben. Durch diese Reduktion des Bewussteins, oder der Erste-Person-Phänomene des Bewusstseins, würde der eigentliche Sinn, nämlich überhaupt einen Begriff von Bewusstsein zu haben, verloren gehen.

[95] M. Pauen, *Grundprobleme der Philosophie des Geistes*, Seite 178

Bewusstsein lässt sich kausal (es wird verursacht durch die neuronalen Prozesse im Gehirn) reduzieren, nicht aber ontologisch (es ist nicht ident mit den es verursachenden neuronalen Prozessen). Wir brauchen einen Begriff für Bewusstsein, dessen Sinn darin besteht, die subjektiven Erste-Person-Eigenschaften des Phänomens zu erfassen, und dieser Zweck geht verloren, wenn wir Bewusstsein in objektiven Dirtte-Person-Perspektiven neu definieren.

Das Problem bei einer kausalen Reduktion des Bewusstseins ist, dass am Ende der Rückführung des geistigen Prozesses auf das Feuern der Neuronen im Thalamus und in verschiedenen Schichten des Kortex immer noch ein irreduzibles subjektives Element übrig bleibt. „Bewusstsein hat eine Erste-Person-Ontologie, und aus diesem Grunde lässt sich auf das Bewusstsein, anders als auf Dritte-Person-Phänomene, keine Reduktion anwenden, ohne seinen wesentlichen Charakter auszulassen. […] Aber wir können die subjektiven Erlebnisse des Bewusstseins nicht wegschneiden, denn der ganze Witz, um dessen willen wir überhaupt den Bewusstseinsbegriff haben, besteht ja gerade darin, dass er uns als Bezeichnung für die subjektiven Erste-Person-Phänomene dient. Obgleich Bewusstsein ein biologisches Phänomen wie jedes andere ist, lässt es sich wegen seiner Erste-Person-Ontologie nicht in der Weise auf objektive Dritte-Person-Phänomene zurückführen.“[96]

Wie versteht Singer das Phänomen des subjektiven Erlebens?

Für Singer sind die subjektiven Konnotationen, die unser Bewusstsein und Selbstbewusstsein ausmachen, Resultat eines weiteren emergenten Sprungs in der Entwicklung des Gehirns. Für ihn müssen für subjektive Qualitäten, sowie für den Aspekt unseres Selbstbewusstseins gewisse Vorraussetzungen in der Ontogenese des Menschen erfüllt werden.

Für die Entstehung von Selbstbewusstsein waren für Singer vor allem zwei Komponenten wichtig: Erstens die neuronale Grundstruktur d.h. die Möglichkeit des Gehirns, ein Abbild seines internen Zustands zu schaffen, das heißt nicht nur repräsentieren, was in der Umwelt vorhanden ist, sondern, Protokoll führen zu können über seinen internen Zustand und diese Zustände über Mimik, Gestik und Sprache anderen mitzuteilen.

[96] J.R. Searle, *Geist, Sprache und Gesellschaft*, Seite 73

Und zweitens die Möglichkeit einer Theorie des Geistes, das heißt die Fähigkeit, mentale Modelle von den Zuständen jeweils anderer Personen zu bilden, um sich so in andere Menschen hineinzuversetzen.
Die zweite Komponente ist die Vorraussetzung um überhaupt einen Ich-Bewusstsein bildenden Dialog führen zu können.
Die neurobiologische Vorraussetzung für Bewusstsein ist für Singer die Fähigkeit des Gehirns Metarepräsentationen aufzubauen, wodurch es sich sozusagen selbst beobachten kann. Dies wäre für ihn eine im Prinzip nachvollziehbare neuronale Realisierung des *inneres Auges*. Das heißt, dass Bewusstsein von Inhalten ein Produkt der erneuten Verarbeitung (bereits im Gehirn repräsentierter) sensorischer Signale ist, die auf die gleiche Weise wie die primären Signale verarbeitet wurden. Diese Metapher des *inneren Auges* steht sinnbildlich für eine erneute Reflexion des Gehirns von bestimmten Inhalten. In diesen sogenannten Metarepräsentationen, bzw. deren Verbildlichung als das *innere Auge,* mag – laut Hans Peter Krüger – das Einfallstor der von Singer begangenen hermeneutischen Projektionen sein.

Wie Singer schon angesprochen hat, lässt sich anhand non-inversiver Messungen zeigen, dass nur ein kleiner Teil der Signale im Gehirn dem *inneren Auge* zugänglich sind und damit ins Bewusstsein gelangt. Wie fasst Singer nun aber das Bewusstsein und bindet dessen nicht-reduzierbare Phänomene des subjektiven Empfindens in einen Gesamtkontext ein? Singer thematisiert Bewusstsein als synchronisierende Selbstunterscheidung spezieller Signale vom neuronalen Grundrauschen. „[Hans Peter Krüger hält] es für philosophisch kompatibel und empirisch äußerst plausibel, das Bewusstsein schon in diesem Korrelatkontext als […] eine aktual synchronisierende Selbstunterscheidung von seinem Grundrauschen zu thematisieren. Das Bewusstsein ist nicht nur Prädikat des nach außen in die Umwelt und zum Lebewesen zurücklaufenden Verhaltenskreises, sondern, da dieser Lebenskreis des Verhaltens durch den Organismus hindurch läuft, in seinen Korrelaten auch Feedback des Hirnes in seiner Funktionsweise an sich selbst.“[97]

Ein weiterer wichtiger Schritt, der hiermit gemacht wurde, ist der, dass die Rolle des Bewusstseins innerhalb des Gesammtsystems Gehirn nicht als Epiphänomen

[97] H.P. Krüger; *Hirn als Subjekt?*; Seite 86

thematisiert wurde, sondern seine bedeutende Rolle zur Kontrolle und Steuerung im gesamten Lebenskreis aufgezeigt wurde. Singers Theorie zum Bewusstsein lässt in diesem Stadium allerdings die Erste-Person-Perspektive aus und wird erst auf dieses als *soziales Konstrukt* eingehen.

Das „Innere Auge“

Das sogenannte „Innere Auge“ ist eine Wortschöpfung Singers und wurde in dieser Arbeit auch schon hinreichend erklärt – zumindest insoweit es durch Singers Definition dieses Begriffs möglich war. Mir erscheint dieser Begriff jedoch sehr vage und deshalb wird er hier einer erneuten Prüfung unterzogen. Der Begriff mag zum einen unglücklich gewählt sein, bietet er doch mannigfaltige, verwirrende Auslegungsmöglichkeiten an.
Krüger meint, dass es empirisch keinen Zweifel an der neurowissenschaftlichen Hypothese Singers gibt, dass neuronale Aktivitäten der Großhirnrinde struktural und funktional auf einer Selbstbeschäftigung untereinander beruhen, das heißt, dass ein Großteil der neuronalen Vorgänge im Gehirn Metarepräsentationen umfassen, während nur ein geringer Teil die Informationen von Außen, die Repräsentationen bildet. Wie oben schon erwähnt wurde, liegt die prozentuelle Verteilung zwischen Repräsentationen und Metarepräsenationen cirka bei zwanzig zu achtzig Prozent.
Die Metarepräsentationen sind die neuronale Realisierung des inneren Auges und ermöglichen es dem Gehirn quasi, sich selbst zu betrachten und sich somit der primären sensorischen Repräsentationen *bewusst* zu werden. Das innere Auge – so scheint es – kann als der von Singer proklamierte „Beobachter im Gehirn“ gedeutet werden.
Die Korrektheit der Messdaten über die Funktion der Metarepräsentationen soll hier nicht bezweifelt werden, sehr wohl aber deren Interpretation. Singer, wie Krüger folgerichtig konstatiert, projiziert eine soziokulturelle Unterscheidung in das Gehirn. Singer sagt, dass das innere Auge Metarepräsentationen aufbaut, indem es die Repräsentationen noch einmal reflektiert und strapaziert deshalb diesen in der Philosophie sehr häufig verwendeten Terminus der *Reflexion*. Singer konstatiert dem Gehirn die Fähigkeit zu, seine eigenen Wahrnehmungen zu reflektieren. „Es mag auch sein, dass das Relationierungsproblem zwischen Metapräsentationen und Repräsentationen Ähnlichkeit mit dem alten geistes- und bewusstseinsphilosophischen Problem der Reflexion aufweist. Und dies könnte verständlich werden lassen, warum es

für Singer zum Einfallstor der oben genannten hermeneutischen Projektionen wird.“[98] Singer schreibt dem Gehirn Eigenschaften zu, die eigentlich der *scientific community* zukommen, indem er sagt, es - das Gehirn – generiere Hypothesen und überprüfe diese auch.

Hier kommt der Philosophie eine bedeutende Rolle zu. „Es gehört auch zur Tradition der Philosophie, dass sie sich um eine argumentative Ausstattung des Konfliktes zwischen den verschieden soziokulturellen Mentalitäten um die angemessene Interpretation und soziokulturelle Positionierung des Subjekts (als der subjektiven Erlebniswirklichkeit des Bewusstseins) kümmert. Gleichwohl, bei aller philosophischer Indirektheit, mit der Singer durch die evolutionäre Priorität selbstreferenziellen Gehirns und deren entwicklungspsychologische Reproduktion hindurch vorgeht, scheint [H.P. Krüger] seine inhaltliche Bestimmung der selbstreferenziellen Funktionsweise des Gehirns doch an einer enormen hermeneutischen Zärtlichkeit für seinen Gegenstand zu leiden. Er projiziert Unterscheidungen, die in der soziokulturellen Praktik vorkommen, insbesondere in der Praktik der eigenen neurobiologischen Forschung, vor die selbstreferenzielle Funktionsweise des Gehirns.“[99]

Krüger spricht hier direkt den von Singer verwendeten Begriff des inneren Auges an. Hier übernimmt Singer einen soziokulturellen Terminus, namentlich die Unterscheidung von Innen- und Außenwelt mittels einer Mitwelt und überträgt diesen metaphorisch auf die Funktionsweise des Gehirns (die Metarepräsentationen) um zu verdeutlichen, dass das Gehirn sich quasi selbst betrachtet. Ohne ontologische Diskontinuitäten kann er somit angeben, wie eine phänomenologische Erste-Person-Perspektive zustande kommen kann, die weder Teil einer geistigen Welt, noch eine eigene Entität ist.

Doch eine weitere *Gefahr* durch die Metapher des inneren Auges ist die, dass durch die Projektion die Vorstellung einer reflexiven Innerlichkeit verfestigt wird. Es ist wichtig, hier eine Unterscheidung zweier Forschungskontexte zu machen. Tut man dies nicht, kommt es zu einer Vermischung verschiedener Phänomengruppen. „In Singers Schriften schwingt [Krüger] noch zu viel von unserer alten Kultursemantik mit, nämlich eine enorme Hochschätzung für die Innenwelt als den Hort aller Reflexion.“[100]

[98] H.P. Krüger; *Hirn als Subjekt?*; Seite 86
[99] H.P. Krüger; *Hirn als Subjekt*, Seite 83 ff.
[100] H.P. Krüger; *Hirn als Subjekt?*; Seite 86

Mit seiner Hochschätzung (wie Krüger es ausdrückt: hermeneutischen Zärtlichkeit für diesen Gegenstand) der Innerlichkeit als Hort aller Reflexion, differenziert er nicht mehr zwischen den von ihm geschaffenen Phänomenengruppen und setzt somit die sprachlich-philosophische Reflexion mit der Relationierung von Repräsentation und Metarepräsentation im Gehirn gleich. „*Was früher – hermeneutisch gesehen – im Namen der Seele vorgetragen wurde, wird es heute im Namen des Gehirns.*“[101] Diese Reflexion wird im Gehirn naturalisiert und ergibt einen Fehlschluss, der diesen Primat der reflexiven Innerlichkeit nicht nur naturalisiert sondern immer weiter Verstärkt. „Kündigt man indessen das hermeneutische Primat reflexiver Innerlichkeit, das neurobiologisch im Gehirn naturalisiert wird, auf, wird man frei zur Anerkennung vieler, auf verschiedene Weise selbstreferenzieller Phänomenengruppen.“[102]

Neurobiologen nehmen an, dass es so etwas wie eine Innenperspektive gibt, die nur durch die Erste-Person wahrnehmbar ist. Sie gehen aber nicht davon aus, dass diese inneren Gegenstände etwas sind, das schon vor der sozialen Vermittlung existiert hat. Nur durch soziale Interaktion kommen wir somit zu unserem Selbstverständnis. Das bedeutet auch, dass Selbstbewusstsein (unser aktuales Selbstbewusstsein) in Interaktion mit der äußeren Welt – in sozialer Interaktion – entsteht.

Dies ist eine Frage mit langer Tradition: Wo zieht man die Grenze zwischen innerer und äußerer Welt? Und wie kommt man von dem, aus der Innerlichkeit erzeugten individuellen Selbstbewusstsein zu der Annahme von anderem individuellem Selbstbewusstsein, das für einen selbst offensichtlich äußerlich seinen muss?
Singer löst diese Fragen durch einen Verweis darauf, dass diese Annahme einer Innerlichkeit ein sozial vermitteltes Konstrukt ist, das uns in der frühkindlichen Ontogenese aufgeprägt wird. Dadurch löst er nicht nur die Frage nach unserer Innerlichkeit, sondern gibt auch eine Antwort auf die Frage, wie wir andere, äußere Selbstbewusstseine erkennen können.

[101] H.P. Krüger; *Hirnforschung und Willensfreiheit*; Seite 193
[102] H.P. Krüger; *Hirnforschung und Willensfreiheit*; Seite 193

Das Selbst als Soziales Konstrukt

Singer nennt des Selbst ein soziales Konstrukt. Insoweit kann man seine Auffassung teilen, dass ein Selbst als soziales Konstrukt nicht automatisch einen Dualismus heraufbeschwört. Die Ebene des Sozialen ist eine weitere emergente Ebene in der Theorie Singers, die durch den Dialog mit anderen entsteht. Das Subjekt ist sprachlich-mental, was bedeutet, dass es nicht rein durch eine neurobiologische Theorie erklärt werden kann. Dennoch wird das Subjekt (das Bewusstsein, das sich als subjektiv erlebt) durch Singers Theorie entwicklungspsychologisch objektivierbar, das heißt, dass zwar nicht die Ich-Erfahrung an sich, also die Erste-Person-Perspektive wird objektiviert, wohl aber der Prozess durch den sie vermeintlich erzeugt wird.
Die Ich-Erfahrung wird durch die Dialoge in der frühkindlichen Ontogenese vermittelt. Zu deren Erklärung taugen neurobiologsiche Erklärungen nicht mehr, da sich diese nur auf die Beobachtung einzelner Gehirne beschränken. Die Fähigkeit des Gehirns, Metarepräsentationen aufzubauen, erlaubt ihm, eine Theorie des Geistes über die *Befindlichkeit* anderer Gehirne zu erstellen. Dies ist die Vorraussetzung für das soziale oder kommunizierte Selbstbewusstsein (im Unterschied zu dem, welches Singer schon in den Metarepräsentationen vermutet). Singer sieht die Entstehung dieses Teils des Selbstbewusstseins nicht mehr als Folge einer Iteration, sondern diese Entwicklung geschieht in Form von Dialogen, einer wechselseitigen Bespiegelung der Personen im jeweiligen Gegenüber, speziell in der frühkindlichen Entwicklung des Kindes mit der oder den sorgenden Bezugspersonen.

Aus dieser Theorie leitet sich aber die Frage ab, wie es überhaupt zu einer Person gekommen ist, da dieser Prozess nur durch eine schon früher existierende Person initialisiert werden, oder auf subsozialer Ebene stattfinden kann, aus der dann eine Person, ein Selbst entstehen kann.
Das Problem dieses Übergangs hat Jürgen Habermas wie folgt formuliert: „Die Beschreibung der „sozialen Konstruktion des Selbst“ bezieht ihre Plausibilität aus der stillschweigenden Vorraussetzung von Interaktionsformen, deren Entstehung aus subpersonalen Prozessen doch erst erklärt werden soll. Vorausgesetzt wird die Fähigkeit zur Kommunikation in einer Sprache mit grammatisch vorstrukturierten Leerstellen, die Heranwachsende in einer Folge von asymmetrischen Spiegelungen von Attributen ausfüllen. Aber das können sie nur lernen, wenn es schon kompetente Sprecher gibt, die

Attributionen vornehmen können. Auch eine mentalistisch, also auf die Beobachterperspektive beschränkte Attributionstheorie kann nicht erklären, wie sprachförmige Interaktionsformen aus anonymen, noch selbst-losen, vorpersonalen Wissensstrukturen hervorgehen können; sie setzt nämlich immer schon Interaktionsteilnehmer voraus.“[103]

Singer ist es somit nicht geglückt, diesen Qualitätssprung von Selbst-los zu Selbstbewusst adäquat umzusetzen. Er thematisiert diesen phylogenetischen Prozess der Personenentstehung aus subpersonalen Lebewesen auch nicht. Dennoch kann man zu seiner Verteidigung einbringen, dass sich die qualitative Ausdifferenzierung der Sprache entwickelt hat. Man könnte dies parallel zur Ausdifferenzierung der Großhirnrinde sehen, die es ebenfalls dem Gehirn ermöglicht hat, immer komplexere Aufgaben zu meistern. Ebendies könnte auch für die Sprachentwicklung und die mit ihr einhergehende Ich-Bewusstseinsschaffung gelten. Das Ich-Bewusstsein wäre somit kein plötzlicher qualitativer Sprung eines selbstlosen Wesens zu einem selbstbewussten, sondern vielmehr das Resultat eines quantitativen Prozesses. Somit bedarf es nicht eines kompetenten Interaktionsteilnehmers, der dem Heranwachsenden die Ich-Erfahrung durch Prägung dessen Selbstverantwortlichkeit lehrt, sondern auch dieser Prozess kann sich über die Evolution des Menschen von primitiven bis zu den uns heute vertrauten komplexen Strukturen entwickelt haben.

Sozial vermittelte Phänomenale Gegenstände

Warum erscheinen uns phänomenale Gegenstände so schwierig mit unserem physikalistischen Weltbild zu vereinbaren? Der Philosoph Ludwig Wittgenstein bietet eine Lösung für das *Entstehen* phänomenaler Qualitäten. Ebenso wie Singer sieht er den Beginn in der frühkindlichen Ontogenese. „Dabei stoßen wir in unserem Fall auf einfache Episoden, die uns aus den Kindertagen vertraut sind und denen nichts Rätselvolles anhaftet, wie zum Beispiel: geschubst werden, hinfallen, sich weh tun, zurückschubsen, getröstet und vielleicht verbunden werden. An ihnen ist zunächst ihr *sozialer* Charakter hervorzuheben; es ist für die seelische Entwicklung des Menschen von großer Bedeutung, dass hier mehrere handelnde Personen involviert sind. Schon vor dem Spracherwerb finden wir ein von den Beteiligten verstandenes und geteiltes

[103] Jürgen Habermas; *Hirn als Subjekt*; Seite 291 f.

„Schmerzbenehmen“, zu dessen Umkreis sowohl Aufheulen und Trostsuchen gehören können als auch ein Zufügen von Schmerzen. In diese geteilte Episoden des personalen Lebens hinein entwickeln sich dann die zugehörigen verbalen Anteile der Sprachspiele, die das im Handeln bereits Vertraute zunächst durch expressive, quasi-verbale und dann im eigentlichen Sinne sprachliche (unter anderem deskriptive) Handlungen erweitern.“[104]

Das Wichtige, das man hier unter anderem herausliest, ist, dass die Entwicklung des Ichs schon vor der eigentlichen Sprachentwicklung, allein in der Interaktion mit anderen beginnt, wodurch das Argument (dass die Entwicklung von Ich-Bewusstsein schon einen Sprachbegabten voraussetzt) widerlegt ist.

In der Verständigung mit anderen gewinnen diese frühen Kommunikationsformen, wie das sprachliche „Au!“ oder „Du tust mir weh!“ oder Geräusche wie Schluchzen Bedeutung. „Auch bei etwas weiter ausgebildeter Sprachkompetenz haben wir an „Dingen“ oder „Gegenständen“ nur den Schuh, die Blase und den Fuß, - und wir haben von Anfang an unsere Mitspieler, sodass der verbale Ausdruck „jemand tut mir weh“ verfügbar sein kann, bei dem der Akteur dieses Tuns kein Körperteil und kein geheimnisvoller innerer Gegenstand (ein Schmerz) ist, sondern eine andere Person. Die relevanten Sprachspiele kommen in Gang, die „Wörter für Inneres“ gewinnen eine Bedeutung, ohne dass dafür die […] als problematisch erschienenen „phänomenalen Gegenstände“ als „Dinge“ oder „Wahrnehmungsobjekte“ unterstellt werden müssen die „bezeichnet“ werden.“[105]

Man kann erkennen, dass es bei der Erklärung des Zustandekommens von phänomenalen Gegenständen, genauso wie beim Selbstbewusstsein, es sich letztlich um sozial vermittelte Phänomene handelt. Diese „Wörter für Inneres“ dürfen aber nicht – wie von den Neurobiologen – naturalisiert werden, sondern als das gesehen werden was sie sind: sprachliche Konstrukte, deren Sinn in der Verständigung mit anderen liegt.

Eine genaue Abgrenzung zwischen sprachlich-kulturellem Lernen und genetischer Prägung und neuronaler Grundausstattung ist schwer zu ziehen. „Die Übergänge sind fließend, und es wird wohl kaum möglich sein zu entscheiden, wo Entwicklung endet und Lernen beginnt. Somit scheint es gerechtfertigt, unsere Existenz als fortwährendes Werden zu bereifen.“[106]

---

[104] Ludwig Wittgenstein; *Philosophische Untersuchungen*; Seite 244
[105] Hans Julius Schneider; *Hirn als Subjekt?*; Seite 231
[106] Wolf Singer; *Der Beobachter im Gehirn*; Seite 142

KONKLUSIO

Wolf Singers Konzept der emergenten Ebenen schafft es, durch das Prinzip der Iteration zu immer neuen Phänomenbereichen, ohne in eine ontologische Diskontinuität zu geraten. Weder reduziert er Geistiges auf Materielles, noch stellt er es von diesem losgelöst dar. Eine so komplexe Theorie, wie die seine, birgt natürlich auch einige Fehler.
Welche Fragen hat er nun beantwortet? Welche Fragen blieben ungeklärt?

Was wurde geklärt?

Singer hat mit seinem System gezeigt, wie die Evolution sich von primitivem Leben bis zu den kognitiven Funktionen des menschlichen Gehirns entwickelt haben kann. Er hat auf sehr eindrucksvolle Weise veranschaulicht, wie sich Bewusstsein neurobiologsich entwickelt haben könnte, welchen Nutzen die neuronale Basis (die Metarepräsentationen) für den Menschen gebracht hat und wie es durch soziale Interaktion zu einem Selbstverständnis des Individuums gekommen ist. Auch wenn er bei der hierfür notwendigen Erklärung den Bereich der Neurobiologie verlassen musste, bleibt in Singers Erklärung keine Lücke.

Welche Fragen bleiben offen?

Die eingangs zitierte Rede von Emil Du Bois-Reymond stellt die Möglichkeit der Erklärung des Bewusstseins durch materielle Gegenstände in Frage. Auch Singer und natürlich die restliche moderne Neurobiologie haben diese Erklärungslücke noch nicht schließen können. Vor allem den Perspektivenwechsel, zu dem wir unweigerlich kommen, wenn wir versuchen das Bewusstsein aus seiner eigenen Ersten-Person-Perspektive zu erklären.
Die Neurobiologie steht sich wohl mit ihrem Wunsch nach einer Objektivierung der Ersten-Person-Perspektive selbst im Weg. Aus philosophischer Sichtweise muss es unmöglich bleiben, einen Begriff (wie den der Ersten-Person) mit seiner Qualität des subjektiven Erlebens in einen objektiven Kontext zu zwingen und ihn aus der Beobachterperspektive zu sehen. Die Frage der Erklärungslückenproblematik muss somit – in einer strengen Lesart - ungelöst bleiben. Die Annäherungen an eine

Objektivierung der subjektiven Wahrnehmung, wie Thomas Nagel sie vorschlägt, ist eine pragmatische Annäherung, aber keine Aufklärung im Sinne der Philosophie.
Singers Verweis auf die Notwendigkeit von Brückentheorien beinhaltet auch keine Lösung, sondern stellt lediglich eine Problemverschiebung dar. In Phänomenbereichen wie der Physik oder Chemie ist ein solcher Brückenschlag aufgrund der gemeinsamen Sprache der Mathematik möglich. Sowohl der Neurobiologie, als auch der Philosophie fehlet jedoch die sprachliche Verbindung zwischen den Phänomenbereichen der neuronalen Funktionen und der subjektiven Konnotationen derselben.

Abschließende Worte

Man muss letztlich zu der traurigen Einsicht kommen, dass die Frage nach einer Klärung, wie man von neurobiologischen Messdaten zu sozial-ontogenetischen Theorien kommt, wohl offen bleiben wird. Man kann nur soviel sagen: Aus der heutigen Sicht auf das Problem kommt man als moderater Nichtreduktionist zu folgender Übereinkunft über den Zusammenhang von *Leib* (Materie) und *Seele* (Geist):

Bewusstsein ist ein biologisches, bzw. neurobiologisches Phänomen, ähnlich dem des Blutkreislaufs, und nicht ein übersinnliches Phänomen, welches eine eigene Entität darstellt. Es ist Teil der physischen Welt und wird aus ihr realisiert. Bewusstsein hat spezielle Merkmale, die es von all den anderen uns bekannten Phänomenen unterscheidet: seine subjektive Qualität und seine Erste-Person-Ontologie. Dies soll aber nicht so verstanden werden, dass das Bewusstsein nicht Teil der Welt, in der wir leben, sein kann, sondern es soll als höherstufiges Merkmal des Gehirns verstanden werden. Singer hat mit seiner Theorie gezeigt, wie es sich aus basalen Gehirnfunktionen entwickeln konnte.
Es kann nicht im Interesse der Philosophie liegen, der Neurobiologie ein Sprachverbot für gewisse Bereiche - wie zum Beispiel den Übergang von Dritter-Person-Perspektive zu Erster-Person-Perspektive - aufzuerlegen. Sie sollte jedoch ein wachsames Auge auf allzu eifrige Neurobiologen haben, die die Lösung für das Leib-Seele-Problem gefunden haben wollen, damit diese gebremst und deren Theorien gründlich auf Richtigkeit geprüft werden können.

ZUSAMMENFASSUNG

Wie stellt sich das Leib-Seele-Problem im modernen Spannungsfeld zwischen Philosophie und Neurobiologie dar? Man erkennt ein zunehmendes Abrücken von dualistischen Positionen hin zu einem Materialismus. Dies bringt natürlich neue Schwierigkeiten mit sich, da Phänomene des Geistes und ihre ganz spezifischen Eigenschaften nur bedingt materialistisch erklärt werden können. Vor allem seit dem letzten Jahrhundert gibt es mannigfaltige Thesen, die den Zusammenhang zwischen phänomenalen Gegenständen und einer materiellen Basis, deren Resultat sie sind, darstellen sollen. Diese Thesen variieren in Bezug auf die Erklärung geistiger Phänomene wie Bewusstsein. Zum einen wird versucht, Bewusstsein reduktiv zu erklären, d.h. Bewusstsein als Epiphänomen zu betrachten, oder geistige Phänomene zu leugnen. Zum anderen wird versucht, einen Zusammenhang zwischen materiellen und geistigen Phänomenen zu finden. Hier stößt man auf das Problem, dass es sich dabei um Phänomene verschiedener ontologischer Qualität handelt. Materie lässt sich ohne Probleme aus der Beobachterperspektive erklären. Weiters ist es unbestritten, dass sie auch ohne einen dazugehörigen Beobachter existiert. Geistige Phänomene bedürfen eines Beobachters, der sie erlebt. Empfindungen und Wahrnehmungen können durch noninversive Messungen am Gehirn graphisch dargestellt und durch das Verhalten des Probanden beschrieben werden. Dennoch bleibt der Aspekt des subjektiven Erlebens übrig. Dieses kann nur von der erlebenden Person selbst aus einer Ersten-Person-Perspektive wahrgenommen werden. Der amerikanische Philosoph Thomas Nagel hat auf diese Problematik hingewiesen und bietet dafür eine Lösung an. Zwar bleibt das Gefühl des subjektiven Erlebens der Person vorbehalten, doch kann man es insoweit objektivieren, als wir alle – aufgrund ähnlicher Erlebnisse und Emotionen – wissen, wie es sich für uns anfühlt, wodurch wir wieder Rückschlüsse auf das Erlebte der jeweils anderen Person schließen können.

Der Neurobiologe Wolf Singer geht einen anderen Weg. Für ihn sind Bewusstsein und die Fähigkeit für höchste kognitive Leistungen ein Resultat der komplexen neuronalen Vorgänge in der menschlichen Großhirnrinde. Er greift hierzu auf die Vorstellung der Evolution zurück, in der es durch Iteration zu immer neuen und höheren emergenten Ebenen kommt. Er geht von der Ebene lebendiger Systeme aus. Nervensysteme werden durch reziproke Vernetzung von einfachen, gesteuerten zu geregelten Systemen, wodurch es dem Organismus ermöglicht wird, Reaktionen im vorhinein abzuwägen und

eventuell einen Reiz zu unterdrücken. Durch die evolutionäre Volumszunahme der Großhirnrinde und eine ansteigende Vernetzungsdichte, bilden sich immer neue Funktionen in immer neuen Arealen aus. Diese neuen Areale beziehen ihre Daten nicht mehr aus dem primären sensorischen Apparat, sondern aus den stammesgeschichtlich älteren Arealen. Singer geht von der Vorstellung eines „inneren Auges“ aus. In dieser Metapher manifestiert sich die Annahme, dass das Gehirn die Repräsentationen einer erneuten Betrachtung unterzieht und damit Metarepräsentationen aufbaut. Diese sind die Grundvorrausetzung für die nächste emergente Ebene, die des Selbstbewusstseins. Bewusstsein, welches auch die Erfahrung des Selbst mit einschließt, ergibt sich für Singer als eine aktual synchronisierte Selbstunterscheidung der Signale aus dem Grundrauschen der Masse an Gehirnsignalen. Hier wird es dem Organismus ermöglicht, sich selbst zu erleben und sprachlich zu artikulieren. Dafür ist eine neurobiologische Erklärung nicht mehr ausreichend, weshalb Singer zu einer entwicklungspsychologischen Erklärung wechselt. Diese sprachliche Seite des Selbst-bewusstseins äußert sich in Dialogen zwischen sorgender Bezugsperson und Kleinkind, durch die das Kind erfährt, sich als Ich wahrzunehmen. Diese Information speichert es aufgrund des noch nicht ausgebildeten episodischen Gedächtnisses nicht als Erlerntes, sondern als Gegebenes, weswegen uns die Information über uns selbst als unhinterfragbar gilt.

An der Metapher des „inneren Auges“ sieht man in paradigmatischer Weise, mit welchen grundlegenden Verständnisproblemen die Neurowissenschaft zu kämpfen hat. Sie ist immer noch zu stark in der alten, christlich dominierten Kultursemantik verhaftet. Dadurch projiziert sie das, was wir als Subjekt oder Seele nennen in die Funktionen des Gehirns. Dies nennt man einen hermeneutischen Fehlschluss. Durch das vermeintliche Wiedererkennen reflexiver Verarbeitung im Gehirn naturalisiert sie diese Fehleinschätzung zusätzlich und verfestigt diese somit im wissenschaftlichen Gebrauch.

Das größte Problem zeigt sich beim Übergang von der Beobachterprespektive zur Perspektive der ersten Person, aus welcher man subjektives Wahrnehmen erst entdecken kann. Bei allen Erklärungsversuchen scheitern die Neurobiologen an einer Objektivierung der Ersten-Person-Perspektive – lediglich Annäherungen über den *common sense* sind möglich. Eine vollständige Aufklärung der Bewusstseinsentstehung von basalen Hirnfunktionen hin, bis zu den subjektiven Konnotationen unseres Selbstbewusstseins, ist nicht möglich.

LITERATURLISTE

Bieri, Peter: "Was macht das Bewusstsein zu einem Rätsel?". In: Metzinger, Thomas (Hg.): *Bewusstsein* (Mentis Verlag GmbH) 5. erweiterte Auflage; Paderborn 2005; S. 61-79

Churchland, Patricia: "Die Neurobiologie des Bewusstseins – Was können wir von ihr lernen?". In: Metzinger, Thomas (Hg.): *Bewusstsein* (Mentis Verlag GmbH) 5. erweiterte Auflage; Paderborn 2005; S. 463-491

Cruse, Holk: "Ich bin mein Gehirn. Nichts spricht gegen den materialistischen Monismus". In: Geyer, Christian (Hrsg.); *Hirnforschung und Willensfreiheit, Zur Deutung der neuesten Experimente* (Suhrkamp Verlag) 1. Auflage; Frankfurt am Main 2004, S. 223-229

Descartes, René: *Meditationen über die Erste Philosophie* (Reclam Verlag) Stuttgart 2002

Geyer, Christian: "Hirn als Paralleluniversum. Wolf Singer und Gerhard Roth verteidigen ihre Neurothesen". In: Geyer, Christian (Hrsg.); *Hirnforschung und Willensfreiheit, Zur Deutung der neuesten Experimente* (Suhrkamp Verlag) 1. Auflage; Frankfurt am Main 2004, S. 86-92

Habermas, Jürgen: "Das Sprachspiel verantwortlicher Urheberschaft und das Problem der Willensfreiheit: Wie lässt sich der epistemische Dualismus zu einem ontologischen Monismus versöhnen?". In: Krüger, Hans-Peter (Hg.): *Hirn als Subjekt?* (Akademie Verlag GmbH) Berlin 2007, S. 263-305

Koch, Christof: "Die Zukunft der Hirnforschung. Das Bewusstsein steht vor seiner Enthüllung". In: Geyer, Christian (Hrsg.); *Hirnforschung und Willensfreiheit, Zur Deutung der neuesten Experimente* (Suhrkamp Verlag) 1. Auflage; Frankfurt am Main 2004, S. 229-235

Krüger, Hans-Peter: "Das Hirn im Kontext exzentrischer Positionierung – Zur philosophischen Herausforderung der neurobiologischen Forschung". In: Krüger, Hans-Peter (Hg.): *Hirn als Subjekt?* (Akademie Verlag GmbH) Berlin 2007, S. 61-99

Krüger, Hans-Peter: "Die neurobiologische Naturalisierung reflexiver Innerlichkeit". In: Geyer, Christian (Hrsg.); *Hirnforschung und Willensfreiheit, Zur Deutung der neuesten Experimente* (Suhrkamp Verlag) 1. Auflage; Frankfurt am Main 2004, S. 183-194

Kurthen, Martin: "Zur Naturalisierung des phänomenalen Bewusstseins". In: Metzinger, Thomas (Hg.): *Bewusstsein* (Mentis Verlag GmbH) 5. erweiterte Auflage; Paderborn 2005; S. 133-153

Leibniz, Gottfried Willhelm: *Monadologie* (Reclam Verlag) Stuttgart 2005

Libet, Benjamin; *MIND TIME, Wie das Gehirn Bewusstsein produziert* (Suhrkamp Taschenbuch Verlag) 1. Auflage, Frankfurt am Main 2005

Pauen, Michael: "Grundprobleme der Philosophie des Geistes und die Neurowissenschaften" In: Pauen, Michael, Roth, Gerhard (Hrsg.); *Neurowissenschaften und Philosophie – Eine Einführung* (Wilhelm Fink Verlag) München 2001, S. 83-123

Pauen, Michael; "Freiheit und Verantwortung. Wille, Determinismus und der Begriff der Person" In: *Philosophische Rundschau*; Jahrgang 51 (2004); Heft 4

Pauen, Michael; *Grundprobleme der Philosophie des Geistes – Eine Einführung* (Fischer Taschenbuchverlag) 3. Auflage, Frankfurt am Main 2002

Pauen, Michael; *Illusion Freiheit? Mögliche und unmögliche Konsequenzen der Hirnforschung* (Fischer Taschenbuch Verlag) Frankfurt am Main 2006

Pauen, Michael; *Was ist der Mensch? Die Entdeckung der Natur des Geistes* (Deutsche Verlags-Anstalt) 1. Auflage, München 2007

Roth, Gerhard: "Worüber Hirnforscher reden – und in welcher Weise?". In: Krüger, Hans-Peter (Hg.): *Hirn als Subjekt?* (Akademie Verlag GmbH) Berlin 2007, S. 39-61

Roth, Gerhard: "Worüber Hirnforscher reden – und in welcher Weise?". In: Geyer, Christian (Hrsg.); *Hirnforschung und Willensfreiheit, Zur Deutung der neuesten Experimente* (Suhrkamp Verlag) 1. Auflage; Frankfurt am Main 2004, S. 66-86

Schneider, Hans Julius: "Abstraktion statt Subtraktion – Eine Auflösung des Leib-Seele-Problems". In: Krüger, Hans-Peter (Hg.): *Hirn als Subjekt?* (Akademie Verlag GmbH) Berlin 2007, S. 411-417

Searle, John R.: *Geist – Eine Einführung* (Suhrkamp Taschenbuch Verlag) Erste Auflage; Frankfurt am Main 2006

Searle, John R.: *Geist, Sprache und Gesellschaft* (Suhrkamp Taschenbuch Verlag) 1. Auflage; Frankfurt am Main 2004

Singer, Wolf: "Selbsterfahrung und Neurobiologische Fremdbeschreibung – Zwei konfliktträchtige Erkenntnisquellen". In: Krüger, Hans-Peter (Hg.): *Hirn als Subjekt?* (Akademie Verlag GmbH) Berlin 2007, S. 27-39

Singer, Wolf: "Selbsterfahrung und neurologische Fremdbeschreibung" In: *Deutsche Zeitschrift für Philosophie (DZPhil)*; Jahrgang 52 (2004), Band 2

Singer, Wolf: "Verschaltungen legen uns fest – Wir sollten aufhören von Freiheit zu sprechen". In: Geyer, Christian (Hrsg.); *Hirnforschung und Willensfreiheit, Zur Deutung der neuesten Experimente* (Suhrkamp Verlag) 1. Auflage; Frankfurt am Main 2004; S. 30-66

Singer, Wolf; *Der Beobachter im Gehirn – Essays zur Hirnforschung* (Suhrkamp Taschenbuch Wissenschaft) 1. Auflage; Frankfurt am Main 2002

Singer, Wolf; *Ein neues Menschenbild? Gespräche über Hirnforschung* (Suhrkamp Taschenbuch Wissenschaft) 1. Auflage; Frankfurt am Main 2003

Singer, Wolf; *Vom Gehirn zum Bewusstsein* (Suhrkamp Taschenbuch Wissenschaft) 1. Auflage; Frankfurt am Main 2006

Stephan, Achim: "Emergente Eigenschaften". In: Krohs, Ulrich und Toepfer, Georg (Hg.): *Philosophie der Biologie* ((Suhrkamp Taschenbuch Wissenschaft) 1. Auflage; Frankfurt am Main 2005, S. 88-109

Stephan, Achim: "Emergenz in kognitionsfähigen Systemen" In: Pauen, Michael, Roth, Gerhard (Hrsg.); *Neurowissenschaften und Philosophie – Eine Einführung* (Wilhelm Fink Verlag) München 2001, S. 83-123

Weber, Marcel: "Supervenienz und Physikalismus". In: Krohs, Ulrich und Toepfer, Georg (Hg.): *Philosophie der Biologie* (Suhrkamp Taschenbuch Wissenschaft) 1. Auflage; Frankfurt am Main 2005, S. 71-88

CURRICULUM VITAE

Name	Thomas Margl
Geburtsdatum	02.09.1980
Geburtsort	Wien
Staatsbürgerschaft	Österreich
Familienstand	Ledig
Anschrift	Drechslergasse 38 / 20 1140 Wien

Schulbildung

1986-1990	Volksschule Orth an der Donau
1990-1994	Hauptschule Orth an der Donau
1994-1999	HTL Wien 22 für Elektrotechnik
2000-2001	Studium da der Universität Wien: Philosophie (Hauptfach) und Geschichte (Nebenfach)
2001-2002	Studium da der Universität Wien: Philosophie (Hauptfach) und Publizistik (Nebenfach)
2002-2008	Philosophie (Studienplan 2002)

Abschlüsse

2000	Maturaprüfung HTL für Elektrotechnik
2006	Abschluss des 1. Abschnitt (Studium Philosophie)
2008	Abschluss des 2. Abschnitt (Studium Philosophie)
2009	Magisterprüfung in Philosophie (Mag.phil.)

Praktika

Sommer 1995	Praktikum bei: Fernsehtechnik Foitl, 2304 Mannsdorf

Sommer 1998	Praktikum bei: Fernsehtechnik Foitl, 2304 Mannsdorf

Arbeit

2001-2002	Messtechniker bei Telering; Hainburgerstraße, 1030 Wien
2002-2008	Diverse Studententätigkeiten

Wissenschaftlicher Werdegang

2000 – 2001	Beginn des Studiums der Philosophie und Geschichte
2001 – 2002	Studium der Philosophie und Publizistik
2003 – 2004	Studium der Metaphysik, Logik
2005 – 2006	Studium der Philosophen F. Nietzsche, A. Schopenhauer und L. Wittgenstein
2006 – 2008	Begin des intensives Studiums der philosophische Anthropologie und Neurobiologie
2008 - 2009	Vorbereitung der Diplomarbeit