

## **Begegnungen 22**

Frank Vogelsang, Christian Hoppe (Hg.)

# **Bewusstsein und Geist - nur Hirngespinnste?**

III. Forum Neuroethik

Eine Tagung in Kooperation mit der Klinik für Epileptologie,  
Universitätsklinikum Bonn

Dokumentation der Tagung 01/2009  
23. bis 24. Januar 2009

**Evangelische Akademie im Rheinland - Bonn**

Bibliografische Information der Deutschen Nationalbibliothek:  
Die Deutsche Nationalbibliothek verzeichnet diese Publikation in der Deutschen Nationalbibliografie; detaillierte bibliografische Daten sind im Internet unter <http://dnb.d-nb.de> abrufbar.

Impressum:  
Evangelische Akademie im Rheinland  
Haus der Begegnung  
Mandelbaumweg 2  
53177 Bonn  
[www.ev-akademie-rheinland.de](http://www.ev-akademie-rheinland.de)

Umschlagentwurf und Typografie: art work shop GmbH, Düsseldorf  
Titelbild : © Antonis Papantoniou - Fotolia.com

Für den Druck bearbeitet von Dorothea Zügner, M.A., Wachtberg.

© 2010 Evangelische Akademie im Rheinland, Bonn  
Die Broschüre und alle in ihr enthaltenen Beiträge sind urheberrechtlich geschützt. Jede Verwertung außerhalb der engen Grenzen des Urheberrechtes ist ohne Zustimmung des jeweiligen Autors bzw. der jeweiligen Autorin und der Evangelischen Akademie im Rheinland nicht zulässig. Soweit die Beiträge auf Tonbandmitschnitten beruhen, wurden sie von den Autorinnen und Autoren überarbeitet und zur Veröffentlichung freigegeben.

Druck: ggp media on demand, Pößneck  
ISBN 978-3-937621-29-6

Frank Vogelsang, Christian Hoppe <b>Vorwort</b>	<b>5</b>
Christian Hoppe <b>Expedition ins Bewusstsein - ein neurophänomenologischer Essay mit einem theologischen Epilog</b>	<b>7</b>
Frank Vogelsang <b>Was ist das Bewusstsein?</b> Eine philosophische Einführung	<b>35</b>
Richard Ellerkmann <b>Wie werden wir bewusstlos?</b>	<b>47</b>
Barbara Hawellek <b>Wie wirken Psychopharmaka und Drogen auf unser Bewusstsein?</b>	<b>49</b>
Thomas Schlaepfer <b>Hirnstimulationsverfahren in der Therapie von psychiatrischen Erkrankungen - Ethische Implikationen</b>	<b>65</b>
Ansgar Beckermann <b>Das Verhältnis von Bewusstsein und Gehirn aus naturalistischer Sicht</b>	<b>75</b>
Kai Vogeley <b>Aspekte einer differenzierten Neuroethik</b>	<b>101</b>
Christina Aus der Au-Heymann <b>Das Bewusstsein als Gabe und Aufgabe</b> Eine theologische Annäherung	<b>125</b>
Anhang	
<b>Tagungsprogramm</b>	<b>139</b>
<b>Autorenverzeichnis</b>	<b>142</b>



Frank Vogelsang, Christian Hoppe

## **Vorwort**

### **Bewusstsein, Geist und die neurowissenschaftliche Forschung**

#### **Mind control – wer oder was bestimmt das Bewusstsein?**

Das Forum Neuroethik, das nun bereits zum dritten Mal in einer Kooperation der Evangelischen Akademie im Rheinland mit der Bonner Universitätsklinik für Epileptologie durchgeführt wurde, befasste sich mit dem zentralen Thema neurowissenschaftlicher Forschung und neuroethischen Nachdenkens: dem Bewusstsein.

Was ist unser Bewusstsein, wie sollen wir unsere Fähigkeit zu denken, zu empfinden und zu fühlen deuten? In den letzten Jahrhunderten gehörten Fragen wie diese zum Kernrepertoire der Philosophie. Das Denken wurde verstanden als eine Auszeichnung des Menschen, die ihn von allen anderen Lebewesen auf qualitative Weise unterscheidet. Insbesondere in der deutschen philosophischen Tradition haben das Bewusstsein und damit zusammenhängend auch der Geist eine große Rolle gespielt. Wie ist die Vernunft, jene Erkenntniskraft des Menschen, die es ihm ermöglicht, die großen Fragen des Lebens zu stellen, aufgebaut, welches sind ihre Vermögen, aber auch: wo liegen ihre Grenzen? Für die philosophische Auseinandersetzung mit diesen Fragen hat man ausdifferenzierte, begriffliche Instrumentarien entwickelt. Die wohl wirkungsreichste Analyse des Bewusstseins hat Immanuel Kant in seinen drei großen Kritiken vorgelegt. In diesen Analysen war die Vernunft sich selbst gegeben, sie wurde nicht als Folge neuronaler Aktivität gedeutet. Der Blickwinkel änderte sich erst im späten 19. Jahrhundert, als etwa Nietzsche und andere den Menschen als Tier mit besonderen Eigenschaften, aber zunächst vor allem erst einmal als Tier zu verstehen begannen.

Heute hat sich die Situation tiefgreifend gewandelt: Die modernen Analyse- und Interventionsverfahren der Neurowissenschaften haben eine Vielzahl von grundlegenden Einsichten über den Zusammenhang des Denkens mit hirnpfysiologischen Prozessen ermöglicht. Durch vielfältige Versuche

und Erkenntnisse hat sich immer mehr gezeigt, dass das Bewusstsein eine fragile Größe ist, die durch gezielte Eingriffe in das neuronale Geschehen gezielt manipulierbar ist.

Im III. Forum Neuroethik war unser Interesse, der Verletzlichkeit und Abhängigkeit des Bewusstseins von Hirnprozessen nachzugehen. Deshalb standen im ersten Teil der Tagung jene medizinischen Eingriffe im Vordergrund, durch die das Bewusstsein gezielt verändert werden kann: die Anästhesie, die Psychopharmakologie und, als neues Verfahren zur Behandlung sehr schwerer Depressionen und möglicherweise auch anderer psychiatrischer Erkrankungen, die tiefe elektrische Hirnstimulation. Das Bewusstsein erweist sich bei diesen Behandlungen nicht als eine eigenständige Substanz, wie Descartes noch dachte, auch nicht als ein „monolithischer Block“, sondern als ein hoch differenziertes und voraussetzungsreiches, technisch beeinflussbares Geschehen.

Muss man aber – und diese Frage bestimmte den zweiten Teil der Tagung – nun davon ausgehen, dass das Bewusstsein „nichts anderes ist als“ neurophysiologische Aktivität? Unterschiedliche Zugänge zweier Philosophen und einer Theologin zeigten, dass diese Frage durchaus umstritten ist. Sind Konzepte wie übernatürliche Seele oder reiner Geist heute obsolet, wie der Naturalismus es mit Verweis auf frühere wissenschaftliche Konzepte wie den Äther oder den élan vital behauptet? Lassen sich aber, so die Gegenfrage, Subjektivität und die grundlegende Zweite-Person-Perspektive des Bewusstseins in einem naturalistischen Konzept angemessen darstellen und würdigen? Zwischen den möglichen theoretischen Extremen stellen sich schließlich praxisorientierte Fragen: Welche Eingriffe am Bewusstsein sind erlaubt und welche nicht, welche Eingriffe wären gar wünschenswert, und auf der Basis welcher ethischen Konzepte kann man überhaupt zwischen diesen Optionen sinnvoll unterscheiden?

Die Tagung hat gezeigt, dass wir hier erst am Anfang eines längeren Diskurses stehen, der eine informierte Öffentlichkeit voraussetzt. Eine Einsicht hat aber alle Beteiligten miteinander vereint: Wenn wir heute über das Bewusstsein nachdenken, dann können wir das nicht mehr tun, ohne die Ergebnisse der neurowissenschaftlichen Forschung zur Kenntnis zu nehmen.

Christian Hoppe

## **Expedition ins Bewusstsein - ein neurophänomenologischer Essay mit einem theologischen Epilog**

### **Zugang I: Bewusstsein als Wachheit**

Dass Sie jetzt gerade in der Lage sind, Ihren Blick Buchstabe für Buchstabe über diese Zeilen zu bewegen, dass Sie dabei Wörter erkennen und diese zu Sätzen und Gedanken zusammenfügen, und dass Sie am Ende den Inhalt des Gelesenen korrekt wiedergeben können, überzeugt mich vollends davon, dass Sie in diesem Augenblick bei vollem Bewusstsein sind. Sie verfügen über die Gesamtheit Ihrer kognitiven Fähigkeiten: Aufmerksamkeit, Wahrnehmung, Arbeitsgedächtnis, Sprache, Wissen, Gedächtnis, Denken und so weiter. Diese Fähigkeiten ermöglichen Ihnen einen komplexen Austausch mit Ihrer physischen und sozialen Umwelt, und Sie können mittels bestimmter Körperbewegungen Handlungen (einschließlich Sprachhandlungen) kontrolliert, absichtsvoll und zielgenau ausführen. Wäre ich in Ihrer Nähe, könnte ich sehen, dass Ihre Handlungen sensomotorisch koordiniert ablaufen und dass sich Ihre Sinneswahrnehmung auf dieselbe Realität zu beziehen scheint wie diejenige, die ich gerade wahrnehme; daher kommen mir Ihre Handlungen sinnvoll vor, und in vielen Fällen kann ich verstehen oder doch zumindest erahnen, was Sie bezwecken.

Einige Stunden später. Sie liegen im Bett und schlafen. Ihre Bewegungen – das fortlaufende Arrangieren von Kopfkissen und Oberbett sowie Ihre Körperwendungen – erscheinen koordiniert und funktionell, wirken, mit Verlaub, jedoch ein wenig automatisch. Manchmal Atemgeräusche, dann und wann sogar einzelne Wörter oder eher Wortfetzen, die ich kaum verstehen kann. Sie bemerken meine Anwesenheit nicht, auch auf andere Geräusche oder Reize aus der Umgebung zeigen Sie keinerlei Reaktion. Sie scheinen nun in einer anderen Welt zu sein, in die ich keinen Zutritt habe. Ob Sie gerade träumen? Ich müsste Sie wecken und fragen. Oder hoffen, dass Sie mir morgen früh davon noch erzählen können, dass Sie also jetzt gerade, wo

Sie hier schlafen, über die Fähigkeit verfügen, sich Ihre inneren Erlebnisse einzuprägen und sie sich bis morgen früh zu merken.

Der Unterschied zwischen beiden Beobachtungen ist einfach beschrieben bzw. erklärt: Das eine Mal waren Sie wach, jetzt schlafen Sie. Entlang der Dimension ‚Wachheit-Schlaf‘ lassen sich eine Reihe sogenannter Bewusstseinszustände anordnen. Der künstlich zum Zwecke einer Operation herbeigeführte Schlaf ist die *Narkose*. Ein krankhaft verursachter Dauerschlaf heißt *Koma*. Im Unterschied zum normalen Schlaf kann eine Person im Koma nicht mehr geweckt werden; selbst Schmerzreize lösen keine entsprechenden Reaktionen mehr aus. Der Übergang von Wachheit ins Koma wird *Somnolenz* genannt. Beim *Stupor*, der bei katatonen Psychosen auftreten kann, sind die Bewegungen einer Person extrem verlangsamt; es sind kaum mehr psychische Aktivitäten erkennbar, doch spricht alles dafür, dass die Person bei Bewusstsein ist. Beim sogenannten *Wachkoma* – ein Oxy-moron – hat die betroffene Person die Augen halb oder ganz geöffnet, und manchmal gewinnt man den Eindruck, sie reagiere doch auf bestimmte Reize aus der Umgebung. Bei *komplex-partiellen epileptischen Anfällen* ist definitionsgemäß das Bewusstsein getrübt oder der Patient verliert vorübergehend sein Bewusstsein; manchmal stellt sich jedoch später heraus, dass die Person während des Anfalls alles bewusst erlebt hat, sich aber infolge des Anfalls nicht artikulieren konnte. Die erschreckende Möglichkeit, dass wir uns bei der Feststellung von Bewusstlosigkeit irren können, besteht theoretisch auch bei der Narkose (sogenannte intraoperative Wachheit) und beim Koma (siehe Beitrag von R. Ellerkmann in diesem Band). Am anderen Ende der Skala ‚Wachheit-Schlaf‘, also jenseits normaler Wachheit, könnte man *psychotische Zustände* der Übererregung oder *Panikzustände* ansetzen, in denen von einer einzelnen Person mehr und anderes als *real* wahrgenommen wird als durch andere Beobachter.<sup>1</sup>

---

1 Auf die mögliche Verwendung des Begriffs Bewusstsein im Sinne einer bestimmten Aufmerksamkeit und Einstellung wie bei Unrechtsbewusstsein, Kostenbewusstsein oder ökologischem Bewusstsein wird hier nicht näher eingegangen.

## Zugang II: Wahrnehmung versus Vorstellung

Fordert man zwei Personen, die nebeneinander in einem Raum sitzen, auf sich einige Minuten lang umzusehen und auf alle Einzelheiten zu achten, wird man hinterher eine weitgehende Übereinstimmung ihrer Berichte feststellen. Die einfachste Erklärung für die Übereinstimmung ihrer Wahrnehmungen ist, dass beide Personen ein und denselben Raum betrachtet haben; allenfalls Perspektivunterschiede können zu leicht unterschiedlichen Eindrücken geführt haben. Nennen wir diese Welt, die die beiden Probanden miteinander teilen, *Realität* und den Zugang zu dieser Welt *Wahrnehmung*.

Man könnte die beiden in einem zweiten Experiment nun auffordern, ein bestimmtes gemeinsames Zielobjekt zu betrachten und dann und wann zeitweise kurz die Augen zu schließen; diese Zeiten werden protokolliert. In den Zeiten, in denen die eine Person die Augen schließt, sieht die andere Person weiterhin das Objekt – und umgekehrt. Wieder gelangt man zu einer sparsamen und konsistenten Erklärung, wenn man annimmt, dass Existenz und Eigenschaften des Objektes nicht davon abhängen, ob man es selbst gerade anschaut. Vielmehr entdeckt die Wahrnehmung bereits vorhandene Objekte und deren Eigenschaften und bringt sie nicht erst hervor – so jedenfalls behauptet es die in hohem Maße plausible „realistische“ Erkenntnistheorie des Alltags und der Naturwissenschaften. Außerhalb tatsächlicher Wahrnehmung existieren die Objekte mit ihren Eigenschaften gleichsam im Konjunktiv: Wenn ich (oder ein anderer Beobachter) sie jetzt sehen, hören, tasten, usw. *könnte*, dann entdeckte ich diese oder jene Eigenschaft.

Wenn dieselben zwei Personen nun in einem dritten Experiment aufgefordert werden, ohne weitere Absprache ihrer Phantasie freien Lauf zu lassen wie in einer Traumreise, ist es extrem unwahrscheinlich, dass sie nach einigen Minuten dieselben oder auch nur annähernd ähnliche Erlebnisse berichten werden; ähnlich träumen auch Personen, die am selben Ort schlafen, nur extrem selten dieselben Träume. Die Welt der Träume und der Fantasie erscheint räumlich und zeitlich ungebunden, „subjektiver“; selbst physische Gesetze (z.B. die Schwerkraft) kann man kraft seiner Vorstellung ohne jede Anstrengung einfach aufheben – und man fliegt dahin. Nennen

wir diese Welt: *Vorstellungswelt* und den Zugang zu dieser Welt *Vorstellung* bzw. *Imagination*, wobei man nicht nur Bilder (*imago*, lat. das Bild), sondern auch Geräusche usw. „imaginieren“ kann. Im Traum mag die Vorstellungswelt anarchisch, inkonsistent und bizarr wirken. Aber wie in der cineastischen oder literarischen Fiktion, die darauf angelegt ist, dass Personen eine gemeinsame Vorstellungswelt miteinander teilen, unterliegt auch die Phantasie bestimmten Regeln: Ein Autor kann sich nicht einfach irgendetwas ausdenken, sondern seine Figuren entfalten nach und nach eine Art psychologisch schlüssigen Eigenlebens, das der Autor „beobachtet“ und dokumentiert.

Die Möglichkeit sich etwas vorzustellen, ist keinesfalls auf den Traum oder auf Fiktion beschränkt. Schließen Sie die Augen oder schalten Sie das Licht aus: Was Sie nun vor Ihrem inneren Auge sehen, beruht auf visueller Vorstellung, selbst wenn Sie sich wie in einem inneren Nachbild genau die reale Situation, die Sie gerade noch wahrgenommen haben, vorstellen. Ein Foto (Wahrnehmung) kann lebhaftere Erinnerungen (Vorstellung) an ein vergangenes Ereignis auslösen; manchmal rufen Sie sich das Erlebnis noch einmal vor Ihr inneres Auge und erleben das Ereignis „im Geiste“ noch einmal nach. Sie reisen gleichsam mental rückwärts in der Zeit und kehren an den damaligen Ort und in die entsprechende Zeit zurück. Vorstellungen können – mit ein wenig Übung und Konzentration in ungestörter Umgebung – sehr anschaulich, konkret und quasi-real erlebt werden. Man kann von bestimmten Vorstellungen völlig absorbiert werden; die Wahrnehmung der Realität wird auf ein Minimum herunter gefahren<sup>2</sup>. In der Regel wissen Sie jedoch, dass Sie sich jetzt „nur“ erinnern oder dass Sie sich etwas in Ihrer Phantasie ausmalen oder dass Sie heute Nacht „nur“ geträumt haben. Hintergründig bleibt Ihnen stets bewusst, in welcher realen Situation Sie gerade eigentlich sind. Sie richten Ihre Aufmerksamkeit kontrolliert auf Vorstellungen oder Wahrnehmungen.

Realität und Vorstellungswelt interagieren intensiv und müssen doch stets sorgfältig unterschieden werden. Sowohl die Träume der Nacht als auch Erinnerungen und Phantasien können reale und greifbare Folgen haben: Sie bringen uns auf Ideen, lösen bestimmte Empfindungen oder Einschät-

---

2 Vgl. die hypnotische Trance

zungen aus und stoßen manchmal sogar konkrete Handlungen in der Realität an (z.B. Werbewirkung). Ganz grundsätzlich konfrontiert uns die Möglichkeit der Vorstellung mit der Frage, was denn überhaupt wirklich sei; offensichtlich können wir etwas erleben, das nicht real, sondern bloß vorgestellt ist. Wie aber kann man sicher zwischen Traum und Realität, zwischen Vorstellung und Wahrnehmung unterscheiden? Bei diesem Zweifel setzen die Meditationen von René Descartes (1596-1650) an. Aber auch die alten Chinesen wussten schon, dass sich diese Frage kaum sicher beantworten lässt:

„Einst träumte Dschuang Dschou, dass er ein Schmetterling sei, ein flatternder Schmetterling, der sich wohl und glücklich fühlte und nichts wusste von Dschuang Dschou. Plötzlich wachte er auf: da war er wieder wirklich und wahrhaftig Dschuang Dschou. Nun weiß ich nicht, ob Dschuang Dschou geträumt hat, dass er ein Schmetterling sei, oder ob der Schmetterling geträumt hat, dass er Dschuang Dschou sei, obwohl doch zwischen Dschuang Dschou und dem Schmetterling sicher ein Unterschied ist. So ist es mit der Wandlung der Dinge.“ (Zhuangzi, 365-290 v. Chr., Das wahre Buch vom südlichen Blütenrand)

Wahrnehmung und Vorstellung erweisen sich beide als komplexes Phänomen, in dem sich reale oder vorgestellte Sinneseindrücke (Perzeption) mit gedanklichen Konzepten („Ideen“) zur Apperzeption bzw. zur Objekterkennung verbinden. Die Folgen einer Störung dieses Verbindungsprozesses zeigen sich eindrücklich bei der sogenannten visuellen Objektagnosie, einem neuropsychologischen Krankheitsbild, das z.B. nach Schlaganfällen auftreten kann: Die Patienten können sehen und ihre visuellen Sinneseindrücke korrekt beschreiben (z.B. „Das ist so länglich, da ist was Rotes drauf“), aber sie erkennen nicht, *was* sie sehen (z.B. eine Streichholzschachtel). Es handelt sich dabei nicht um eine unspezifische Sprachstörung; denn objekttypische Geräusche (z.B. das Rascheln der Streichhölzer in der Schachtel: auditorische Objekterkennung) oder die Möglichkeit, das Objekt anzufassen und zu benutzen, führen zu sofortigem korrektem Erkennen und Benennen. Es handelt sich auch nicht um ein unspezifisches Defizit im visuell-konfrontativen Benennen, also eine Wortfindungsstörung; denn der Patient

kommt nicht nur nicht auf den Namen des Objekts, sondern er kann den Objektgebrauch nicht korrekt umschreiben. Demnach wird das Objekt auf rein visuellem Wege nicht *erkannt*, obwohl die Person es *sieht*.

Versuchen Sie doch einmal, zwischen Ihren unmittelbaren visuellen Sinneseindrücken (Perzeption) und der Objekterkenntnis (Apperzeption) zu unterscheiden! Bemerken Sie zum Beispiel, wie sich die konkreten Sinneseindrücke (Perzepte) mit jeder Kopfbewegung oder Bewegung des Objekts deutlich verändern und überhaupt in jedem Augenblick frisch und aktuell sind, während das betrachtete Objekt (das Apperzept) unveränderlich und identisch erscheint.

Wahrnehmung und Vorstellung sind gleichermaßen Verbindungen von Sinneseindrücken und gedanklichen Konzepten, die anhand der Sinneseindrücke (wieder)erkannt werden. Sowohl die Realität wie auch die Vorstellungswelt beruhen auf Apperzeption, das heißt auf einer gedanklichen Abstraktion ausgehend von unmittelbaren Sinneseindrücken. Entsprechend fallen die Berichte der beiden Probanden „gedanklich-beschreibend“ aus: „Ich habe folgendes gesehen: einen weißen Tisch, einen veralteten Kalender vom letzten Jahr, ein Bild von Monet, usw.“; konkrete unmittelbare Sinneseindrücke könnten gar nicht beschrieben werden.

In der Realität wahrgenommene, erkannte Objekte weisen eine bestimmte gegenständliche und widerständige Gestalt sowie eine zeitliche Stabilität auf; sie nehmen einen bestimmten Raum an einem bestimmten Ort ein, wo zu dieser Zeit dann nur sie sein können. Wer an Realität zweifelt, sollte versuchen, mit dem Kopf durch die Wand zu gehen oder zu fliegen! Faszinierenderweise werden Existenz und Eigenschaften wahrgenommener Objekte als unabhängig von ihrer Wahrnehmung erlebt: Die Dinge entstehen nicht erst dann und dadurch, dass wir sie wahrnehmen; und sie verschwinden nicht, sobald wir nicht mehr hingucken. In der Vorstellungswelt können Dinge durchaus auch in dieser Weise real bzw. objektiv erscheinen. Zum Beispiel empfindet man bei Erinnerungen, dass die erinnerte vergangene Episode nicht durch die Erinnerung überhaupt erst wirklich wird; man denkt sich die Vergangenheit nicht aus, sondern erlebt sie erinnernd als vergangene Realität. Ebenso orientiert sich die Antizipation zukünftiger Situationen an der Realität; man unterscheidet zum Beispiel, so gut es

geht, zwischen möglichen und von vornherein unmöglichen Szenarien. In der freien Phantasie sowie in bizarren Träumen hat man eher den Eindruck, eine Welt mit Objekten und Eigenschaften allein durch die Kraft der Vorstellung zu erschaffen; diese fiktive Welt würde nicht existieren, wenn wir sie uns nicht ausdenken und bereit sind, sie in der Vorstellung zu erleben (z.B. Harry Potter). Religiöse Vorstellungswelten sind unbestreitbar auch literarische Welten, aber von Gläubigen werden sie nicht als bloße Fiktion, sondern als der alltäglichen Wahrnehmung verborgene Realität erlebt.

### **Veränderte Bewusstseinszustände**

Bei der Hypnose wird die Wahrnehmungswelt zunächst in den Hintergrund gedrängt zugunsten der Vorstellungswelt. Bei gut hypnotisierbaren Personen (ca. 30% in der Bevölkerung) kann das Erleben der Vorstellungswelt durch Suggestion so intensiviert werden, dass diese Vorstellungswelt schließlich die Wahrnehmungswelt – bei offenen Augen! – überlagert. Die Personen handeln dann in der Realität entsprechend den durch Suggestion in der Vorstellung hervorgerufenen Inhalten und Eindrücken. Man kann über Showhypnosen denken, was man will – aber sie zeigen eindrucklich, dass auch Erwachsene erschreckend leicht dazu gebracht werden können, in der Realität sehr eigenartige Verhaltensweisen zu zeigen. Kritikfähigkeit und Realitätsanbindung können offensichtlich mit der richtigen Technik und im richtigen Setting sehr schnell reduziert werden. Im Hinblick auf politische Ideologie und religiöse Indoktrination ist es sehr wichtig, sich dieser Manipulationsmöglichkeiten und der realen Macht von Vorstellungen bewusst zu sein.

In der psychotherapeutischen Anwendung der Hypnose (Hypnotherapie) macht man sich die Wirkung von Vorstellungen auf das Realitätserleben zunutze. Die Grundidee besteht darin, negativ realitätswirksame Vorstellungen als solche zu identifizieren und neue positive Vorstellungen, die innerlich und mit Rückwirkung auf das Realitätserleben und das Verhalten angenommen werden können, gezielt zu entwickeln; der Klient entwickelt nachhaltig neue *eigene Überzeugungen*. Die Veränderbarkeit der Realität durch die Veränderung von Vorstellungen kann verunsichern, weil dann ja nichts mehr unbestreitbar, fest und definiert erscheint; derselbe Zusam-

menhang kann aber auch befreiend wirken und eingesetzt werden, wenn die „Realität“ – aufgrund von Vorstellungen! – als einengend und festgefahren erfahren wird.

Manchmal berichten Personen ihrer Ansicht nach reale Wahrnehmungen, die anwesende Dritte jedoch nicht bestätigen können. Die Betroffenen sind sich vielleicht sogar absolut sicher, ein bestimmtes Erlebnis nicht geträumt oder bloß fantasiert zu haben; nein, was sie gesehen haben, haben sie als „realer denn real“ erlebt: Wenn dieses bestimmte Erlebnis nicht real gewesen sein soll, dann, so sagen die Betroffenen, wäre die Alltagswelt mit Sicherheit nur eine Illusion; denn sie ist nicht mehr als ein schwacher Abglanz der Realität, die sie erlebt haben. Aber es fehlt die Übereinstimmung mit den Beobachtungen anderer anwesender Personen, die im Prinzip in der Lage gewesen sein müssten, dieselben Dinge zu beobachten, wenn diese denn real da gewesen wären. Die Betroffenen würden vielleicht sogar zustimmen, dass das von ihnen Gesehene wahrscheinlich nicht hätte fotografiert werden können; alle visuell wahrnehmbaren Objekte der Realität sind jedoch im Prinzip photographierbar. Daher kommt man nicht umhin, in diesen Fällen von einem inneren Erleben der Person auszugehen, welches – aus Sicht Dritter: irrtümlich – als reale Wahrnehmung empfunden wird. Eine mögliche Ursache für die reale Deutung durch den Betroffenen könnte darin bestehen, dass das imaginative Erleben in diesen Situationen erstens spontan und dissoziativ auftritt, das heißt unkontrolliert und mitten im Wachbewusstsein (also einer realen Wahrnehmung zum Verwechseln ähnlich) und zweitens, dass die Sinneseindrücke wesentlich intensiver sind als in der Alltagswahrnehmung (z.B. hellere, intensivere Farben). Aus Sicht Dritter misslingt in diesen Fällen die ohnehin heikle Unterscheidung zwischen Realität und Vorstellungswelt. Zwei einschlägige Beispiele sollen kurz näher skizziert werden.

Beim *außerkörperlichen Erlebnis* enthält die Wahrnehmung der Betroffenen nachweislich sehr viele Realitätsanteile, beruhend auf kurz zuvor gemachten oder noch während des Erlebens vorhandenen Wahrnehmungen (z.B. auditorisch) sowie situationsbezogenem Wissen. Die Täuschung – Täuschung aus Sicht Dritter – bei diesem Bewusstseinszustand besteht ausschließlich darin, dass die Person glaubt, *tatsächlich selbst* einige Meter über

dem Geschehen zu schweben, gleichsam „dort oben unter der Decke“ zu sein. Kein Dritter sieht jedoch dort oben jemanden. Die reale Deutung des außerkörperlichen Erlebnisses verlangt demnach, dass der Betroffene sich für unsichtbar hält, während er aus seinem Körper ausgetreten war. Wie aber kann er Dritte später davon überzeugen, dass er tatsächlich selbst dort oben war, während der Körper dort unten auf dem Boden lag – und dass er nicht nur eine faszinierende perspektivisch veränderte visuelle Wahrnehmung aus einer objektiven Beobachterposition erlebt hat? Er müsste von der erhöhten Position aus reale Dinge und nicht triviale Details in der Umgebung erkannt und sich eingepägt haben, die sich ausschließlich von dort oben und nicht aus der liegenden Position des Körpers erkennen lassen (z.B. eine vergessene Spielzeugkarte auf einem Kleiderschrank). Bisher hat sich bei strenger Prüfung von Erlebnisberichten und auch in klinisch-experimentellen Settings, in denen man genau auf diese Weise die Existenz einer körperunabhängigen Seele beweisen möchte, kein Hinweis darauf ergeben, dass sich Personen bei einem außerkörperlichen Erlebnis tatsächlich selbst als unsichtbare Seher (und Hörer) außerhalb ihres Körpers befunden und nachprüfbar reale, außersinnliche Wahrnehmungen gehabt hätten.

Das *Tunnel-Licht-Erlebnis* ist in seinen verschiedenen Varianten ein weiteres wesentliches Element sogenannter Nahtoderfahrten. Für die Betroffenen, die wissen, dass andere Personen am selben Ort (z.B. Ersthelfer bei einem Herzinfarkt) weder Tunnel noch Licht gesehen haben, stellt sich die schwierige Frage, wie sie mit einer für sie persönlich unbestreitbar und überwältigend realen Erfahrung umgehen sollen, die sie mit Dritten nicht als Realität teilen können. Viele haben Angst, für verrückt gehalten zu werden und sprechen oft jahrelang mit niemandem über ihr Erlebnis. Für Andere gewinnt die Erfahrung den Charakter der persönlichen Offenbarung einer tiefer liegenden, im Alltag verborgenen Wirklichkeit; erst in dieser alles umfassenden Wirklichkeit gewinnen die alltägliche Realität und das endliche sterbliche Leben überhaupt erst ihren Sinn. Eine solche realistische Deutung findet Bestätigung in den teilweise erstaunlich ähnlichen Berichten anderer Nahtoderfahrer sowie in Schriften fast aller Kulturen, in denen vergleichbare Phänomene beschrieben werden. In Frage gestellt wird diese Deutung dadurch, dass bei bestimmten Veränderungen der Hirnfunktion,

zum Beispiel unter Drogenwirkung (z.B. Ketamin, LSD) oder bei einer elektrischen Reizung der Hirnrinde (z.B. im Rahmen der prächirurgischen Epilepsiediagnostik) ähnliche Erlebnisse fragmentarisch berichtet werden und dass unbestritten Halluzinationen, also irrtümlich für reale Wahrnehmung gehaltene Imaginationen auftreten können, bei denen später niemand die reale Existenz des Erlebten behauptet (z.B. Sukkubus-Halluzination). Für die Unerfahrenen stellt sich bei einer realistischen Deutung des Tunnel-Licht-Erlebnisses die Frage, ob sie, die vermeintlich skeptischen „Realisten“, nicht vielmehr diejenigen sind, die sich fundamental täuschen: Könnte es möglich sein, dass uns das Alltagsbewusstsein die Realität nur ausschnittsweise als Alltagswelt zeigt, während uns die eigentliche Wirklichkeit, aus der alles hervorgeht und zu der alles zurückkehrt, verborgen bleibt, wie es die Religionen immer wieder behauptet haben? Ist unser Wahrnehmungsapparat erst infolge bestimmter Veränderungen der Hirnfunktion, wie sie beim Sterben auftreten könnten, in der Lage, diese ganze Wirklichkeit zu erkennen und so zu einer Antwort auf fundamentale Lebensfragen zu gelangen? Oder handelt es sich bei den Nahtoderlebnissen umgekehrt um Halluzinationen infolge veränderter Hirnfunktionen; täuschen sich die Betroffenen also darin, dass sie tiefere Einsichten über die Realität erlangt haben, während sie tatsächlich „nur“ einen reduzierten Bewusstseinszustand zwischen Wachbewusstsein und Bewusstlosigkeit erlebt haben, der so oder ähnlich auch fern des Todes in verschiedenen Kontexten auftreten kann und über die Möglichkeit eines wie auch immer gearteten Weiter(er)lebens nach dem Tode gar keine Aussagen erlaubt?

Wir können diese schwierigen Fragen hier nicht entscheiden und wollen nur festhalten: Die menschliche Kultur – unter primärer Beteiligung von Religion und Wissenschaft – erscheint als das Bemühen, sicher zwischen Imagination und Realität zu navigieren und zuverlässig die Realität zu identifizieren, die wir miteinander teilen. Interessanterweise prägt die verbindliche gemeinsame Benennung der Geschöpfe bereits den Schöpfungsakt (Gen 1). In Realität und Vorstellungswelt gehen nicht nur Sinneseindrücke, sondern auch kulturell geprägte gedankliche Konzepte ein. Wir rechnen dabei durchaus mit der Möglichkeit von Sinnestäuschungen, Illusionen und Irrtümern. Daher braucht es den ständigen Abgleich von Wahrnehmungen

zwischen verschiedenen Personen, die ernsthaft nach einer intersubjektiv konsistenten Beschreibung und Erklärung des Wahrgenommenen suchen und gemeinsame, konsistente gedankliche Vorstellungen entwickeln. Ich behaupte, dass keine Kultur oder Religion sich die Realität bloß ausdenken oder auch nur ein i-Pünktchen hinzu fantasieren will, wie es die Religionskritik manchmal unterstellt. Es ist vielmehr für menschliche Gesellschaften eine unausweichliche und riskante Herausforderung, Wahrnehmung und Imagination sowie gedankliche Konzepte und Sinneseindrücke sinnvoll miteinander zu koordinieren.

### **Bewusstsein und Sehen**

Wenn ein Kind seine Augen schließt oder die Hände vor die Augen hält, damit es dunkel wird und man nichts sieht, dann hat es sein erstes neurowissenschaftliches Experiment durchgeführt. Diese zwei merkwürdigen golfballgroßen Gewebekugeln in unseren Augenhöhlen, die in der fötalen Entwicklung aus den frühesten Hirnbläschen herausgewachsen sind und damit entwicklungsneurobiologisch als Außenstationen des Gehirns betrachtet werden können, werden notwendig gebraucht, um real zu sehen – ist das nicht in höchstem Maße erstaunlich?

Ein weiteres Experiment lässt sich erst abends nach Sonnenuntergang bei Neumond durchführen: Sie schalten das Licht aus, und es wird stockdunkel; Sie können nichts mehr sehen. Licht ist eine notwendige Bedingung für das Sehen; oder genauer gesagt: Wir sehen das Licht, das von Objekten reflektiert wird – aber erstaunlicherweise in der Weise, dass wir die beleuchteten Objekte zu sehen meinen, während der Lichtstrahl zwischen Objekt und Auge für uns unsichtbar bleibt. Dennoch sind wir uns hintergründig bewusst, dass wir bloß den Widerschein des Objekts, nicht jedoch das Objekt selbst sehen – daher die Begriffe „Schein“ (statt Sein) und „scheinen“ (anscheinend etc.). Die Verbindung von Augen und Licht ergibt das Augenlicht als Synonym für Sehfähigkeit.

Durch die gesamte Geschichte der Philosophie des Geistes und des Bewusstseins zieht sich die Lichtmetapher: Eine Erklärung ist „einleuchtend“ oder zumindest „erhellend“; das Denken ist ein „Reflektieren“; die Aufklä-

rung des 19. Jahrhunderts ist im Französischen die Beleuchtung (*éclairage*) und im Englischen die Erleuchtung (*enlightenment*), welche alternativ in der buddhistischen und christlichen Mystik für das Erreichen der höchsten Bewusstseinszustände steht (z.B. „Gott, Du hast die Herzen Deiner Gläubigen durch die Erleuchtung des Heiligen Geistes gelehrt usw.“; aus dem Gebet *Veni sancte spiritus*, das früher in katholisch-theologischen Fakultäten zu Beginn eines Vorlesungstages gesprochen wurde). Beim Nahtoderlebnis werden insbesondere die Lichterscheinungen angeführt („ein gleißendes, goldenes Licht, heller als Tausend Sonnen, das doch nicht blendet“), wenn das Erlebnis als Gotteserfahrung erlebt wurde. Menschen haben die Sonne als Gott verehrt, seit sie die völlige Abhängigkeit des Lebens auf der Erde vom Licht der Sonne erkannten.

Vielleicht muss man jedoch den im Vergleich zu den ausufernden Schöpfungsmythologien der Nachbarvölker sehr knappen biblischen Schöpfungsbericht in Gen 1 als sarkastischen Affront lesen, der kurzen Prozess mit derartigen religiösen Vorstellungen macht: Die Sonne und die anderen Gestirne sind hier in erster Linie Leuchten, die Gott ans Firmament heftet – ganz bestimmt keine Götter. Und auch das Licht wird von Gott geschaffen; das heißt: Gott selbst ist kein Licht. Diese „antireligiöse“, biblische Sichtweise geht leicht zusammen mit der nüchternen Physik, für die sichtbares Licht lediglich einen kleinen Ausschnitt aus dem Wellenlängenspektrum der elektromagnetischen Strahlung darstellt (400 bis 800 nm), für den die Rezeptoren der Netzhaut beim Menschen nun einmal photochemisch sensitiv sind.

Die Voraussetzungen des Sehens sind ihrerseits unsichtbar: Licht an sich ist genauso unsichtbar wie die Augen, mit denen wir sehen und die wir nie direkt zu Gesicht bekommen werden. Man sieht nie Licht, sondern immer etwas, das entweder selbst leuchtet (z.B. ein Feuer) oder das das Licht an seiner Oberfläche (teilweise) reflektiert (z.B. diese Buchseite). Reflektiert ein Objekt kein Licht, so ist es entweder völlig schwarz (z.B. die Buchstaben auf dieser Buchseite) oder – wenn man anderes durch es hindurch sieht – völlig durchsichtig (z.B. eine Fensterscheibe) bzw. unsichtbar (z.B. die Luft).

Optische Täuschungen – es gibt auch auditorische, haptische und taktile Täuschungen – können uns nachhaltig vor Augen führen, dass es die Mög-

lichkeit des Irrtums in der (visuellen) Wahrnehmung gibt und dass wir manchmal mehr oder anderes sehen, als dort tatsächlich real vorhanden ist: Wir sehen die Welt nicht direkt und einfach so, wie sie ist. Interessanterweise empfinden wir diese Phänomene als Täuschung, obwohl alle Menschen ausnahmslos darauf „hereinfallen“. Meist sind es Inkonsistenzen zu anderen, zuverlässigeren, „objektiveren“ Messmethoden, die uns vom illusorischen Charakter des Phänomens überzeugen. Zum Beispiel führt bei geometrisch-optischen Täuschungen ein Nachmessen mit Lineal zu der Erkenntnis, dass zwei abgebildete Linien gleich lang sind, während uns doch eine Linie länger erschienen war (z.B. Ponzo-Täuschung, Müller-Lyersche Pfeiltäuschung). Ähnlich bei Kontrasttäuschungen, wo die Verwendung von gleichhellen Referenzreizen uns überzeugt, dass wir Kontrastunterschiede nur kontextgebunden wahrgenommen haben. Die Gestaltesetze der Wahrnehmung führen uns vor Augen, dass wir auf der Basis unserer visuellen „Lebenserfahrung“ zum Beispiel minimale Strichzeichnungen ergänzend deuten und gleichsam mehr hineinsehen als darin zeichnerisch vorhanden ist (z.B. Gestaltesetze der Nähe, der geschlossenen Gestalt, der Einfachheit, usw.). Besondere Täuschungsmöglichkeiten ergeben sich bei der zweidimensionalen Abbildung dreidimensionaler Objekte. Diese sind grundsätzlich zweideutig; bei geschickter Konstruktion der Figur lassen sich beide Deutungen, <sup>3</sup> wodurch das visuelle System subjektiv erlebbar massiv irritiert wird. Besonders beeindruckend sind Punktbilder („Das magische Auge“), die computergestützt so konstruiert werden, dass bei einer Betrachtung mit parallel gestellten Augenachsen (auf Ferne eingestellt) jedoch gleichzeitiger Nahakkommodation der Augenlinsen auf das Bild (man fixiert das Bild quasi schielend, mit parallel gestelltem Augenwinkel) nach einigen Sekunden der stabile Eindruck eines farblos-gläsernen, jedoch faszinierend brillanten dreidimensionalen Objekts entsteht, das einige Zentimeter über dem Bild schwebt. Schließlich seien die Bewegungsnacheffekte erwähnt, die bereits Aristoteles beschrieben hat: Betrachtet man für ca. 30 Sekunden ein gleichmäßig bewegtes Objekt, das möglichst das gesamte Gesichtsfeld ausfüllt (Wasserfall, Fluss

---

3 sog. „unmögliche Objekte“, vgl. die Grafiken von Maurits Cornel Escher

unter einer Brücke, Waldweg beim Joggen, Computerprogramm/Freeware: „Optical.exe“) und schaut dann ruhig auf ein unbewegtes Objekt (z.B. die eigene Hand), so scheint sich dieses in Gegenrichtung zu bewegen; war die ursprüngliche Bewegung spiralförmig, so scheint sich die Form des unbewegten Objektes zu ändern (es bläht sich auf oder zieht sich zusammen).

Da wir nur sehen, was wir bewusst oder unbewusst anblicken, besteht auch die Möglichkeit, wichtige Dinge zu übersehen. In diesem Zusammenhang wurde das Experiment „Gorilla in the midst“ (Gorilla im Nebel) berühmt: Probanden wurden aufgefordert, ein Video zu betrachten, bei dem sich zwei verkleinerte Basketballmannschaften mit verschiedenen Trikots auf einer kleinen Fläche jeweils untereinander ihren Ball zuwarfen, während sie hin und hergingen.<sup>4</sup> Die Aufgabe bestand darin, sämtliche Ballwechsel einer der beiden Mannschaften zu zählen, was den Probanden hervorragend gelang. Was dem weitaus größeren Teil von ihnen jedoch vollkommen entging, war, dass sich zwischenzeitlich ein weiterer Spieler mit Gorillamaske und Gorillakostüm ins Bild zwischen die anderen Spieler stellte, er dann mit seinen Armen gorillaartig gestikuliert und schließlich ruhig zur anderen Seite aus dem Bild spazierte. Das Phänomen zeigt die Macht der Aufmerksamkeitsbindung, die sich zum Beispiel auch Zauberer und Magier zunutze machen. Außerdem erinnert es an das Phänomen der bewegungsinduzierten Blindheit.<sup>5</sup>

Sehen dominiert auch die Vorstellungswelt; Vorstellung als Imagination ist sehr stark bildbezogen. Wir können uns auch auditorische Objekte vorstellen (z.B. die Stimme eines Freundes) und eventuell auch Gerüche und Geschmäcker sowie kinästhetische und propriozeptive Empfindungen. Aber dominiert wird die Vorstellungswelt von Bildern, die innerlich – z.B. während eines Traums bei geschlossenen Augen im dunklen Schlafzimmer – visuell erlebt werden. Demnach sind Augen und Licht nicht für alle Sehempfindungen die notwendige Bedingung, sondern ausschließlich für reale visuelle Wahrnehmungen.

---

4 Vgl. „Awareness Test“ auf : <http://www.YouTube.com>

5 s. Gif-Animationen im Internet/Google Bilder: Motion-induced Blindness, z.B. [www.youtube.com/watch?v=h5FwSemk6\\_o](http://www.youtube.com/watch?v=h5FwSemk6_o)

## Bewusstsein und Gehirn

Das Gehirn ist nicht Teil der Leiberfahrung; wir haben keine Möglichkeit, das Gehirn oder seine Zustände *als Hirnzustände* durch Innenschau bewusst zu erleben. Das Gehirn und seine Funktionen werden erst durch naturwissenschaftliche Beobachtung wahrnehmbar (z.B. Elektroenzephalographie, Kernspintomographie u.ä.): Erst seit wenigen Jahrzehnten können wir auf ungefährliche Weise das Gehirn lebender, gesunder Personen strukturell und funktionell untersuchen. Nach dem Tod kann es aus dem Schädel entnommen und als „Ding“ untersucht werden. Es wiegt circa 1.400-1.500 Gramm und besteht hauptsächlich aus Wasser, Fett, Kohlenhydraten und Eiweißen sowie Mineralien.<sup>6</sup> Das Gehirn ist ein Gegenstand, ein Objekt in der Realität mit bestimmten Eigenschaften, von denen wir heute einige wenige mit Hilfe von Messinstrumenten beobachten können.

Personen, die ein außerkörperliches Erlebnis hatten, sagen meist, dass sie *von ihrem Körper* getrennt waren, aber sie berichten meines Wissens niemals, dass sie *von ihrem Gehirn* getrennt waren. Dies mögen ihnen manche dualistisch gesinnte Wissenschaftler oder Autoren in den Mund legen. Tatsächlich würde ein solcher Selbstbericht aber keinen Sinn machen; denn während des außerkörperlichen Erlebnisses haben die Betroffenen genauso wenig Zugriff auf ihren Hirnzustand wie im Alltagsbewusstsein. Sie können introspektiv daher unmöglich entscheiden, ob auch ihr außerkörperliches Erleben wiederum auf (veränderten) Hirnfunktionen beruhte – was höchstwahrscheinlich der Fall ist – oder nicht.

Das außerkörperliche Erlebnis ist der Extremfall des alltäglichen Leib-Seele-Dualismus. Weitere Beispiele, bei denen sich Seele und Leib scheinbar voneinander trennen, sind der kritische Blick in den Spiegel, der Traum (Körper liegt schlafend im Bett), das Miterleben eines spannenden Filmabenteuers (der Körper sitzt im bequemen Kinosessel) oder das *Locked-In-Syndrom*, bei dem ein Patient bei völlig normalem Bewusstsein keinerlei Bewegungen (außer vertikalen Augenbewegungen) ausführen kann (z.B. bei amyotropher Lateralsklerose, ALS). Der Körper steht für die Eindeutigkeit und Definiertheit der Realität, in der ich dieses bestimmte „Ding“ an diesem bestimmten

---

6 Vgl. Braincast 119, Videodokumentation einer Hirnsektion, <http://www.vimeo.com/1144792?pg=embed&sec=1144792>

Ort bin; die Seele hat dagegen Zugang zur Welt der freien Imagination, in der alles möglich und jede raumzeitliche Bindung aufgehoben erscheint. Unzweifelhaft *bin* ich Körper – ich zeige *auf meinen Körper*, wenn ich *auf mich* zeigen will – und zugleich *habe* ich ihn. Ich kann ein spannungsvolles Verhältnis zu ihm haben, mich zeitweise mit ihm identifizieren oder mich von ihm abgestoßen und getrennt fühlen. Dieses Selbstverhältnis im Leib umfasst jedoch nicht mein Gehirn, zu dem ich gar kein Verhältnis haben kann, weil ich es als Bedingung der Möglichkeit bewussten Erlebens selbst nicht bewusst erleben kann. Eine genauere Analyse der Leiberfahrung – wie überhaupt die introspektive Analyse des Geistes – wird daher meiner Erachtens zu der Frage, was das Gehirn mit dem Bewusstsein zu tun hat, nichts Entscheidendes beitragen können. Diese für das Verständnis des Geistes fundamental wichtige Frage lässt sich ausschließlich neurowissenschaftlich stellen und bearbeiten.

Die anderen Beiträge dieses Tagungsbandes, besonders die medizinisch angelegten Beiträge (R. Ellerkmann, B. Hawellek, T. Schlaepfer), zeigen deutlich, wie der Zusammenhang zwischen Gehirn und Bewusstsein *neuropsychologisch* untersucht werden kann. „Neuropsychologisch“ meint hier diejenige Forschungsstrategie, bei der kontrollierte Manipulationen der Hirnfunktion („neuro“) hinsichtlich ihrer psychologischen Effekte („psycho“) untersucht werden (Diagnose), bzw. bei der man bestimmte psychologische Veränderungen durch eine physikochemische Manipulation der Hirnfunktion anstrebt (Intervention). Im Rahmen des III. Forums Neuroethik (2009) wurden die chemische Manipulation des Gehirns durch Narkotika und Psychopharmaka bzw. Drogen sowie die elektrische Stimulation tiefer gelegener Hirnregionen mit stereotaktisch implantierten Elektroden vorgestellt. In all diesen Fällen besteht eine klinische Indikation: Der Anästhesist möchte dem Patienten durch die Narkose Schmerzen und unangenehme Erlebnisse sowie jegliche Erinnerung an die Operation ersparen; außerdem sorgt er mit Muskelrelaxantien dafür, dass sich der Patient während der Operation nicht bewegen kann. Bei den psychiatrischen Therapien verfolgt man das Ziel, durch die jeweilige Manipulation eine krankheitsbedingt verlorene Balance langfristig wiederherzustellen. Die tiefe Hirnstimulation ist dabei ein

Verfahren in einem noch sehr frühen Entwicklungsstadium, das nur bei sogenannten „austherapierten“ Patienten mit schwersten langjährigen neuropsychiatrischen Erkrankungen (Depression, Zwänge, Tics) im Sinne eines Heilversuchs zum Einsatz kommt.

Auch *psychophysiologisch* lässt sich Bewusstsein untersuchen. Bei dieser neurowissenschaftlichen Forschungsstrategie verändert man die Reizkonstellation oder die kognitiven Aufgaben und beobachtet die dabei ablaufenden Hirnprozesse. Kausallogisch ist dieser Zugang schwächer als der neuropsychologische; denn man wird auf diese Weise allenfalls neuronale Korrelate der jeweiligen kognitiven Aktivität finden; deren kausaler Beitrag – irrelevantes Epiphänomen, notwendige oder sogar hinreichende Bedingung? – bleibt innerhalb dieses Forschungsansatzes jedoch unklar. Man spricht daher in der psychophysiologischen Bewusstseinsforschung von den NCC, den *neural correlates of consciousness*; damit wird der kausallogische Stellenwert der entdeckten neuronalen Bewusstseinsmarker methodisch korrekt klassifiziert. Interessante experimentelle Ansatzpunkte bieten psychologische Paradigmen, bei denen unter unveränderter physischer Stimulation zeitweise bestimmte Dinge bewusst wahrgenommen werden, dann aber wieder nicht. Zu nennen wäre hier zunächst die binokuläre Rivalität (*binocular rivalry*): Zeigt man beiden Augen getrennt zwei verschiedene Objekte, so wird alternierend nur eines von beiden bewusst gesehen, während das andere Bild unterdrückt wird. Die Probanden – auch höhere Primaten – können anzeigen, welches Objekt sie jeweils sehen, sodass man in parallel aufgezeichneten hirnhysiologischen Daten (funktionelle Kernspintomographie, intracerebrale Einzelzelleitung, EEG usw.) nach Prozessen suchen kann, die mit genau diesem Wechsel der visuellen Bewusstseinsinhalte kovariieren. Eine ähnliche Möglichkeit bietet das Paradigma des „Aufmerksamkeitsblinzeln“ (*attentional blink*): Nach der Präsentation eines neuen Reizes ist man für wenige Millisekunden blind für das Auftreten eines zweiten Reizes; man kann versuchen, das neuronale Korrelat dieser Unfähigkeit zu bewussten visuellen Empfindungen zu identifizieren. Schließlich kann man – was man schon seit vielen Jahrzehnten tut – den natürlichen Schlaf-Traum-Wach-Rhythmus oder den zeitweisen Bewusstseinsverlust während epileptischer Anfälle mit Hilfe von EEG und anderen Verfahren neurowissenschaftlich untersuchen.

Bisher wurde weder ein „Bewusstseinschalter“ noch ein eindeutiger „Bewusstseinsmarker“ gefunden. Man weiß, dass jegliches bewusste Erleben – seien es Wahrnehmungen oder Vorstellungen – an Prozesse in der Hirnrinde gekoppelt ist; Hirnrinde und Zwischenhirn müssen dazu vom Hirnstamm her hinreichend aktiviert werden (ARAS, aufsteigendes, retikuläres Aktivierungssystem), sonst fehlt die erforderliche Wachheit. Für Wahrnehmungen der Realität muss der Thalamus eine Weiterleitung des sensorischen Input in die Hirnrinde gewährleisten; schaltet er auf „Autopilot“ um, so sind keine bewussten Wahrnehmungen und somit keine Außenkontakte mehr möglich, jedoch könnten noch Vorstellungen auftreten (so etwa während des REM-Schlafes und evtl. auch während einer hypnotischen Trance). Auch die gedächtnisassoziierten Strukturen des tiefen Schläfenlappens scheinen für einen kohärenten Bewusstseinsstrom (*stream of consciousness*, William James) notwendig zu sein: Die Einbeziehung beider Schläfenlappen in einen epileptischen Anfall führt praktisch immer zu Bewusstlosigkeit; viele Narkotika wirken an Rezeptoren, die in dieser Region verbreitet sind (z.B. NMDA-Rezeptor). Die genannten Hirnregionen bilden wichtige Ansatzpunkte bei der Behandlung von Komapatienten; man versucht hier die Voraussetzungen für Bewusstsein wieder herzustellen (z.B. auch durch tiefe elektrische Hirnstimulation). Die funktionelle Kernspintomographie kann eventuell in Zukunft helfen, Bewusstsein bei Personen zu entdecken, die sich ansonsten überhaupt nicht äußern können; in gewisser Weise wird die Hirnaktivierung zu ihrem motorischen Außenkontakt. So konnte vor kurzem bei einer Wachkomapatientin, die zu keinerlei Reaktionen in der Lage war, mit Hilfe dieses Verfahrens nachgewiesen werden, dass sie Instruktionen verstanden und mental korrekt ausführen konnte: Während sie mental Tennis spielen oder durch ihre Wohnung gehen sollte, zeigte ihr Gehirn die für die jeweilige kognitive Tätigkeit typische Aktivierung; das heißt: sie war bei Bewusstsein.

Es ist sehr schwer zu sagen, wann man eigentlich das Problem des Bewusstseins als gelöst betrachten dürfte. Die Identifikation makroanatomischer Hirnregionen und deren funktionelle Charakterisierung ist zwar ein wichtiger und notwendiger Schritt – aber von einem echten Verständnis kann solange wohl nicht die Rede sein, wie man die neuronalen Prozesse in den

identifizierten Regionen nicht genauer versteht. Man sieht dabei natürlich weder einzelnen Nervenzellen noch großen Nervenzellensembles das Bewusstsein an. Bislang stellen wir Bewusstsein ausschließlich an Individuen – Mensch oder Tier – fest, nicht an einzelnen ihrer Organe; möglicherweise ist es ja irreführend, einem Gehirn Bewusstsein zuzuschreiben, selbst wenn ihm eine zentrale Rolle zukommt. Ich kann mich selbst als ein Ensemble von psychischen Eigenschaften, Fähigkeiten und Funktionen verstehen, die ich ohne mein Gehirn nicht hätte; summarisch könnte ich mich somit selbst als Träger meines Bewusstseins beschreiben. Aber ich bin nicht mein Gehirn; denn entweder bin ich dieser ganze Organismus – und wiege dann zum Beispiel erheblich mehr als mein Gehirn. Oder ich bin eine Funktion meines Gehirns – und hätte dann als psychische Realität keinerlei Gewicht im Unterschied zu meinem Gehirn. In beiden Fällen wäre ich jedenfalls nicht mit meinem Gehirn identisch – aber davon zu trennen wäre ich wohl auch nicht. (Dasselbe ließe sich über die Nichtidentität von mentalen Vorgängen und Hirnprozessen sagen).

Die gesamte kognitive Funktionalität, also Rechenkapazität des Gehirns erscheint theoretisch ohne weiteres ohne die Existenz von Bewusstsein vorstellbar. Manchen Neurophilosophen erscheint das Bewusstsein daher als kausal irrelevantes Epiphänomen, das keiner weiteren wissenschaftlichen Beachtung bedarf. Techniker bauen an Robotern, die hochkomplexe Interaktionen mit ihrer Umwelt realisieren können: Immer exaktere Bildanalysen ermöglichen technische Objekterkennung und räumliche Orientierung; die einprogrammierten Bewegungsmuster wirken zunehmend natürlich, spontan und koordiniert. Durch Implementierung von Zielhierarchien können Handlungskonflikte zielführend gelöst werden, das heißt diese Systeme treffen aus sich heraus Entscheidungen. Und dennoch: Wir wissen, dass diese Maschinen kein Bewusstsein haben, dass sie nichts fühlen, dass sie nur so tun als ob, während sie doch eigentlich empfindungslose kognitive Systeme sind. Sie sind ausschließlich Objekte, keine Subjekte, selbst wenn sie Sätze mit „Ich“ bilden oder Schmerzreaktionen simulieren; insbesondere wären sie keine moralischen Subjekte, die irgendeine besondere Rücksichtnahme erforderten. Jemand oder etwas hat nicht dadurch Bewusstsein, dass wir es ihm aufgrund bestimmter Wahrnehmungen zuschreiben; wir

nehmen lediglich wahr, ob ein Individuum bei Bewusstsein ist, wobei wir uns in diesem Urteil irren können.

Aber wenn möglicherweise sämtliche kognitiven Fähigkeiten in unbewussten Maschinen realisiert werden können – was bisher keinesfalls sicher ist, aber probenhalber hier einmal angenommen werden soll –, stellt sich die schlichte Frage: Warum und wozu überhaupt Bewusstsein? Warum muss *ich* die Welt *spüren* – und dabei nicht selten schmerzlich *erleiden*? Genauso gut könnte ich doch auch ein empfindungsloser Bioroboter sein, ein kognitives System auf zwei Beinen, ein Objekt, das weder von sich noch von der Welt weiß, sondern nichts anderes ist als ein Teil dieser Welt. Bei einer Autobahn-Trance meistert ein Autofahrer automatisch, das heißt wie ein bewusstloser Automat, eine kilometerlange eintönige Autobahnstrecke, kann sich später aber überhaupt nicht an die zurückgelegte Fahrt erinnern, wenn er wieder zu vollem Bewusstsein kommt. Tag für Tag bewältigen wir viele Routineaufgaben in ähnlicher Weise automatisch, gleichsam wie Automaten mit „Autopilot“ (komplexe technische Bildverarbeitung, Zielanpassung, wie ein hochkomplexes technisches System mit „technischer Bildverarbeitung“ und komplexen, überlernten Bewegungsroutinen).

### **Bewusstsein und Wirklichkeit**

Beginnen wir materialistisch! Die Wirklichkeit – das zeigte schon gleich zu Anfang das zweite Experiment mit den zwei Probanden, die dann und wann die Augen schließen, während der jeweils andere ein Zielobjekt fortlaufend als existent sieht – ist nicht von meiner individuellen Wahrnehmung abhängig. Die Dinge existieren und haben ihre bestimmten Eigenschaften, auch wenn ich sie gerade nicht sehe. Selbst über die Vergangenheit entscheidet nicht unser Bewusstsein, unsere Fähigkeit zu Erinnerung oder wissenschaftlicher Rekonstruktion – vielmehr war die Vergangenheit auf eine bestimmte unveränderliche Weise wirklich, auch wenn wir dies heute nur mehr oder weniger genau feststellen und wissen können.

Aber was genau ist die materielle Wirklichkeit? Müsste man als Materialist nicht sagen, dass sie, genau genommen, nichts anderes ist als exakt die materielle Konstellation aller Elementarteilchen und Atome *genau*

*jetzt?* Die Welt, wie sie vor einer Sekunde war, ist bereits physisch nicht mehr wirklich – die zukünftige Welt ist es noch nicht. Also existiert nur die je jetzige materielle Welt. Aber das Jetzt ist der unendlich kurze Moment eines Umschlagens der Zukunft in die Vergangenheit, des Noch-nicht in das Nicht-mehr. Wann aber ist dann die Welt, über die die Physik etwas zu wissen glaubt, überhaupt wirklich? Spricht die Physik immer nur über eine Welt, die entweder schon nicht mehr oder noch gar nicht existiert? Wie können wir überhaupt etwas von einer vergangenen Welt wissen, wenn es nur das Jetzt der materiellen Wirklichkeit gibt? Wie können wir Veränderungen versus Stabilität, Bewegung versus Stillstand feststellen, wenn die vergangenen Zustände und Orte von Objekten nicht *als vergangene Zustände und Orte* im Jetzt der materiellen Welt gegenwärtig bleiben? Wenn die Vergangenheit einfach weg und inexistent wäre, sobald sie vergangen ist – wenn das Jetzt also ein „bloßes, nichtendes Jetzt“ wäre –, dann wären weder Physik noch Zeiterleben möglich. Die gegenwärtige Welt muss in irgendeiner Form die Vergangenheit *als Vergangenheit* bewahren können; mindestens müsste die je jetzige materielle Konstellation meines Gehirns seine eigenen vergangenen Zustände (teilweise) *als vergangene Zustände* gegenwärtig halten können. Aber wie soll das in der reinen Jetzigkeit der materiellen Welt gehen? Nehmen wir einmal an, dass es ginge: Wäre die Materie dann noch „bloße Materie“? Müsste man ihr dann nicht vielmehr die Offenheit bzw. Potenz zu einer eminent geistigen Funktion beimessen, nämlich: sich etwas zu merken und vergangene Wirklichkeit als Vergangenheit gegenwärtig zu bewahren? Gegen einen kruden Materialismus, der die Frage nach dem Entstehen von Zeit in der absoluten Jetzigkeit der Materie nicht beantworten kann, müsste man feststellen, dass es in höchstem Maße selbstwidersprüchlich ist, sich von der Welt eine (materialistische) Vorstellung zu machen, in der es dann jedoch gar keine Vorstellungen, kein Zeiterleben, keine Physik und kein Bewusstsein geben kann.

Versuchen wir also, beim Bewusstsein zu beginnen! Der einer Wahrnehmung zugrunde liegende Sinneseindruck ist mehr als der objektiv bestimmbare „sensorischer Input“: Visuelle und andere Empfindungen sind *bewusste Empfindungen* eines wachen Individuums; sie fühlen sich – so beschreibt es jedenfalls die etablierte Philosophie des Geistes – für dieses

Subjekt an; es sei irgendwie, sie zu haben (Qualia). Dieser Aspekt wird bei einer kognitiven Modellierung des Sehvorgangs ignoriert – und möglicherweise ist er auch völlig unwichtig für die Vorhersage oder technische Simulation der Leistungen dieses Systems. Für mich jedoch – und ich unterstelle: auch für andere fühlende Wesen – ist es ein entscheidender Unterschied, ob ich zum Beispiel bei einer Operation Schmerzen empfinde oder aber nichts spüre, weil ich zuvor eine Lokalanästhesie erhalten habe. Der empfundene Schmerz mag alle möglichen physiologischen Korrelate oder Ursachen, also: technische Aspekte haben – wäre exakt diese Physiologie vorhanden ohne Schmerzempfindung, dann wäre sie mir ziemlich egal. Und träte ein Schmerz ohne spezifisches physiologisches Korrelat auf, werde ich mich dennoch nicht davon überzeugen lassen, dass ich „objektiv betrachtet“ doch gar keinen Schmerz habe.

Die Analyse des unmittelbaren Sinneseindrucks muss deutlich exakter durchgeführt werden als in der üblichen philosophischen Darstellung. Es ist nicht ganz einfach, die Wahrnehmung einmal unter dem Aspekt des je unmittelbaren Sinneseindrucks zu fokussieren, also nicht so sehr auf die erkannten Objekte abzuheben. Man konzentriere sich also eine Weile auf die Geräusche, die genau jetzt tatsächlich zu hören sind und verliere sich nicht in Gedanken darüber, was man eben gehört hat – und ähnlich auch für die körperlichen Empfindungen zum Beispiel in den Händen und für das Sehen. Die erste einfache Erkenntnis ist, dass wir Empfindungen immer nur *genau jetzt* haben, nicht gestern oder morgen; wenn ich mich an meine kalten Hände gestern Morgen erinnere, dann fühlt sich diese Erinnerung und diese Kälte wiederum jetzt an, während ich mich daran erinnere. Es wird deutlich, dass Bewusstsein immer *Bewusstseinsgegenwart* ist; in dieser Gegenwart kann die Vergangenheit als Erinnerung und die Zukunft als Erwartung gegenwärtig sein. Die Gegenwart des Bewusstseins ist die Bedingung der Möglichkeit für das Erleben von Zeit. Die Bewusstseinsgegenwart ist kein „bloßes, nichtendes Jetzt“, das Erlebte ist nicht weg und inexistent, sobald es nicht mehr erlebt wird; denn dann könnten wir weder Zeit erleben, noch sich in der Zeit erstreckende Objekte wie Sätze, Melodien, Schall oder elektromagnetische Wellen erfassen. Wir könnten keine Veränderungen bzw. Bewegungen feststellen, Physik wäre unmöglich.

Bewusstseinsgegenwart ist ein *bewahrendes Jetzt* (nunc stans), in dem die Vergangenheit *als Vergangenheit* in die Gegenwart „nachklingt“ und nachwirkt. Im buddhistischen Zen könnte man mit den klassischen Ochsenbildern sagen: Wir sitzen falsch herum auf dem Ochsen der Gegenwart, der uns unaufhaltsam in eine unbekannte Zukunft bringt, während wir die ganze Zeit in die Vergangenheit auf den zurückgelegten Weg zurückblicken.<sup>7</sup> Da die Gegenwart bewussten Erlebens kein bloßes Jetzt ist, kann ich bemerken, dass sich niemals irgendetwas wiederholt: Jeder Augenblick ist neu, einzigartig, anders als alle anderen je erlebten Augenblicke, unwiederbringlich und die absolut gültige Brücke zwischen Vergangenheit und Zukunft. Jeder Versuch, dies hier jetzt auf den Begriff zu bringen, verlangt daher Abstraktion von dieser Einzigartigkeit, das heißt: Gleichmacherei. Im Vergleich mit präsenten früheren Eindrücken erkennen wir unter Absehung von konkreten Details wiederkehrende Muster, die sich zu sprachlich beschreibbaren Objekten zusammenfügen. *Die dingliche Welt aus stabilen Objekten ist daher bereits eine Beschreibung der Wirklichkeit – sie ist nicht die Wirklichkeit selbst.* Diese Beschreibung kann als Lebensgeschichte meine persönlichen Erfahrungen umfassen oder als wissenschaftliche Theorie die Resultate systematischer unpersönlicher Beobachtungen. Beide Formen der Beschreibung beziehen sich abstrahierend auf dieselbe konkrete und unmittelbare Wirklichkeit, die sich uns im bewussten Erleben als *dies hier jetzt* zeigt, welches sich jeglichem Begreifen entzieht.

Im unmittelbaren Erleben tritt uns keine gegenständliche Welt gegenüber bzw. ist die Wirklichkeit keine Ansammlung von Objekten, Eigenschaften und Relationen. Nehmen wir das Sehen: Im visuellen Erleben gibt es keine Unterscheidung zwischen Sehendem, Gesehenem und dem Sehen, das beide verbindet – dies wäre ein nachträgliche, ziemlich inadäquate Beschreibung des Phänomens. Es ist einfach: dieses Dies, einfach dieses visuelle Feld. Im Zen könnte man sagen: *Niemand sieht Dies.* Daher ist auch die philosophische Qualia-Terminologie irreführend; denn es gibt im Sehen nicht außer mir, dem gesehenen Objekt und der visuellen Analyse, *auch noch* das Bewusstsein bzw. Qualia. *Es macht daher überhaupt wenig Sinn zu sagen, „es gibt das Bewusstsein“.* Im visuellen Feld gibt es keinen räumlichen Ab-

7 Vgl. Kuoan Shiyuan, Der Ochse und sein Hirte, um 1150

stand zwischen Objekten und mir; denn da ist weder etwas, was eine Entfernung oder keine Entfernung haben könnte, noch jemand, zu dem es eine Entfernung haben könnte. Dieses Dies ist Gegenwart im raum-zeitlichen Sinne: hier und jetzt. Dies ist das Gesamte der Empfindungen hier und jetzt, welche niemand „hat“. Ein Ich, das Empfindungen (Qualia) hat, tritt diesen bereits gegenüber und lokalisiert sie an sich selbst oder an einem von ihm getrennten Objekt; dies kann auch mein eigener Körper sein. Dieser Prozess beinhaltet, wie oben dargestellt, die „Aufladung“ des sinnlichen Eindrucks mit gedanklichen Konzepten (Apperzeption: Wahrnehmung, Vorstellung) und dabei die Abstraktion von der Einzigartigkeit des unmittelbaren Empfindens genau jetzt, kurz: den Wechsel auf die Beschreibungsebene.

Dieses Dies wird im Alltag und in der Wissenschaft fortlaufend durch Abstraktion übergangen, aber Gegenwart ist die unmittelbare Weise des Wirklichseins (das gilt auch im Hinblick auf die materielle Wirklichkeit). Die Unbestreitbarkeit des Hierseins, des Gewährseins ist der unbezweifelbare Grund und die Bedingung der Möglichkeit jeglicher Wirklichkeitserkenntnis und -erfahrung. Auch Descartes' *cogitari* kommt über die Gewissheit des Empfindens selbst letztlich nicht hinaus, weil es nur im Vollzug seine Gültigkeit erweist: „Immer *wenn ich denke*, dass ich bin, ist dieser Satz unbezweifelbar wahr“.

Sowohl wissenschaftliche Theorien wie auch die persönliche Lebensgeschichte sind *Beschreibungen* der Wirklichkeit – nicht die Wirklichkeit selbst –, bzw. sie sind *vorgestellte Wirklichkeit im Konjunktiv*: *Wenn* ich an diesen oder jenen Ort, in diese oder jene Zeit, mit dieser oder jenen Beobachtungsmöglichkeit springen könnte, *dann* würde ich die Wirklichkeit in dieser bestimmten Weise beobachten oder erfahren, letztlich: konkret-sinnlich erleben. In genau diesem Sinne „wissen“ wir, dass beispielsweise Objekte konstant und unabhängig von unserer Wahrnehmung existieren, obwohl wir genau genommen nur wissen, dass bisher *immer, wenn jemand nachgeschaut hat*, das Objekt anwesend war, und dass bisher keine Beobachtungen gemacht werden konnte, die es nahelegen, die Nichtexistenz des Objekts in den Zeiten zu vermuten, in denen es nicht aktual wahrgenommen wird. Da wir jedoch faktisch nicht in der Lage sind, an die Orte und Zeiten zu springen, über die wir etwas zu wissen glauben oder mit denen

wir frühere persönliche Erfahrungen verbinden, bleibt hier eine fundamentale Unsicherheit hinsichtlich der Wahrheit unseres Wissens und unserer Erfahrungen.

### **Theologischer Epilog: Bewusstsein, Wirklichkeit und Gott**

Wir sollten uns von der Vorstellung verabschieden, Gott als eine weitere Wirklichkeit zu verstehen, die es neben anderen natürlichen Wirklichkeiten *auch noch* gibt. Da Gott, theologisch gesprochen, der Schöpfer all dessen ist, was es gibt, kann man von ihm in gewisser Weise nicht sagen, dass es ihn gibt. In einer zunehmend naturwissenschaftlich beeinflussten Perspektive kann der Satz „Es gibt Gott“ eigentlich nur missverstanden werden; denn natürlich wird man nach den spezifischen Wirkungen dieser angeblichen Wirklichkeit fragen.<sup>8</sup> Gott kann aber grundsätzlich nicht als Objekt, als eine Wirklichkeit unter anderen gedacht werden. Gott ist weder das höchste Seiende, noch eine verborgene bzw. übernatürliche Wirklichkeit; denn er ist überhaupt *kein weiteres Seiendes* hinter, unter oder über all dem anderen Seienden. Mehr noch: In dem Satz „Es gibt X“ kann Gott niemals das Satzobjekt „X“ sein; vielmehr erscheint es theologisch adäquat, ihn mit dem Satzsubjekt, also dem ganz unbestimmten „Es“ zu identifizieren, „das X gibt“. Alles, was es gibt, ist Gegebenes; denn nichts und niemand kann sich selbst ins Sein setzen.

Gott ist kein Objekt, aber er ist auch nicht das Bewusstsein oder das Bewusstseinslicht oder gar *mein* Bewusstsein oder gar: ich bzw. mein wahres Selbst, wie es in der Esoterik oder der Mystik manchmal heißt. Wir haben gesehen, wie problematisch die Aussage wäre, dass es neben dem Erlebenden und dem Erlebten *auch noch* das Bewusstsein (z.B. Qualia) gebe; denn die genauere Analyse des unmittelbaren Erlebens zeigte vielmehr, dass ein solches Auseinanderfallen in Subjekt, Objekt und beide verbindendes Bewusstsein den ursprünglichen Feldcharakter, die Einfachheit des bewussten Erlebens verfehlt. Insofern wäre auch eine Gleichsetzung des Bewusstseins – denn was genau sollte das sein? – mit Gott unverständ-

---

8 Vgl. der Glaube an Yetis, Aliens und Ufos

lich und problematisch.<sup>9</sup> Zu behaupten, ich oder mein wahres Selbst seien Gott, würde der widerständig-objektiven Wirklichkeitserfahrung schlicht nicht gerecht: Die Existenz und Eigenschaften der Dinge sind nicht davon abhängig, ob ich sie will, denke, wahrnehme oder erinnere; daher bleibt sich ernsthaftes, kritisches Denken immer der Möglichkeit von Täuschung und Irrtum bewusst.

Mein Vorschlag kann hier nur in gebotener Kürze angedeutet werden: Wir sollten nicht versuchen, über Gott oder „die göttlichen Dinge“ zu spekulieren; wir sollten uns Gott nicht ausdenken, Gott nicht der Wirklichkeit hinzudenken. Wir sollten vielmehr die Wirklichkeit und die wirklichen Dinge erforschen, beobachten *wie sie auf uns zukommen* und schauen, ob wir nicht an bestimmten Punkten gleichsam Notgedrungen von der philosophischen in die theologische Fakultät wechseln müssen.<sup>10</sup> Wenn ich etwa an die Vorgängigkeit der Wirklichkeit relativ zu meiner bzw. unserer Existenz und Erkenntnis denke; wenn ich mich frage, warum sich mir die Wirklichkeit überhaupt zeigt, warum ich die Welt spüre, obwohl ich doch nur ein klitzekleines Teilchen von ihr bin; wenn ich daran denke, wie jedes ernsthafte Denken und Forschen absolut auf Wahrheit verpflichtet und unbedingt auf das eine Ganze der Wirklichkeit aus ist; wenn ich erkenne, dass das Gegenwärtigsein der Welt kein bloßes, nichtendes Jetzt ist, sondern ein ewiges Gegenwärtigbleiben der Welt impliziert, sodass nichts, was jemals wirklich war, wieder ungeschehen gemacht werden kann – dann erscheint es mir möglich, dass die vordergründig „weltlichen Dinge“ sich bei näherer Betrachtung als die „göttlichen Dinge“, als ureigener Gegenstand der Theologie erweisen und dass der Wirklichkeitsbezug letztlich – nämlich vom unmittelbaren Erleben her – als Gottesbezug trinitarisch gedacht werden kann und muss. Möglicherweise können die menschliche Subjektivität – meine und die des Anderen – und die Objektivität der Welt erst dann zusammen gedacht werden, wenn sich der Mensch als dasjenige Wirkliche unter anderem Wirklichen begreift, dessen Wesen und Bestimmung *die Offenheit für das Ganze der Wirklichkeit ist*, die wir Gott nennen. Trinitarisch formuliert: Sein als Wirk-

---

9 Vgl. die lehramtliche Verurteilung des Ontologismus durch die katholische Kirche im 19. Jahrhundert

10 Vgl. Thomas von Aquin

lichsein – Gott – ist wesentlich Für-einen-anderen-da-sein; sonst wäre es nichts. Der Sohn – die zweite Person der göttlichen Trinität, die Bedingung der Möglichkeit für Sein als Für-einen-anderen-dasein, die absolute Offenheit für die Selbstmitteilung des Vaters – hat in Christus menschliche Natur angenommen (hypostatische Union). Das heißt: Von Gott – von der Wirklichkeit, vom „Vater“ – könnte ohne Selbstmitteilung keine Rede sein, von Selbstmitteilung nicht ohne den „Sohn“, und vom „Sohn“ nicht ohne den Menschen. In Christus und auf ihn hin ist die ganze Schöpfung geschaffen (Eph); dies ist auch alttestamentlich in der Benennung aller Geschöpfe bereits vor der Erschaffung des Menschen impliziert (Gen 1).

Was ist der Mensch, dass die Wirklichkeit, welche ihn als Wirkliches unter Wirklichem hervorbringt und im Sein hält, die seine Existenz im Tod beendet, sie aber dadurch nicht vernichtet bzw. ungeschehen macht, sich ausgerechnet ihm zeigen und erschließen will? Für sich genommen, als Objekt, ist der Mensch „fast ein Nichts“. Ist er aber, seinem Wesen gemäß, nichts als Offenheit, Frage und Sehnsucht des Wirklichen nach dem Ganzen der Wirklichkeit – und so lassen sich Subjektivität und Freiheit des Menschen bestimmen –, so ist er „fast wie Gott“ (Ps 8). Der Christ lebt in der Gegenwart Gottes als der Gegenwart alles Gegenwärtigen. An allem Wirklichen erfährt er Gott als das Eine und Ganze der Wirklichkeit; doch nichts einzelnes Wirkliches und auch nicht das Gesamte aller wirklichen Objekte (die Natur) ist ihm Gott (Pantheismus); Gott ist auch keine geheimnisvolle Ingredienz in allem Wirklichen (Pan-en-theismus). Am wenigsten aber ist Gott ein weiteres Wirkliches, das es neben allem anderen Wirklichen auch noch gibt, wie es der moderne Theismus insbesondere angelsächsischer Prägung suggeriert. Die letzte Unauslotbarkeit seines Wirklichkeitsverhältnisses und seiner Subjektivität begegnet dem Menschen im Blick des Anderen: Dort erblickt er eben nicht nur einen Augapfel, Hornhaut, Iris und Pupille, sondern er erkennt eine grenzenlose Offenheit für Wirklichkeit, die ganz und gar eins ist mit seiner Offenheit und Empfänglichkeit für Wirklichkeit und die der Glaube Christus nennt (Mt 25).



Frank Vogelsang

## **Was ist das Bewusstsein?**

### **Eine philosophische Einführung**

1. Das Bewusstsein ist eine eigenartige Größe. Man kann leicht extreme Behauptungen über das Bewusstsein fällen, ohne dabei auf allzu viel Gegenwehr zu stoßen. So kann man behaupten, das Bewusstsein sei eine allgemein verbreitete, sehr bekannte und eigentlich triviale Sache. Ich rede zu Ihnen, da kann ich nur, weil ich bewusst bin, also erfahre ich notwendigerweise jederzeit, während ich rede, mein Bewusstsein. Sie hören zu, das können Sie ihrerseits nur, weil auch sie bewusst sind und jederzeit Ihr Bewusstsein erfahren. Insoweit ist das Bewusstsein uns scheinbar omnipräsent, jedenfalls ist das so, wann und wo immer wir über das Bewusstsein nachdenken. Wenn uns etwas vertraut ist, über das wir nachdenken können, dann doch wohl das Bewusstsein! Es ist jener einheitliche Raum, jener Kosmos unserer Gedanken und Bilder, unserer Phantasien und Gefühle.

Auf der anderen Seite entpuppt sich das Bewusstsein als eine sehr rätselhafte, ganz und gar nicht banale Erscheinung. Wir sprechen dem Bewusstsein eine besondere Würde zu. Das Bewusstsein erfahre ich nicht als irgendeine Größe, es ist stets mein Bewusstsein, es verschafft mir überhaupt erst einmal eine Identität. Niemand kann an meinem Bewusstsein so direkt teilhaben wie ich. Wenn ich nicht mehr bei Bewusstsein bin, bin ich dann noch ich? Natürlich kann man entgegnen, dass wir etwa nach dem Schlaf doch wieder zu Bewusstsein kommen. Was aber ist, wenn das Bewusstsein nicht mehr wieder zurückkehrt? Ist ein endgültig bewusstloser Mensch noch mit dem Menschen identisch, der vorher bewusst war? Da sind viele nicht mehr so sicher, in der klinischen Praxis stellt sich das Problem bei Koma-Patienten und auch bei der Hirntod-Definition.

Nicht zufällig ist deshalb das Bewusstsein zu einem der zentralen Probleme der gegenwärtigen Philosophie geworden. Insbesondere in den angelsächsischen Ländern hat die philosophy of mind eine sehr große Aufmerksamkeit auf sich gezogen. Im Grundsatz geht es dabei um die Frage: Wie ist

das Bewusstsein zu deuten? Ist das Bewusstsein vollständig in naturwissenschaftlichen Analysen beschreibbar oder gibt es Eigenschaften des Bewusstseins, die sich einer naturwissenschaftlichen Betrachtung entziehen? Wenn man diese letzte Frage mit Ja beantwortet, wenn man also dem Bewusstsein eine besondere Stellung einräumt, stellen sich unmittelbar weitergehende Fragen: Welches sind die Eigenschaften des Bewusstseins, die nicht naturwissenschaftlich beschrieben werden können? Wie ist dann die Existenz von Bewusstsein zu denken? Kann man das Bewusstsein überhaupt beschreiben oder bleibt es trotz aller Anstrengungen eine unbekannte Größe?

Die mithin entscheidende Frage ist, inwieweit das Bewusstsein mit den Mitteln der empirischen Wissenschaften beschrieben werden kann. Es gibt hier im Wesentlichen drei Lager: die einen sagen, das Bewusstsein berge in sich unlösbare Probleme, die wir niemals erforschen werden. Eine zweite Gruppe stellt die Behauptung auf, dass das Bewusstsein über das Gehirn neurowissenschaftlich vollständig erforscht und geklärt werden kann, ja nicht nur so, dass wir unser erlebtes Bewusstsein verstehen, sondern so, dass wir unser Bewusstsein besser verstehen als durch direkte Selbstbeobachtung. Eine dritte Gruppe nimmt eine vermittelnde Position ein und behauptet, das Bewusstsein sei im Großen und Ganzen Resultat der Prozesse im Gehirn, aber aus methodischen Gründen könne man das nicht ganz und gar aufklären.

2. Es ist schwer zu fassen, was das Bewusstsein genau ist. Dennoch lassen sich einige Eigenschaften des Bewusstseins benennen. Sie lauten in Anlehnung an William James folgendermaßen:

1. Jeder Bewusstseinszustand ist immer Ausdruck eines persönlichen Bewusstseins.
2. Das Bewusstsein ist prozedural, es befindet sich in ständiger Veränderung.
3. Das Bewusstsein wird als Kontinuum erfahren, Veränderungen sind nie abrupt, es gibt im Bewusstsein keine trennenden Grenzen.

4. Das Bewusstsein ist selektiv und kann nur wenige Dinge zugleich wahrnehmen.
5. Das Bewusstsein ist immer auf Objekte ausgerichtet, befindet sich in Distanz zu dem, auf das es ausgerichtet ist. Das gilt auch, wenn das Bewusstsein sich selbst thematisiert.

Diese Beschreibungen sind vor allem deshalb als ein erster Zugang hilfreich, weil sie noch keine weiterführenden Annahmen darüber machen, was das Bewusstsein „eigentlich“ ist.

3. Wir gebrauchen im Alltag den Begriff Bewusstsein in sehr unterschiedlichen Weisen. In der Diskussion über das Bewusstsein gibt es eine Zweiteilung, die für das Verständnis der Argumente über das Bewusstsein von großer Bedeutung ist. Zum einen bezeichnet man mit Bewusstsein die Tatsache, dass sich überhaupt etwas zeigt. Das, was sich zeigt, kann sehr unterschiedlich sein, ein Gegenstand, eine Landschaft, ein Geräusch, eine mathematische Formel, ein Farbeindruck, ein Druckgefühl. Wir können bei diesem Verständnis von Bewusstsein unterscheiden zwischen einem Stadium eines verminderten Bewusstseins (Schlaf, Drogeneinfluss) und einem Wachbewusstsein. Davon zu unterscheiden ist ein Bewusstsein, das sich seiner selbst bewusst ist, ein Wissen also um das Wachsein, ein Wissen darum, dass wir beobachten, sehen, empfinden, denken, riechen, fühlen und so weiter. Wir verfügen über ein reflexives Bewusstsein, das nicht nur etwas wahrnimmt, sondern das wahrnimmt, dass man etwas wahrnimmt. Bewusstsein ist im erstgenannten Sinne so etwas wie die Summe der Erscheinungen, die sich zeigen, und Bewusstsein ist im zweiten Sinne eher jener einheitliche Raum, der die bewussten Erscheinungen umschließt. In dem ersten Sinne nehme ich etwas Bestimmtes bewusst wahr, in dem zweiten Sinne konstituieren sich die bewusst wahrgenommenen Elemente zu einem einheitlichen Bewusstseinsraum. Das Bewusstsein im zweiten Sinne kann auch den Zusammenhang zwischen zwei ganz unterschiedlichen Erscheinungen herstellen, obwohl sie nicht zugleich zu sehen sind. Das Bewusstsein im letzten Sinne kann man auch als Selbstbewusstsein beschreiben. Eine spannende Frage ist, ob und wenn ja wie diese beiden Formen des

Bewusstsein in einem Zusammenhang stehen. Es reicht für unsere Zwecke jedoch erst einmal, sie in der weiteren Diskussion zu unterscheiden.

4. Wie hat sich der Begriff des Bewusstseins in der Geschichte verändert? Heute hat die Diskussion um das Bewusstsein einen wichtigen Stellenwert. Wenn wir uns aber nun die Begriffsgeschichte vor Augen führen, stellen wir erstaunt fest, dass dies bei weitem nicht immer der Fall war. Die Diskussion um das Bewusstsein im eigentlichen Sinne ist tatsächlich ein neuzeitliches Phänomen und begann fast zeitgleich mit den ersten grundlegenden Innovationen der naturwissenschaftlichen Forschung im 17. Jahrhundert. Die späte Entwicklung der Diskussion um das Bewusstsein ist wohl auch der Grund, warum das Bewusstsein bis heute in der Theologie keine zentrale Rolle spielt. Es ist wirklich erstaunlich, dass die Bibel in der Lutherübersetzung kein einziges Mal das Wort „Bewusstsein“ hat und nur an zwei Stellen das Adjektiv „bewusst“ genutzt wird! Das zeigt, dass für Luther der Begriff nicht präsent war.

Nun sollte uns dieser Befund misstrauisch machen. Wenn denn das Phänomen des Bewusstseins für uns heute von so großer Relevanz ist, wenn wir uns als Menschen beschreiben wollen, wie kann es dann sein, dass man es erst vor 400 Jahren entdeckt hat? Wie kann es sein, dass die Bibel, der nichts Menschliches fremd ist, sich nicht notwendiger Weise auf das Bewusstsein beziehen musste? Auf diese Frage kann man zwei Antworten geben. Zum einen gab es natürlich die Erscheinungen und Fragen, die sich für uns heute um den Begriff des Bewusstseins ranken, nur wurde es in einem anderen begrifflichen Zusammenhang ausgedrückt. Zum anderen aber scheint es doch auch so zu sein, dass das Auftauchen des neuen Begriffs Bewusstsein auch als Ausdruck eines tiefgreifenden Wandels im menschlichen Selbstverständnis zu lesen ist.

Vorläufer dessen, was wir heute als Bewusstsein bezeichnen, waren unter anderem das griechische Wort *syneidesis* und das lateinische Wort *conscientia*. Das Wort *syneidesis* taucht in der antiken philosophischen Tradition und auch im Neuen Testament zahlreich auf. Es wird in der Luther-Übersetzung fast immer mit Gewissen übersetzt. Beide Worte, *syneidesis* wie auch

conscientia, haben die Präfixe „syn“ bzw. „con“, welche äquivalent sind mit dem Deutschen „mit“. Sie bezeichnen also das mitlaufende Wissen, etwa bei einer Handlung. So sagt etwa Paulus, man könne als Christ ruhig heidnisches Opferfleisch essen, es sei aber nicht gut, wenn jemand Opferfleisch mit schlechtem Gewissen isst, die Starken im Glauben müssen deshalb auf die Schwachen Rücksicht nehmen (Röm 14,20). Das Essen von Opferfleisch darf das Gewissen nicht beschweren. Das Gewissen ist das Wissen, das mitläuft, wenn man Opferfleisch isst.

Dies entspricht ziemlich genau der zweiten Auffassung unserer Unterscheidung des Bewusstseins, das Bewusstsein, das nicht nur etwas bewusst tut, sondern auch weiß, dass es etwas bewusst tut. Bezogen auf das mitlaufende Wissen beim Handeln gab es also schon zuvor eine Diskussion des Bewusstseins nur mit anderen Begriffen. Weitere Themen, die wir heute in der Untersuchung des Bewusstseins behandeln, waren aber mit anderen Begriffen verknüpft: dem der Seele, anima, psyche und dem des Geistes, nous, logos, ratio. Diese Begriffe waren die Größen, mit denen man das Denkvermögen des Menschen verband, die mit dem Körper interagierten und die die Identität eines Menschen zum Ausdruck brachten.

Das Bewusstsein ist sicherlich nicht einfach erst im 17. Jahrhundert entdeckt worden. Und doch hat sich in dieser Zeit eine fundamentale geistesgeschichtliche Revolution ereignet, an deren Aufarbeitung wir heute noch sitzen. Dies möchte ich kurz an der Arbeit von René Descartes veranschaulichen. Natürlich kann man den Wandel nicht allein an Descartes festmachen. Er ist aber ein wichtiger Exponent für eine Vielzahl von unterschiedlichen und differenzierten Ansätzen einer geistesgeschichtlichen Epoche.

5. Descartes' Philosophie war bestrebt, das menschliche Wissen auf neue, auf sichere und klare Fundamente zu setzen. Das tradierte Wissen, die spätscholastische Unterscheidungsvielfalt hat ihn nicht überzeugt, er hat, wenn man so will, das menschliche Projekt des Erkennens neu starten wollen. Man dürfe nicht unkritisch auf die Autoritäten hören, wenn man die Welt verstehen wolle, so seine Meinung. Der Weg, den er einschlug, war der eines konsequenten Zweifels an allen Wissensbeständen und an allem, was er wahrnahm. Bei allen Bildern, die vor Augen sind, kann man noch

annehmen, sie seien eine Täuschung. Schließlich, nachdem er fast alles als mögliche Täuschung ausgeschlossen hatte, kam Descartes zu der Einsicht: Ich mag an allem zweifeln, jedoch an der Tatsache, dass ich zweifle, kann ich nicht zweifeln. Hier kann sich niemand zwischen mir und dem, was mich beschäftigt, schieben. Der Zweifel selbst ist meiner und durch mich verursacht, denn ich bin es ja, der zweifeln möchte. Dies ist eine Variante des *cogito ergo sum*. Ich denke, also bin ich. Da war mit dem Begriff *cogito* mit einem Mal die Größe des Bewusstseins in der Diskussion, das Bewusstsein als Innewerden des eigenen Denkens, des eigenen Zweifelns. In diesem Bewusstsein bin ich ganz bei mir selbst, hier kann ich nicht irren. Es ist deutlich, dass es sich bei dieser Auffassung von Bewusstsein um die zweite Form des Bewusstseins handelt. Descartes hat nun dem Bewusstsein einen neuen Namen gegeben: *cogitatio* oder auch *res cogitans* und das Bewusstsein von allem anderen unterschieden, was um mich herum wahrzunehmen ist. Alle Dinge dieser Welt haben die Eigenschaft, dass sie ausgedehnt sind: es sind *res extensa*.

Damit war die ganze Welt zweigeteilt: auf der einen Seite die *res cogitans*, die raumlose Welt der Gedanken und Bilder, und auf der anderen die ausgedehnten Dinge, die *res extensa*. Etwas Drittes gibt es nach Descartes in dieser Welt nicht. Die Zweiteilung hatte weitreichende Folgen, beide Substanzen wurden in den kommenden Jahrhunderten in unterschiedlichen Wissenschaften zu einem zentralen Untersuchungsgegenstand. Der *res extensa* nahmen sich die Naturwissenschaften an, allem voran die Physik, wenige Jahrzehnte nach Descartes forschte Isaak Newton. Die Idee der *res cogitans* auf der anderen Seite wurde zu einem Auslöser der Philosophien der Vernunft. Christian Wolff, ein deutscher Philosoph der Vernunft und des Naturrechts, führte dann in der deutschen Sprache zu der verbalen Form, sich einer Sache bewusst zu sein, den nominalen Infinitiv hinzu: Bewusstsein.

6. Dieser knappe Abriss soll vor allem eines zeigen: Es ist ganz und gar nicht zufällig, dass wir heute über das Verhältnis von Bewusstsein und den Möglichkeiten naturwissenschaftlicher Forschung nachdenken. Schon bei der Geburt unserer modernen Vorstellung des Bewusstseins war das Bewusst-

sein die Rück- oder Kehrseite der Möglichkeit, die Welt als eine naturwissenschaftlich beschreibbare Sphäre zu verstehen. Durch die „Erfindung“ des Bewusstseins wurde die Welt leer von numinosen Kräften, Seelen, Engel, Geister und dergleichen und so zu einem riesigen Forschungsfeld für die Naturwissenschaften. Die Unterscheidung von *res cogitans* und *res extensa* schuf also zwei Sphären, die sich nicht mehr gegenseitig störten. Die Trennung gab den Naturwissenschaften einen ungeahnten Auftrieb. Zugleich war es eine Folge dieser Trennung, dass die großen Philosophien der Vernunft in den nachfolgenden Jahrhunderten entstanden, inspiriert durch den Entwurf von Descartes. Immanuel Kant ist hier natürlich zu erwähnen, dessen Vernunftskritik für lange Zeit Maßstäbe gesetzt hat, aber auch Edmund Husserl, der einen ganz neuen Versuch noch im 20. Jahrhundert startete, das Bewusstsein philosophisch zu deuten und damit die Schule der Phänomenologie aus der Taufe hob. Beide hatten den Anspruch, die Sphäre des Bewusstseins bzw. die der Vernunft vollständig zu durchdringen und eine gesicherte Erkenntnis über die Gesetzmäßigkeiten und Eigenarten aufzustellen.

Proteste gegen die fraglose Anerkennung der Erkenntniskraft des Bewusstseins, der Vernunft kamen im späten 19. Jahrhundert auf: Nietzsche verspottete die Vernunft und wies auf die Triebe, Heidegger suchte einen Ansatz in Distanz zu allen Bewusstseinsreflexionen. Die Postmoderne schließlich zeigte in immer wieder neuen Ansätzen, wo unsere auf dem Bewusstsein und der Vernunft ruhenden Einheitsvorstellungen Risse haben.

7. Wo stehen wir nun heute? Nun, kurz gesagt, das Bewusstsein ist uns heute nach wie vor ein Rätsel. Wir können und wollen aber auch nicht einfach in die Zeit vor der Unterscheidung zurück. Es ist uns heute fremd, die mittelalterlichen Begriffe von Geist, Seele als vom Körper unabhängige Größen anzunehmen. Zu erfolgreich war die Unterscheidung des Bewusstseins von den nicht bewussten Dingen dieser Welt. Dennoch gibt eine Vielzahl von Problemen mit dem Bewusstsein, die wir bis heute nicht lösen können. Das zentrale Problem: Wir ringen darum, ob das Bewusstsein etwas Besonderes ist oder nicht doch nur eine Folge der Aktivität vieler Neuronen. Können wir nicht einfach sagen, dass Bewusstsein ist eben die Folge einer neuro-

nenen Aktivität, etwa so wie die Verdauung die Folge der Darmaktivität? Ich möchte nur drei Argumente kurz vorstellen, die deutlich machen, welche Schwierigkeiten sich in den Weg stellen, wenn wir das Bewusstsein über die Analyse neuronaler Prozesse verstehen wollen. Dankenswerter Weise sind viele Argumente, in Form kleiner Geschichten und Szenen dargestellt, eine angelsächsische Tugend im Vergleich mit den eher begriffslastigen Traditionen in Deutschland.

Das *erste Argument* wendet sich gegen die Vorstellung, das Bewusstsein sei mit der Beschreibung der neuronalen Aktivitäten im Gehirn verstanden. Kann alles, was das Bewusstsein erfährt, wissenschaftlich beschrieben werden? Kann eine wissenschaftliche Beschreibung der Vorgänge im Gehirn alles beschreiben, was das Bewusstsein ausmacht? Das Gegenargument findet sich in der Form der Geschichte von Mary: Mary ist eine hervorragende Naturwissenschaftlerin, die aber nie in ihrem Leben einen Raum verlassen konnte, der nur mit schwarz-weißem Mobiliar ausgestattet ist. Mary kommuniziert mit der Außenwelt über einen Computer mit Schwarz-Weiß-Monitor. Nun lernt sie im Laufe der Zeit alles, was man wissenschaftlich über Farbwahrnehmung sagen kann, so dass es zum Schluss keinen Prozess mehr gibt, kein Detail, das sie nicht kennt, angefangen an dem Reflexionsverhalten von Oberflächen über die Spektrallinien und ihre Frequenzen, bis hin zu den neuronalen Aktivitäten im Gehirn, wenn ein Mensch eine Farbe sieht. Eines Tages nun öffnet sie die Tür des Raums und sieht den blauen Himmel. Die entscheidende Frage ist: Hat sie nun etwas Neues über die Farben gelernt? Dieses Argument stammt von dem Philosophen Frank Jackson und will zeigen: es gibt eine Qualität des Farbsehens, die sich wissenschaftlich nicht erfassen lässt, nämlich die Bläue des Blaus, die Art und Weise, „wie es ist, wenn Blau sich zeigt“. Das Blausein des Blaus ist aber dem Bewusstsein zugänglich. Also ist das Bewusstsein wissenschaftlich nicht zu erfassen. (Thomas Nagel fasste ein ähnliches Argument in die kurze Aussage: wir werden niemals wissen, „wie es ist, eine Fledermaus zu sein“.)

Das *zweite Argument* verwirft die Vorstellung, das Bewusstsein sei eine funktionale Einheit, die eine bestimmte Aufgabe erfüllt. Kann man Bewusstsein durch eine Maschine, durch einen Computer erzeugen? Ist das Bewusstsein äquivalent mit einem Programm, das in richtiger Weise funk-

tioniert? Ein Gegenargument zu dieser Hypothese stammt von John Searle. Stellen wir uns einen Raum vor, in dem ein Mensch sitzt, der keinerlei Chinesisch beherrscht. Nun werden ihm auf der einen Seite von Chinesen chinesische Zeichen hereingereicht. Darauf muss dieser Mensch in ein unglaublich umfangreiches Manual schauen und findet dort die Zeichen, die er an einer anderen Stelle wieder aus dem Raum herausgeben soll. Die Chinesen, die die Zeichen hereinreichen und die die anderen Zeichen wieder bekommen, sehen deren Stimmigkeit und bezeugen, dass jemand in dem Raum bewusst mit ihnen auf Chinesisch kommuniziert. Offensichtlich hat aber der Mensch in dem Raum eine rein mechanische Arbeit geleistet, er hatte keinerlei Ahnung von der Bedeutung dessen, was geschieht. Also, sagt Searle, zeige dies, dass eine Maschine vielleicht in richtiger Weise Zeichen kombinieren könne, aber deshalb dennoch kein Bewusstsein habe.

Ein *drittes Argument* bezweifelt, dass das Bewusstsein überhaupt eine geschlossene Sphäre sein kann. Es stammt von Hilary Putnam. Wie sollte es möglich sein, fragt er, dass sich etwas im Bewusstsein eindeutig auf etwas außerhalb des Bewusstseins bezieht, wenn das Bewusstsein eine abgeschlossene Größe ist? Nehmen wir an, es gäbe eine Zwillingserde im Universum, in der alles auf identische Weise abläuft wie auf der Erde, mit einem einzigen Unterschied: Auf der Zwillingserde besteht Wasser nicht aus  $H_2O$  sondern aus XYZ. Die Eigenschaften von XYZ sind natürlich auf der Zwillingserde völlig identisch mit  $H_2O$  auf der Erde. Wenn nun jemand auf der Erde auf Wasser deutet und „Wasser“ sagt, meint er dasselbe, wie der Mensch auf der Zwillingserde, der „Wasser“ sagt? Putnam meint, das sei nicht der Fall, denn in einem Falle bedeute Wasser  $H_2O$ , in dem anderen bedeute Wasser XYZ. Putnam folgert daraus, dass die Bedeutung des Wortes „Wasser“ nicht nur in dem Bewusstsein ist, sondern auch das umfassen müsse, worauf sich das das Bewusstsein bezieht. Kurz: Das Bewusstsein ist gar nicht eine geschlossene Sphäre. Dann aber fragt sich, wie das Bewusstsein zu denken sei, wenn es „irgendwie“ mit der Umgebung verbunden ist.

Diese wenigen Argumente sind nur in groben Zügen wiedergegeben und es gibt sowohl viele Varianten wie auch viele Gegenargumente. Sie sollen hier vor allem eines zeigen: Wir haben auch bei heutigem Wissensstand bei weitem noch nicht verstanden, was das Bewusstsein ist. Eine weitere

Komplikation kann ich nicht verschweigen. Übergangen habe ich eine Erkenntnis in der Psychologie, die in den Neurowissenschaften viel Bestätigung erhält: Das Bewusstsein ist offenkundig gar nicht so einheitlich und nur eine einzige Größe. Man denke etwa an den berühmten Freudschen Versprecher, die unbewussten Reaktionen, sowie die Einflüsse der Gefühle auf das Bewusstsein. Wir wissen heute, dass nur ein Bruchteil dessen, was im Gehirn stattfindet, uns auch bewusst wird. Beispiele, die solche Effekte zeigen, sind die binokulare Rivalität (beide Augen bekommen unterschiedliche Bilder zu sehen, nur eines wird bewusst) oder das Blindsehen (Gehirnverletzung führen dazu, dass ein Bild nicht mehr gesehen wird, obwohl ein unspezifischer Reiz wahrgenommen wird). Doch dies zu erläutern, würde hier nun entschieden zu weit führen. Es bleibt im Fazit: Trotz aller Fortschritte der Neurowissenschaften zeigt sich das Bewusstsein nach wie vor von seiner rätselhaften Seite. Und es gibt gute Argumente, dass das auch bei weiteren Fortschritten so bleiben wird.

8. Zum Abschluss möchte ich gerne den Blick voraus werfen. Wenn das Bewusstsein etwas ist, was wir nur schwer fassen können, und es doch etwas ist, was unser Selbstverständnis zentral betrifft, dann liegt ein besseres Verständnis des Problems vielleicht dort, wo auch das Bewusstsein seine Karriere begann. Descartes, so hatten wir festgestellt, hat das erste Mal entschieden *res cogitans*, das Bewusstsein, von der Welt der Dinge, der *res extensa*, getrennt. Dadurch erst stoßen wir auf die Rätselfrage, wie denn nun das Bewusstsein und das Gehirn zusammen gesehen werden können! Vielleicht ist aber gerade die Trennung jener Schritt, der erst das Problem schuf. Wenn wir uns das Bewusstsein isoliert betrachten und wenn wir das Gehirn isoliert betrachten, dann mag es in der Tat keinen Weg geben, beide zusammen zu denken, dann drohen entweder ein Dualismus (es gibt beides in einer eigenen Existenzform) oder ein Reduktionismus (es gibt eigentlich gar kein Bewusstsein als eigene Existenzform). Beide Optionen aber weisen erhebliche Defizite auf.

Möglicherweise kommen wir weiter, wenn wir lernen, sowohl das Gehirn als auch das Bewusstsein als Abstraktionen aus einem einzigen Geschehen zu deuten. Hierzu kann eine Leibphilosophie eine gute Grundlage bilden. Unser Leib ist nicht der Körper, sondern umfasst beides: die körperliche Bedingtheit und die Erscheinungen des Bewusstseins, wie Gedanken, Bilder, Argumente und Gerüche. Wir sind aber immer nur beides zugleich: Bewusstsein und Körper. Das Problem entsteht, wenn wir meinen, der Körper sei auch so da, das Bewusstsein komme aber hinzu, denn das Bewusstsein sei nur und einzig der Zustand des Wachbewusstseins. Ist es aber nicht so, dass wir andere Menschen beobachten können, wie sie bei Bewusstsein und ohne Bewusstsein sind? Ist der Körper nicht kontinuierlich anwesend, das Bewusstsein aber kommt oder geht? Der Körper scheint uns auf andere Weise gegeben, weil wir den Körper anderer Menschen sehen können. Damit meinen wir aber fälschlicherweise alles sehen zu können. Wir sehen das Bewusstsein eines anderen Menschen kommen und gehen im Einschlafen und Aufwachen. Dann ist der Körper das Beständige, das Bewusstsein aber das Wechselhafte.

Doch ist dieser Versuch, sich dem Bewusstsein „von außen“ zu nähern, irreführend. Denn wir erleben das Bewusstsein eines anderen Menschen gar nicht, wir können es nur indirekt erschließen! Nur am eigenen Leib ist erfahrbar, was man über das Zusammenspiel von Bewusstsein und Körper sein kann. Nur durch das Bewusstsein können wir uns dem Bewusstsein nähern. Das Bewusstsein ist keine gegebene Größe, die etwa vor mir ist, wie ein Ball oder ein Tisch. Wenn wir also lernen wollen, was das Bewusstsein ist, müssen wir dort beginnen, wo wir es erfahren: bei uns selbst. Hier sehen wir, dass stets beides gegenwärtig ist, das Bewusstsein und der Körper. Hieraus kann man dann ein umfassenderes Bild vom Menschen zeichnen als einem Wesen, in dem sich Bewusstsein und Körper miteinander unauflöslich verbinden. Wenn wir über das Bewusstsein nachdenken, dürfen wir also nicht zuerst einen Körper als gegeben betrachten und dann fragen, wie das Bewusstsein dort verankert ist. Es gibt keine Möglichkeit, unser Bewusstsein ohne unseren Körper zu erfahren, es gibt aber auch keine Möglichkeit, unseren Körper ohne unser Bewusstsein zu erfahren. Wir haben immer nur beides zugleich. Dass wir leiblich existieren, bedeutet, dass

das Bewusstsein nicht ein zusätzliches Moment in einer Körperwelt ist, die auch so existiert. Dann wäre allein das Bewusstsein das Rätselhafte und der Körper eine gut verstandene Realität. Wenn man zum Verständnis der Wirklichkeit bei der eigenen Leiblichkeit ansetzt, dann ist unser Körper mindestens ebenso ein Rätsel, denn wie wissen wir von dem Körper, wenn nicht durch unser Bewusstsein? Es gibt dann nicht einfach mehr eine Welt der Körper, wie sie an sich ist, und das Bewusstsein kommt als rätselhafte Größe hinzu. Sondern die Wirklichkeit ist dann vielmehr immer eine Mischung von Bewusstsein und materiellen Körpern. Es war die große Leistung von Descartes, Bewusstsein und Körper voneinander zu unterscheiden, und es war zugleich eine verhängnisvolle Tat, beide auseinander zu reißen.

Wenn man das Bewusstsein nicht als Problem isoliert, sondern es als Teil eines umfassenderen Problems versteht, nämlich dem unserer leiblichen Existenz, dann gibt es auch neue Möglichkeiten, an Traditionen anzuknüpfen, die seit der Descartesschen Unterscheidung verschüttet sind. Dies kann dann auch für die Theologie neue Wege eröffnen, denn der Leib ist unbestritten ein zentraler Begriff des Neuen Testaments. In Christus ist Gott Mensch geworden, hat Leibesgestalt angenommen, was nicht nur meint: hat einen Körper bekommen, sondern eben jene unergründliche und unhintergehbare Mischung aus Bewusstsein und Körperlichkeit. Diese Welt, in der wir leben, ist immer auch die Welt, die sich in unserem Bewusstsein zeigt. Wir wissen ebenso wenig von einer Welt, die außerhalb unseres Bewusstseins ist, wie wir etwas von einem Bewusstsein wissen, das unabhängig von unserem Körper ist. Nur dann, wenn wir beide aufeinander beziehen und nicht voneinander isolieren, können wir vielleicht besser verstehen, was das Bewusstsein ist, aber auch, was ein Körper ist.

Richard Ellerkmann

## Wie werden wir bewusstlos?

Seit nunmehr über 150 Jahren stehen uns Medikamente zur Verfügung, um das Bewusstsein für einen gewünschten Zeitraum auszuschalten. Die erste öffentliche Narkose mit dem Hypnotikum Äther fand 1846 in Boston statt. Damals sagte der Chirurg zu seinen erstaunten Kollegen: „Gentlemen this is no humbug“. Obwohl wir inzwischen wissen, dass es sich nicht um Humbug handelte, ist der exakte Wirkmechanismus von Hypnotika auch heute noch nicht vollständig geklärt.

Zunächst wurde ein unspezifischer Wirkmechanismus postuliert, da ein Zusammenhang zwischen der Fettlöslichkeit der Hypnotika und ihrer Wirkstärke (Potenz) gefunden wurde. Man glaubte, dass Hypnotika durch Diffusion in die Nervenzellmembran die Weitergabe von äußeren Reizen verhinderten.

Inzwischen weiß man, dass Hypnotika durch Bindung an spezifische Rezeptoren bzw. Ionenkanäle, die sich an den Nervenzellmembranen befinden, ihre Wirkung erzielen. Unter den vielen verschiedenen möglichen Rezeptoren, die ihre Eigenschaften wie die Ionenleitfähigkeit unter Einfluss von Hypnotika verändern, haben sich die folgenden drei Rezeptoren als besonders wichtig herausgestellt: GABA<sub>A</sub>-Rezeptoren, K<sup>+</sup>-Kanäle und NMDA-Rezeptoren. Durch Bindung der Hypnotika an diese Rezeptoren kommt es zu elektrischen Spannungsänderungen an den Nervenzellen, so dass die Weitergabe von elektrischen Impulsen gehemmt oder unterbrochen wird. Die Reduktion der Nervenaktivität lässt sich beispielsweise auch durch EEG-Messungen nachweisen.

Obwohl die Wirkung von Hypnotika auf zellulärer Ebene schon sehr gut untersucht ist, weiß man noch relativ wenig darüber, welcher Bereich im Gehirn für das Bewusstsein bzw. die bewusste Wahrnehmung verantwortlich ist. Tierexperimentelle Untersuchungen sowie EEG-Untersuchungen und die moderne Bildgebung durch funktionelle Magnetresonanztomographien lassen vermuten, dass dem Thalamus eine Schlüsselrolle bezüglich

des Bewusstseins zukommt. Trotzdem ist die Funktionsweise des Gehirns zu komplex, um Bewusstsein nur diesem kleinen Hirnareal zuschreiben zu können.

Mediziner haben mit den folgenden Worten versucht den Begriff von Bewusstsein zu beschreiben: Die Essenz des Bewusstseins ist es, Informationen zu einem integrierten Bild zusammensetzen zu können. Zudem folgerten sie: Setzt man nun im Gehirn die Bereiche außer Kraft, die für die Zusammensetzung einzelner Informationen zu einem Ganzen zuständig sind, setzt man auch das Bewusstsein außer Kraft. Es ist also theoretisch möglich, dass wir messen, dass ein Proband in einem Hirnareal einen visuellen Reiz oder einen akustischen Reiz „aufnimmt“. Werden diese Reize aber nicht an andere Hirnareale weitergegeben und verarbeitet ist es möglich, dass keine bewusste Wahrnehmung erfolgt. Die Integration dieser Reize bzw. Informationen fand folglich nicht statt. Ob der Thalamus nun tatsächlich der „Lichtschalter“ für unser Bewusstsein ist, oder ob die Vernetzung der unterschiedlichsten Hirnareale als Gesamteinheit unser Bewusstsein ausmacht, werden zukünftige wissenschaftliche Untersuchungen zeigen müssen.

Barbara Hawellek

## **Wie wirken Psychopharmaka und Drogen auf unser Bewusstsein?**

- 1. Subjektive Bewusstseinsphänomene**
- 2. Das Gehirn als Grundlage des bewussten Erlebens**
  - 2.1 Neurobiologische und strukturelle Grundlagen**
  - 2.2 Neurotransmittersysteme**
  - 2.3 Psychische Erkrankungen: Störungen der Neurotransmittersysteme**
  - 2.4 Zur Anwendung von Psychopharmaka**

Das Organ Gehirn stellt die Basis dar, auf der all unsere Wahrnehmungen und Bewusstseinszustände aufbauen; mit anderen Worten, es ist unser Instrumentarium, mit dem die unterschiedlichsten Töne, wahrgenommen als vielfältige Zustände des Bewusstseins, generiert werden. Ähnlich wie es bei einer Geige, abhängig von der Bauart des benutzten Instrumentes und der Handhabung durch den Interpreten, unendlich viele Ausprägungsarten eines Musikstücks geben kann, gibt es auch beim Hirn, abhängig von seiner strukturellen Beschaffenheit und der Funktionsform, individuell unterschiedliche Wahrnehmungen auf definierte Reize.

### **1. Subjektive Bewusstseinsphänomene**

Die Bandbreite der Phänomene, die ein Mensch bewusst erleben kann, ist sehr variabel und steht neurobiologisch mit bestimmten Hirnarealen in Verbindung, die sich durch „interne“, endogene oder „externe“, exogene Reize anregen lassen und in einen Aktivierungszustand übergehen. Bei den ubiquitären psychologischen emotionalen Zuständen, wie z.B. Freude, Wut, Ärger, erleben wir jeweils unterschiedliche Zustandsformen des Bewusstseins, die in der unterschiedlichen Funktionsweise des Gehirns Niederschlag finden. In den subjektiv wahrgenommenen Zuständen des Ärgers oder der Angst gerät das Funktionsniveau aus dem ausgeglichenen „Grundzustand“ in einen „Aktivierungszustand“, was auf der neurobiolo-

gischen Ebene als Veränderung der Neurotransmitterkonzentrationen im synaptischen Spalt gemessen werden kann. Bei den sogenannten „pathologischen“ Zuständen handelt es sich per Definitionen um Erlebensarten, unter denen der Betroffene leidet und die dysfunktional sind innerhalb der eigenen Coping-Strategien. Diese pathologischen emotionalen Erlebnisse können sich in einer akuten Form äußern, wie z. B. eine Angstattacke, akute Belastungs- oder Suizidreaktion. Sie können aber auch länger andauernd oder chronisch sein. Dies ist der Fall z.B. bei den depressiven, schizophrenen Erkrankungen oder den Suchterkrankungen. Bei den akuten, als auch chronischen pathologischen Zuständen sehen wir Veränderungen im Bereich der Neurotransmitteraktivität im Gehirn, die bei den chronischen psychopathologischen Phänomenen Grund einer anhaltenden Entgleisung der neuronalen Regelsysteme sein können und sekundär sogar eine deutliche Veränderung der Gehirnstruktur nach sich ziehen können.

## 2. Das Gehirn als Grundlage des bewussten Erlebens

### 2.1 Neurobiologische und strukturelle Grundlagen

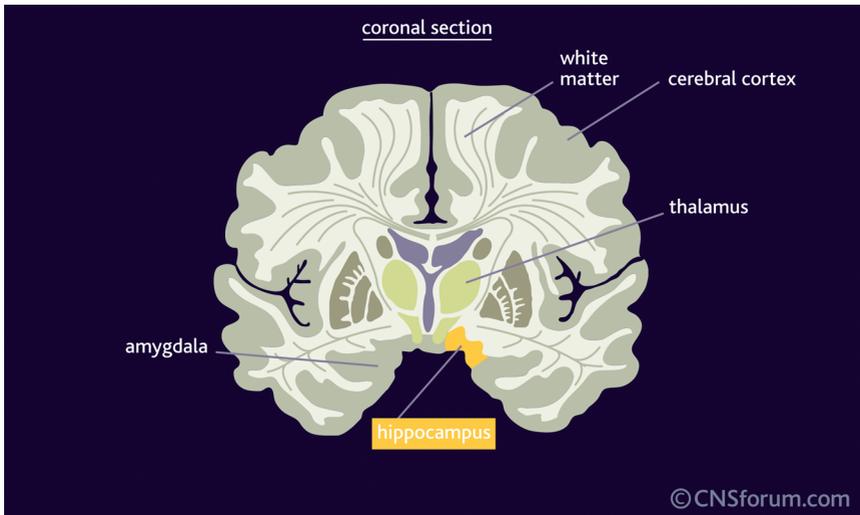


Abb. 1: © Lundbeck Institute, CNSforum, Image Bank; www.cnsforum.com

Die Abb. 1 zeigt einen Koronarschnitt des Gehirns, in dem man die kortikale und die subkortikale Schicht mit Thalamus, den Mandelkernen und dem Hippocampus erkennen kann. Der Amygdalaregion (Mandelkerne) schreibt man eine wichtige Rolle bei der Verarbeitung von Emotionen zu.

Das obige Beispiel zeigt, welche Veränderungen im Hirn bei Menschen mit einer PTSD (posttraumatische Belastungsstörung) beobachtet werden können. Insbesondere fällt hier eine Atrophie im Bereich des Hippocampus auf, also der Struktur im Gehirn, die bei dieser psychischen Störung in Mitleidschaft gerät und im Volumen reduziert ist.

## 2.2 Neurotransmittersysteme

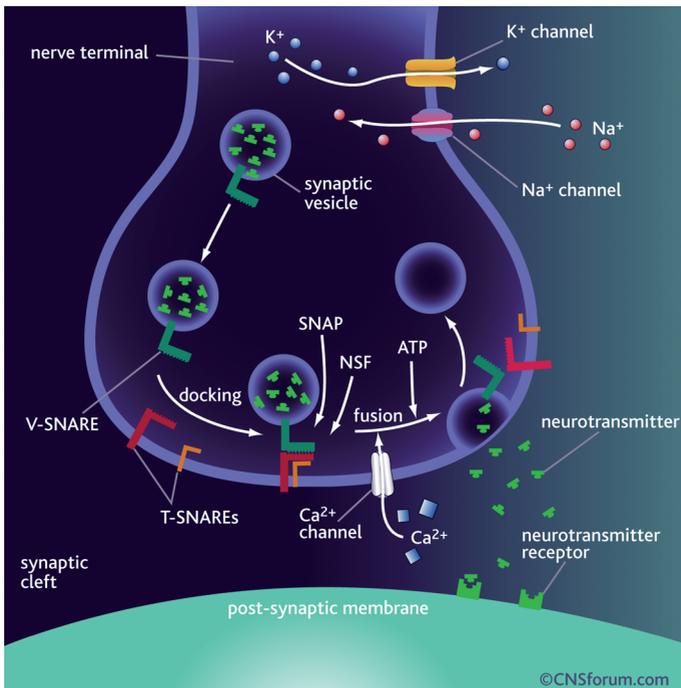


Abb. 2: © Lundbeck Institute, CNSforum, Image Bank; www.cnsforum.com

Nervenzellen kommunizieren miteinander durch die Freisetzung von Neurotransmittersubstanzen aus ihren Endungen in den synaptischen Spalt, die wiederum an der postsynaptischen Membran von entsprechenden Rezeptoren aufgenommen und weiter geleitet werden (Abb. 2). Der Prozess der Neurotransmitterausschüttung und auf der anderen Seite ihre Wiederaufnahme wird durch ein komplexes System aus Calcium- und Natriumkanälen sowie spezifischen aktivierenden Proteinen (SNAREs) gesteuert.

Es gibt mehrere Hauptneurotransmittersysteme im Gehirn, bei deren Irritationen entsprechende Störungen der bewussten Wahrnehmung und des Erlebens, bis hin zu voll ausgeprägten psychischen Krankheitsbildern, auftreten können.

Eine der zentralen Bahnen im ZNS stellt das *dopaminerge System* dar (Abb. 3), das sich aus der nigrostriatalen (zuständig für die sensorischen und motorischen Wahrnehmungen), der ventro- tegmental-mesolimbisch-präfrontalen (vermittelt die kognitive und emotionale Wahrnehmung, eng verknüpft mit dem sogenannten „Belohnungssystem“) sowie der tubero- infundibulären Komponente (steuert die endokrinen Funktionen) zusammen setzt. Störungen innerhalb dieses Systems führen zu unterschiedlichsten Ausfällen und Krankheitssymptomen, die in voller Ausprägung, z.B. auch im Bild des Morbus Parkinson, subsumiert werden.

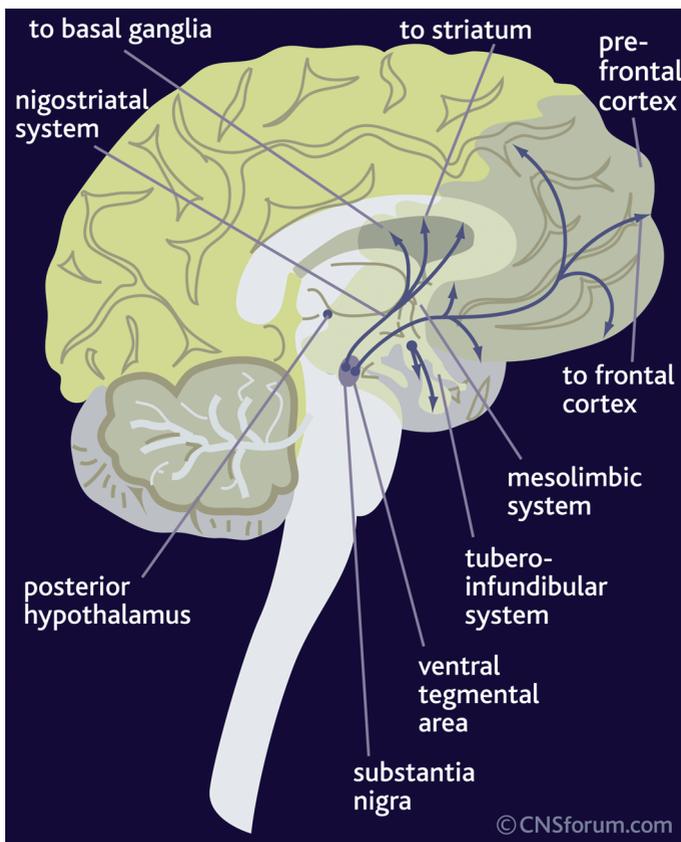


Abb. 3: © Lundbeck Institute, CNSforum, Image Bank; www.cnsforum.com

Ein weiteres wichtiges neuronales Transmittersystem von vorwiegend inhibitorischer Bedeutung stellt das *GABAerge System* dar; es steht in Interaktion mit zahlreichen anderen aktivierenden neuronalen Systemen im Gehirn. Das GABAerge System projiziert sehr weit gefächert in kortikale wie subkortikale Großhirnstrukturen sowie in das Kleinhirn.

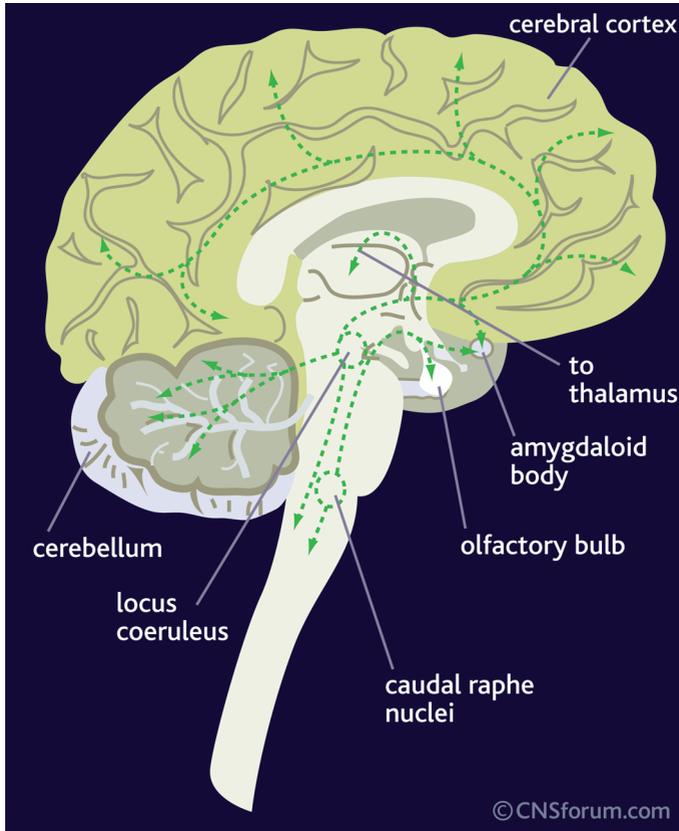


Abb. 4: © Lundbeck Institute, CNSforum, Imagebank; www.cnsforum.com

*Noradrenalin* gilt als einer der wichtigsten Neurotransmitter im Gehirn (Abb. 4) und wird in weiten Teilen des Nervensystems in den noradrenergen Neuronen freigesetzt. Die von dort aufsteigenden Nerven projizieren

in den Frontalcortex, den Thalamus, das limbische System und vom vom Locuscoeruleus ins Kleinhirn. Störungen des Gleichgewichts innerhalb des noradrenergen Systems entstehen u.a. Störungen innerhalb des Antriebs, des emotionalen Erlebens und des Verhaltens, bis hin zu psychopathologischen Bildern einer depressiven Störung.

Das *serotonerge System* (Abb. 5) bildet das zweite zentrale Übertragungssystem im Bereich der zentralen Steuerung von psychologischen Erlebensweisen von Menschen. Die Hauptzentren der serotonergen Neuronen befinden sich im Nucleus raphe. Vom rostralen Nucleus raphe entspringen die neuronalen Verbindungen zum Cortex, zum limbischen System und speziell zu den Basalganglien.

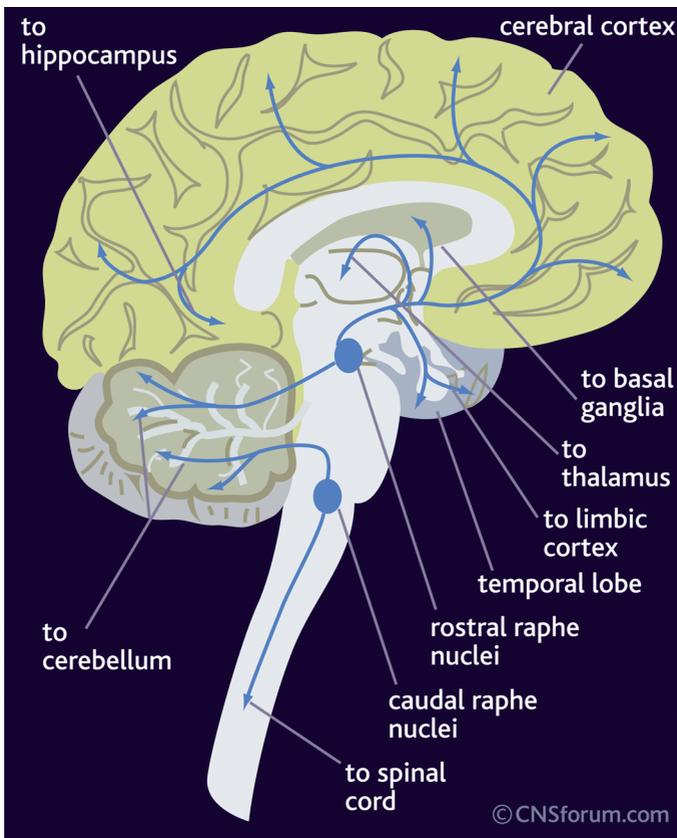


Abb. 5: © Lundbeck Institute, CNSforum, Imagebank; www.cnsforum.com

### 2.3 Psychische Erkrankungen: Störungen der Neurotransmittersysteme

Bei der depressiven Erkrankung beobachten wir Entgleisungen des HPA-Systems (hypothalamic-pituitar-adrenal) im Sinne einer Hochregulation des CRF (Corticotropin releasing factor), wodurch vermehrt ACTH (Adrenocorticotropin hormon) frei gesetzt wird, dieses wiederum führt zu einer vermehrten Ausschüttung von Cortisol in der Nebennierenrinde und Erhöhung des Gesamtcortisolspiegels im Körper. Im Endeffekt kommt es daher zu einer Reihe von spezifischen unerwünschten Wirkungen des Cortisols im Rahmen der depressiven Erkrankung, wie z. B. einer erhöhten Blutzuckerkonzentration und einer Suppression des Immunsystems.

Am Beispiel einer akuten Angstattacke können wir Veränderungen innerhalb von zahlreichen neuronalen Systemen beobachten (Abb. 6): die reduzierte Aktivität im serotonergen System sowie die gesteigerte Aktivität im noradrenergen System beeinflussen u.a. das limbische System und den präfrontalen Cortex, wodurch die entsprechenden Emotionen der akuten Angst vermittelt werden. Über den Hypothalamus wird das autonome vegetative Nervensystem angeregt, das zu den begleitend erlebten körperlichen Symptomen (Schwitzen, Zittern und Herzrasen usw.) führen kann.

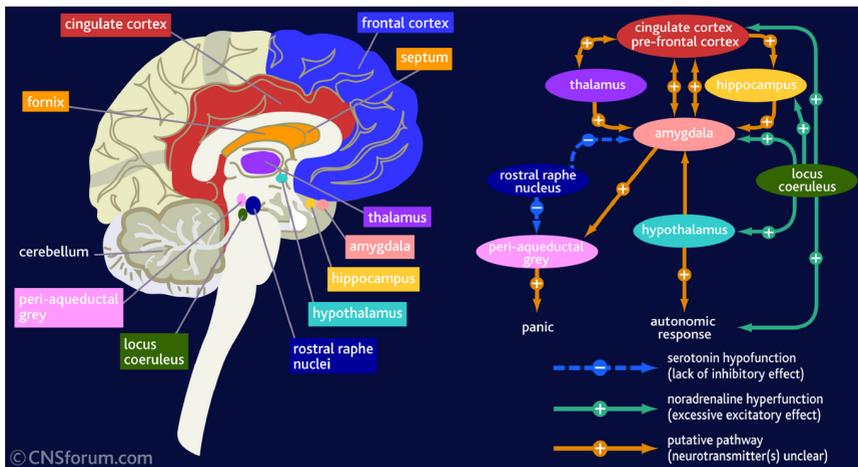


Abb. 6: © Lundbeck Institute, CNSforum, Image Bank; www.cnsforum.com

Bei anderen Erkrankungen, wie z.B. dem Morbus Alzheimer (Abb. 7), wird vorwiegend eine reduzierte Azetylcholinverfügbarkeit in subkortikalen als auch kortikalen Strukturen beobachtet, die hochwahrscheinlich zu einem großen Teil für den Gedächtnisverlust bei dieser Erkrankung verantwortlich ist.

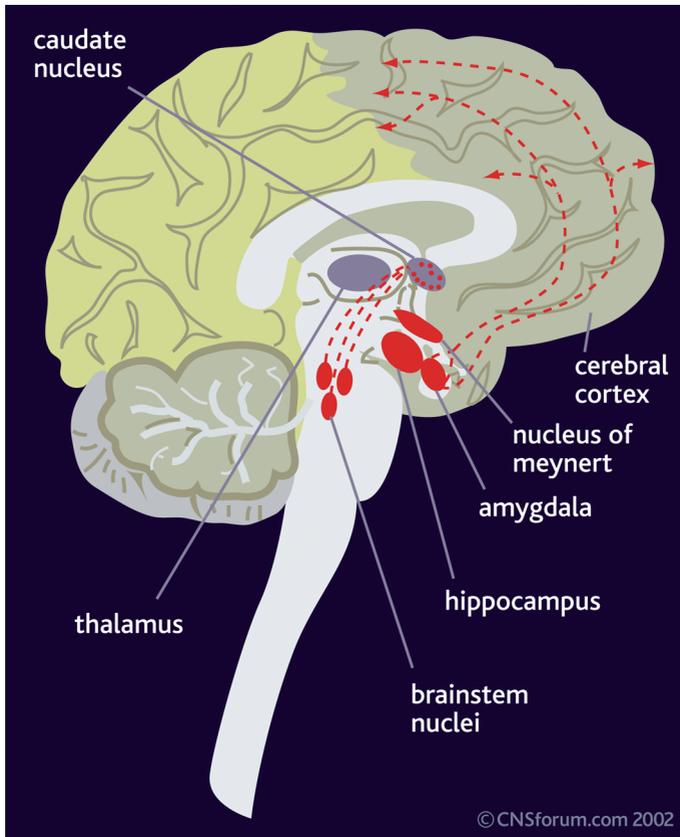


Abb. 7: © Lundbeck Institute, CNSforum, Image Bank; www.cnsforum.com

## 2.4 Zur Anwendung von Psychopharmaka

Aufgrund der bekannten Veränderung auf der Neurotransmitterebene bei vielen psychischen Erkrankungen ist es in der Folge auch möglich, Substanzen (*Psychopharmaka*) mit dem Ziel der entsprechenden Intervention an den gewünschten Stellen der Neurotransmitterregelkreise zu entwickeln und therapeutisch ein zu setzen.

Die Hauptwirkung der *Benzodiazepine* besteht in einer Angstlösung und Beruhigung. Diese macht man sich bei einer Reihe von psychischen Erkrankungen zunutze. Diese Substanzklasse entfaltet ihre Wirkung über eine Aktivierung des GABA-ergen-Systems (zentrales inhibitorisches System) und führt in der Folge zu einer allgemeinen Drosselung der neuronalen Übertragung im Hirn mit den Effekten der Entspannung, Beruhigung und Angstlösung.

Die *Antidepressiva* wirken hauptsächlich über die Neurotransmitter Serotonin und Noradrenalin und Dopamin. Bei ihrer Wirkungsweise kommt es darauf an, dass die Verfügbarkeit dieser Substanzen im synaptischen Spalt gesteigert wird. Die spezifischen Antidepressiva der neuen Generation wirken in der Regel dadurch, dass die Wiederaufnahme und die Aufnahme an der postsynaptischen Membran von 5-HT und Noradrenalin blockiert wird. Dadurch erhöht sich die Verfügbarkeit der beiden Substanzen, einhergehend mit entsprechenden Veränderungen der psychischen Befindlichkeit im Sinne der antidepressiven Wirkung.

Unter den Antidepressiva gibt es unterschiedliche Psychopharmaka, wobei der Trend der Antidepressiva der neuen Generation in Richtung mehr Spezifität geht. So gibt es die spezifisch noradrenergen, serotonergen und die kombinierten spezifisch adrenergen und serotonergen Antidepressiva. Je nachdem welche psychopathologischen Zustandsbilder im Vordergrund stehen, wählt man zur Behandlung der Depression z.B. eine Substanz mit einem beruhigenden Profil, wie das Mirtazapin (kombinierte noradrenerge und serotonerge Wiederaufnahmehemmer). Wenn es schwerpunktmäßig um eine Aktivierung des depressiven Patienten und Steigerung von Energie und Antrieb geht, wäre ein selektiv noradrenerges oder serotonerges Antidepressivum, wie z. B. das Reboxetin oder Citalopram, empfehlenswert.

Insbesondere bei der Behandlung von psychotischen Erkrankungen finden Substanzen aus der Klasse der *Neuroleptika* Anwendung, die eine Modulation der Dopaminrezeptoren im Bereich des mesolimbischen und mesofrontalen Systems veranlassen. Die Rezeptorprofile der einzelnen Neuroleptika können sehr unterschiedlich sein, diese sind in der Regel nicht auf die dopaminergen D1- und D2-Rezeptoren beschränkt, sondern treten auch mit den Histaminrezeptoren, den 5-HT<sub>2</sub>-Rezeptoren oder den Alpharezeptoren in Verbindung.

### **Andere chemische zentral wirksame Substanzen (z.B. Drogen)**

Substanzen, die die Neurotransmittersysteme spürbar steuern können und in der Regel mit einem hohen Suchtpotential einhergehen, sind die sogenannten *Drogen*.

In manchen Fällen gibt es jedoch unterschiedliche (auch therapeutische) Anwendungsgebiete, wie z. B. bei den *Cannabinoiden*. In der Wirkungsweise heften sich die Cannabinoide an die spezifischen Cannabinoidrezeptoren der post-synaptischen Membranen, was zu einer Inhibition der Adenylatcyclase und somit zu einer allgemeinen Hemmung der Signalübertragung in dem entsprechenden Bereich führt. Durch diese Drosselung der Signalübertragung in den Nervenzellen resultiert eine allgemeine Entspannung und Beruhigung im psychischen Bereich.

Wie bereits oben erwähnt, sind Cannabinioide ein Beispiel dafür, dass man diese Substanzen auch mit einer therapeutischen Indikation in einer Reihe von Erkrankungen einsetzen kann, z. B. bei Karzinomkrankungen (in Bezug auf die Schmerzbehandlung und die appetitstimulierende Wirkung, bei der Gewichtsabnahme), ferner bei Übelkeit, bei zahlreichen neurologischen Erkrankungen (mit dem Behandlungsziel der Muskelentspannung) sowie die Nutzung der bronchodilatatorischen Komponente bei der Behandlung von Bronchialasthma.

Eine weitere Kategorie bei den Drogen bilden die *Amphetamine*. Sie gelten als Aufputschmittel mit einem hohen Suchtpotential. In der folgenden Abbildung ( Abb. 8) ist die Wirkung der Amphetamine im synaptischen Spalt gut zu verfolgen:

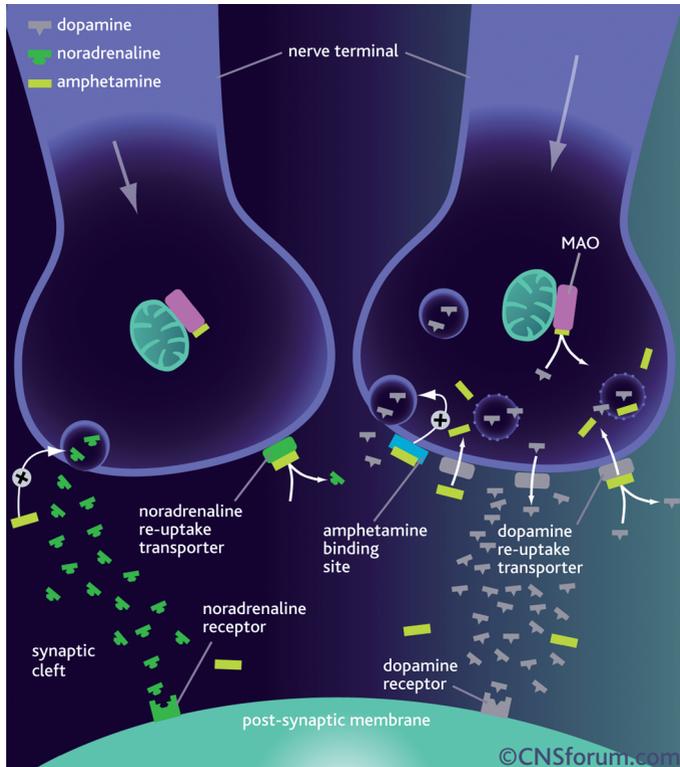


Abb. 8: © Lundbeck Institute, CNSforum, Image Bank; [www:cnsforum.com](http://www.cnsforum.com)

Durch die Bindung an die präsynaptischen und postsynaptischen Noradrenalin- und Dopaminrezeptoren kommt es zu einer Konzentrationssteigerung dieser Transmitter im synaptischen Spalt, deren Verfügbarkeit im Gesamtnervensystem führt psychisch zu einer gesteigerten Vigilanz, Energie, Aktivität, usw.

Auch Substanzen mit einem amphetaminähnlichen Profil werden in der Medizin in der Behandlung von bestimmten Krankheitsbildern eingesetzt. So werden z. B. die stimulierenden Eigenschaften der amphetaminartigen Substanzen bei der Behandlung der Narkolepsie oder auch des ADHS (Attention Deficit Hyperactivity Syndrom) genutzt.

Als eine weitere Substanz mit einem sehr starken Suchtpotential ist das *Kokain* zu erwähnen, das vorwiegend an die dopaminergen präsynaptischen Rezeptoren bindet und somit die Wiederaufnahme von Dopamin vermindert, dadurch die allgemeine Dopaminkonzentration und Verfügbarkeit mit den entsprechenden stark anregenden Auswirkungen auf die Psyche (Steigerung der Vigilanz, Energie, Belastbarkeit, Einfluss auf kognitive Funktionen) einhergeht. Auch für das Kokain gibt es in der Medizin einige therapeutische Indikationen, so hat es z. B. einen lokal anästhetischen Effekt, der in der Anästhesie genutzt wird.

Die Wirkung von *Opiaten* (Abb. 9) erfolgt über das Ansetzen an präsynaptischen GABA- und speziell Opiatrezeptoren, was zu einer vermehrten Konzentration und Verfügbarkeit von GABA führt und zugleich bewirkt Dopamin einen im Gesamteffekt einerseits aktivierenden und zugleich entspannenden Zustand.

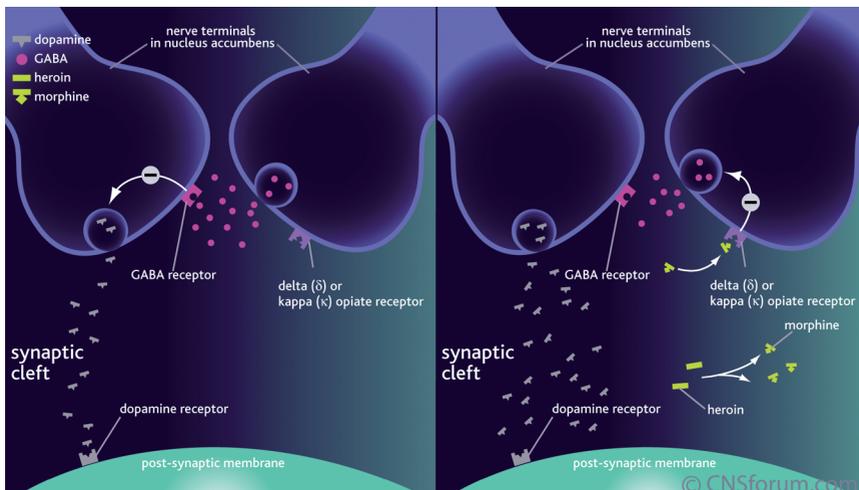


Abb. 9: © Lundbeck Institute, CNSforum, Image Bank; www.cnsforum.com

Als eine weitere Kategorie gibt es die sogenannten „*Neuroenhancer*“, also Substanzen, die nicht mit einer medizinischen Indikation, sondern zur Steigerung und einer weiteren Optimierung eines bereits vorhandenen gesunden Zustandes eingesetzt werden. In diesem Sinne können z.B. unterschiedliche Psychopharmaka (aus der Klasse der Antidepressiva oder Stimulantien) bei „psychisch gesunden“ Menschen mit dem Ziel der weiteren Verbesserung der psychophysischen Leistungskraft eingesetzt werden.

Auch nicht pharmakologische Interventionen können im Gehirn zu einer deutlichen Veränderung der Funktionsweise von Transmittersystemen führen; diese werden häufig in der Behandlung von psychischen Krankheitsbildern genutzt. In der Medizin sind im Bereich der Psychiatrie inzwischen mehrere Ansätze bei der Behandlung von depressiven Störungen bekannt, bei denen diese externe apparative Anregung des Systems Gehirn praktiziert wird. Hier ist die z. B. Lichttherapie bei der saisonalen Depression von Bedeutung (durch externe Lichtreize aus dem UV-A-Spektrum werden über die Hypophyse weitere Neurotransmittersysteme mit antidepressiver Wirkung angeregt), die transkranielle Magnetstimulation bei der Depression (durch magnetisch erzeugte Wellen in einem externen, an der Schädeldecke platziertem Gerät werden die energetischen Funktionsniveaus und damit die Transmitteraktivitäten der entsprechenden Hirnhälfte verändert), die Elektrokrampftherapie (unter Narkose werden kurze Stromreize meist auf die temporale Hirnhälfte gesetzt in der Vorstellung, den Transmitterhaushalt in diesem Hirnbereich zu aktivieren und somit eine antidepressive Wirkung zu erzielen) oder die tiefe Hirnstimulation (mittels Elektroden werden bestimmte Bereiche des Gehirns durch Elektroimpulse stimuliert).

*Zusammenfassend* sind die unterschiedlichen Bewusstseinszustände, die ein gesundes oder krankes Gehirn erleben kann, auf vielfältigen Ebenen von dessen Struktur und Funktionsweise abhängig. Die Funktionsweise des Hirns kann sowohl „intern“, („endogen“) oder „extern“, („exogen“) gesteuert werden. Durch die wahrgenommenen Reize und deren neuronale Verarbeitung kann es zu unterschiedlichen Bewusstseinsphänomenen kommen, die in den entsprechenden Neurotransmittersystemen eine Veränderung erfahren. Bei den psychischen Erkrankungen geht man von einer

Störung des Neurotransmittergleichgewichts aus, die in der Regel ein komplexes endogenes und exogenes Ursachegefüge hat. Die Kenntnis über die Störungen innerhalb der einzelnen Neurotransmittersysteme bei den entsprechenden Erkrankungen macht man sich zunutze, um spezifisch mit pharmakologischen Substanzen aus dem Gleichgewicht geratene Systeme zu regulieren und auf diese Weise ein gesundes Gleichgewicht wieder zu erreichen. Diese gezielt mit einer medizinischen Indikation im ZNS eingesetzte Substanzen können unter dem Oberbegriff „Psychopharmaka“ subsumiert werden.

Die missbräuchlich verwendeten Substanzen innerhalb der Neurotransmittermodulation mit einem hohen Suchtpotential, die ohne eine medizinische Indikation gebraucht werden, definieren sich als „Drogen“. Für diese gibt es aber auch zahlreiche Überschneidungsbereiche, in denen eine medizinische Indikationen für ihren Einsatz definiert werden, wie z. B. bei den Cannabinoiden oder Opiaten.

Auch nicht pharmakologische Interventionen können einen großen Einfluss auf die Funktionsweise des Gehirns haben, so z. B. konnte in der Psychiatrie während der Depressionsbehandlung gezeigt werden, dass von außen applizierte Licht-, Magnet- oder Stromreize die Funktionsweisen von bestimmten Transmittersystemen verändern und dadurch zu einem antidepressiven Effekt führen können.

Das Gehirn ist also in der Gesamtschau als ein komplexes Organ zu betrachten, das unsere Basis für die Wahrnehmung unterschiedlichster Bewusstseinszustände darstellt. Als zentrales Organ des Nervensystems spielt es eine Hauptrolle bei der Aufnahme, Verarbeitung und Weitervermittlung von Reizen, die sowohl aus dem „Inneren“ (endogen) als auch dem „Äußeren“ (exogen) auf das Hirn einwirken können. Der Erhalt eines stabilen Gleichgewichts während des dauerhaften Verarbeitungsprozesses von mannigfachen Reizen aller Richtungen stellt für das Hirn eine große Herausforderung dar. Ein gesunder, psychisch ausgeglichener Zustand des Bewusstseins kann jeweils als Zeichen einer hohen, aktiven Leistungskapazität des Gehirns gewertet werden.



Thomas Schlaepfer

## **Hirnstimulationsverfahren in der Therapie von psychiatrischen Erkrankungen – Ethische Implikationen**

### **Depression – eine Krankheit von zentraler Bedeutung für die Gesellschaft**

Unter Depressionen versteht man eine Reihe von häufigen<sup>(1)</sup>, extrem belastenden Krankheiten (2), die durch eine Triade von Symptomen gekennzeichnet sind:

extreme Anhedonie (der komplette Verlust der Fähigkeit, Freude zu erleben, in Situationen, die früher als freudvoll erlebt wurden), deprimierte Stimmung und Initiativ- und Energieverlust. Kognitive Symptome (wie z.B. pessimistische Gedanken, Schuldgefühle, gestörtes Selbstwertgefühl und suizidale Gedanken) und somatische Symptome (z.B. Schlafstörungen und Dysregulation von Appetit und Körpergewicht) sind auch sehr oft vorhanden. Die unipolare Depression ist die wichtigste Ursache von Behinderung weltweit und ist mit einer hohen Mortalität durch Suizid verbunden (3), im Weiteren ist die Mortalität und Morbidität in komorbiden somatischen Erkrankungen wie kardiovaskulären Erkrankungen, Krebs und Diabetes stark erhöht (4, 5). Die neurobiologische Forschung in der letzten Dekade beschreibt Depressionen als komplexe Interaktionen zwischen genetischen Vulnerabilitätsfaktoren und Umwelteinflüssen, vor allem in der Phase der Entwicklung (6-9).

Moderne Medikamente in Verbindung mit bestimmten Methoden der Psychotherapie wie der kognitiven Verhaltenstherapie und der interpersonellen Therapie können die depressive Symptomatik bei den meisten Patienten zumindest deutlich verbessern. Allerdings wird oft vergessen, dass diese Behandlungen nicht bei allen Patienten eine klinisch signifikante Wirkung zeigen. Eine große Minderheit spricht auf diese Therapien nicht

---

1 Die folgenden in Klammern gesetzten Ziffern verweisen auf das Literaturverzeichnis am Ende des Beitrags (S. 72 f.).

an; so hat eine große Studie gezeigt, dass 8-13% der Patienten auch nach 5 Jahren von kreativen und evidenzbasierten Behandlungsversuchen, eine Besserung zeigen (10). Diese Patienten sprechen auf keine bekannte Kombination von Medikamenten (11) und auch nicht auf eine Behandlung mit der wirksamsten antidepressiven Therapie, der elektrokonvulsiven Behandlung, an; sie werden als „therapieresistent“ bezeichnet und haben im Allgemeinen wenig Hoffnung auf eine nachhaltige Besserung.

### **Das Potential von neuromodulatorischen Behandlungsmethoden bei therapieresistenter Depression**

Psychopharmaka, die zur Behandlung der Depression eingesetzt werden, beeinflussen die Neurochemie, insbesondere die monoaminerge Neurotransmission in vielen Bereichen des Hirns (12), auch in Regionen, die bisher nicht in der Neurobiologie der Depression impliziert sind. Es könnte sein, dass fokussiertere Interventionsmöglichkeiten, die spezifische Netzwerke im Hirn an definierten Stellen beeinflussen können, eine bessere Behandlungsmöglichkeit für mehrfach behandlungsresistente Patienten darstellen. Oder in anderen Worten, während bisherige antidepressive Behandlungen die Krankheit als generelle Hirnerkrankung, als eine Neurotransmitterstoffwechselstörung beschreiben, könnte eine neue Konzeptualisierung der Depression als Dysfunktion umschriebener Netzwerke, die affektive Stimuli verarbeiten, einen Fortschritt bedeuten. In der Tat haben in den letzten zehn Jahren funktionelle bildgebende Methoden unser Verständnis über solche Netzwerke und ihre Dysfunktion bei der Depression sehr viel weiter gebracht (13-18). Diese Konzeptualisierung kann als neue Grundlage für gezielte neuromodulatorische Interventionen dienen.

In der Tat ist die Anwendung von neurochirurgischen Interventionsmöglichkeiten so alt wie die Neurochirurgie selbst. Die irreversible Destruktion von Hirngewebe, mehr oder weniger beeinflusst durch die damaligen Hypothesen über die Neurophysiologie der zu behandelnden Krankheiten, wurde verwendet, um Verhalten und auch die zugrunde liegende Symptomatik bei psychiatrischen Patienten zu beeinflussen.

Unter Neuromodulation versteht man die Beeinflussung krankhaft veränderter Aktivität von Nervenzellverbänden und neuronalen Netzwerken durch technische Stimulationssysteme mit dem Ziel einer therapeutischen Wirkung. Die tiefe Hirnstimulation (THS oder englisch *Deep Brain Stimulation*, DBS), die seit Anfang der 90er Jahre mit großem Erfolg zur Behandlung verschiedener neurologischer Bewegungsstörungen eingesetzt wird, gehört wohl zu den Erfolg versprechendsten Verfahren der Neuromodulation (19). Bei ihr wird eine dünne Elektrode in genau definierte Stellen des Gehirns implantiert, von denen bekannt ist, dass ihre krankhaft veränderte Nervenzellaktivität gewissen klinischen Symptomen (wie z. B. der Tremor bei der Parkinsonschen Erkrankung (20, 21) oder psychiatrischen Symptomen) zugrunde liegt. Die Elektrode wird mit einem unter dem Schlüsselbein implantierten elektrischen Impulsgenerator, der ähnlich einem Herzschrittmacher funktioniert, verbunden. Grundprinzip der Behandlung ist die Beeinflussung oder Modulation der krankhaft veränderten Aktivität dieses umschriebenen Hirnareals durch hochfrequente elektrische Impulse mit veränderbarer Frequenz, Polarität, Amplitude und Pulsweite. Die Methode hat die Behandlung von Bewegungsstörungen (Parkinson-Krankheit, Tremor, Dystonien) bereits heute revolutioniert und wird breit klinisch angewendet. Weitere Indikationen sind Dystonie, der Cluster-Kopfschmerz und behandlungsresistente Zwangsstörungen. Ihr Potential ist jedoch bei weitem noch nicht ausgeschöpft und nicht auf die angesprochenen Erkrankungen beschränkt. Im Gegenteil ist zu erwarten, dass weitere neurologische und psychiatrische Erkrankungen (therapieresistente Depression (22) und Zwangserkrankung (23)), die mit bekannten umschriebenen Dysfunktionen von neuronalen Netzwerken einhergehen und bisher medikamentös nicht hinreichend therapierbar waren, gebessert werden können.

Vor zwei Jahren wurden die Resultate einer Studie veröffentlicht, in der die THS der subgenualen cingulären Region ( $cg_{25}$ ) von schwerst behandlungsresistenten Patienten untersucht wurde. Die Autoren wählten dieses Ziel aus, weil sie zuvor gezeigt hatten, dass diese Region bei Depressionen pathologisch hyperaktiv ist und dass sowohl psychotherapeutische wie auch psychopharmakologische Interventionen diesen Hypermetabolismus zurückbildeten. In dieser Studie wurde gezeigt, dass fünf von sechs Patienten

klinisch signifikant nach zwei Monaten Stimulation reagierte, vier davon zeigten diese Symptomverbesserung auch nach sechs Monaten (24).

Eine andere Gruppe konnte zeigen, dass die Stimulation des nucleus accumbens mit der THS eine akute Verbesserung anhedonischer Symptome und der Depressivität bei drei Patienten induzierte. Dieses Ziel wurde ausgewählt, da es Hinweise dafür gibt, dass der nucleus accumbens auch als zentrale Struktur des Belohnungssystems bei depressiven Patienten dysfunktional ist und für das zentrale Symptom der Anhedonie bei dieser Krankheit verantwortlich sein könnte (25).

### **Ethische Implikationen der tiefen Hirnstimulation bei Patienten mit therapieresistenten psychiatrischen Erkrankungen**

Gerade angesichts der Tatsache dass diese o.g. publizierten und weitere zur Zeit noch nicht publizierte Erstresultate von Pilotstudien der Anwendung der THS bei therapieresistenten Depressionen viel versprechend aussehen, gibt es spezifische ethische Implikationen, die bei der Erforschung von diesen neuen Behandlungsverfahren unbedingt berücksichtigt werden müssen. Zwar ist das Verfahren vergleichsweise wenig invasiv, so führt allein die Implantation der Elektroden (ohne Einschalten der Stimulation) zu keinen messbaren Veränderungen von Verhalten, Kognition oder Emotion. Zudem ist die Methode grundsätzlich reversibel, Effekte der Hirnstimulation sind nach dem Abschalten der Stimulation nicht mehr vorhanden und durch Veränderung der Stimulationsparameter können auftretende Nebenwirkungen kontrolliert werden. Die folgenden Gesichtspunkte müssen allerdings bedacht werden:

*Erstens* gibt es heute eine große Anzahl von Behandlungsmethoden, auch für chronische und schwere Depressionsformen und die klinische Erfahrung zeigt, dass einige Patienten nach Monaten oder Jahren auf evidenzbasierte Therapien ansprechen können.

*Zweitens* ist die THS mit Risiken von schweren Nebenwirkungen verbunden, die allerdings ausgesprochen selten auftreten. So kann durch die Implantation der Elektroden eine Hirnblutung ausgelöst werden (Häufigkeit 0.4 bis 1% (26)), eine Infektion insbesondere der Region, in welche der Neurostimulator implantiert wird oder bestimmte Bewegungsstörungen.

*Drittens* hat die Anwendung von neurochirurgischen Techniken bei psychiatrischen Erkrankungen eine lange und in gewisser Weise dunkle Geschichte. Die Anwendung dieser Techniken – auch wenn sie absolut reversibel und modulierbar sind – ist bei extrem verzweifelten und hoffnungslosen Patienten, die an einer potentiell tödlichen psychiatrischen Erkrankung leiden, ethisch problematisch (27).

Diese Gründe verlangen nach einer sorgfältigen multi-disziplinären und systematischen Abklärung des Grades der Therapieresistenz bei der Überlegung, ob Patienten für eine solche Behandlung in Frage kommen. So müsste gefordert werden, dass die Einhaltung der Einschlusskriterien, die selbstverständlich von einer ethischen Kommission zuvor beurteilt werden müssen, durch eine Institution, die vom Behandlungs- oder Studienteam absolut unabhängig ist, bestätigt werden. Bereits jetzt, zu einem sehr frühen Zeitpunkt der Entwicklung dieser möglichen neuen Behandlungsverfahren, müssen *Konsensusleitlinien* etabliert werden, die interdisziplinär psychiatrisches, neurochirurgisches, juristisches, ethisches und philosophisches Wissen umfassen. Außerdem müssen potentielle Risiken und Vorteile der Behandlung unter Berücksichtigung neuer Daten, die publiziert werden, kontinuierlich abgewogen werden. Ganz grundsätzlich muss auch überlegt werden, inwiefern Patienten mit schwersten psychiatrischen Leiden einwilligungsfähig sind. In der europäischen und amerikanischen Rechtssprechung werden Depressive generell als einwilligungsfähig angesehen, allerdings könnte dies bei denjenigen Patienten, die seit Jahren oder Jahrzehnten an einer der schwersten Erkrankungen überhaupt leiden und kaum eine Hoffnung auf eine Besserung ihrer Symptomatik haben, anders gesehen werden. Diese Patienten sind oft bereit, große und größte Risiken einzugehen, wenn sie nur eine verschwindend kleine Hoffnung auf eine eventuelle Genesung haben. Ein weiterer wichtiger Punkt ist, dass diese Behandlungsverfahren auch Wirkungen auf Hirnfunktionen haben können, die nichts mit der grundlegenden Symptomatik der Krankheit zu tun haben. Daten zu solchen Wirkungen müssen sorgfältig gesammelt und analysiert werden. Wichtig ist auch die bis heute hypothetische aber durchaus denkbare Möglichkeit, dass die THS Hirnfunktionen über einen physiologischen Level hinaus verbessern könnte (*Neuroenhancement* 28, 29). Es ist

offensichtlich, dass diese Möglichkeit Implikationen weit über das Gebiet der Psychiatrie oder der Medizin im Allgemeinen hinaus hat und von großer gesellschaftlicher Bedeutung ist. Gerade diese Frage zeigt, wie wichtig eine interdisziplinäre Zusammenarbeit ist, die neben medizinischen auch juristische, ökonomisch und philosophische Gesichtspunkte einschließt.

Patienten mit therapieresistenten Depressionen oder Zwangskrankheiten sind eine ausgesprochen vulnerable Gruppe und brauchen einen besonderen Schutz, gerade weil heute die langfristige Sicherheit von neuro-modulatorischen Interventionen unbekannt ist. Diese Patienten können nicht mit Patienten verglichen werden, die wegen einer Dystonie oder Parkinson'schen Erkrankung mit THS behandelt werden. Dort ist die Situation grundsätzlich anders, weil für diese Erkrankungen keine anderen Behandlungsmethoden zur Verfügung stehen und sich dort die Symptomatik kontinuierlich verschlechtert. Bei behandlungsresistenter Depression oder Zwangserkrankungen sind spontane Verbesserungen der Symptomatik möglich und da kontinuierlich neue therapeutische Verfahren, sowohl im Bereich der Psychotherapie wie auch der Psychopharmakotherapie entwickelt werden, besteht die Möglichkeit, dass sie erfolgreich zum Einsatz gebracht werden können bei Patienten, die bisher nicht auf bekannte Behandlungsmethoden angesprochen haben.

Depressionen sind sicher sowohl für das Individuum als auch für das unmittelbare soziale Umfeld wie auch für die gesamte Gesellschaft die belastendste Krankheit überhaupt. Depressive Patienten haben eine massiv reduzierte Lebensqualität und die vollkommene Hoffnungslosigkeit ist ein diagnostisches Kriterium der Krankheit. Deshalb ist es verständlich, dass diese Patienten, insbesondere nach einer langen erfolglosen Behandlungsserie fast alles machen würden, um ihre Situation zu verbessern.

## Fazit und Ausblick

Die THS scheint antidepressive Effekte zu haben, allerdings besteht zum heutigen Zeitpunkt keine Konsensus, wie genau diese Effekte vermittelt werden. Aber das trifft auch auf die meisten anderen antidepressiven Behandlungsmethoden zu. Bei ihr gibt es sehr viele Anwendungsparameter, die sorgfältig und systematisch untersucht werden müssen, um die effizienteste Therapieform zu finden. Dieser Prozess wird mit großer Wahrscheinlichkeit sehr langsam vorangehen, weil für diese Art von Therapieverfahren wegen des vergleichsweise kleineren ökonomischen Potentials viel weniger Geld zur Verfügung steht als etwa für Medikamentenstudien. Die THS hat klare neuromodulatorische Effekte – und das ist bemerkenswert; aus der Sicht des Neurowissenschaftlers ist sie eine Methode mit großem Potential als Forschungswerkzeug. Die Technik selbst und vor allem kombiniert mit anderen Methoden wie der funktionellen Bildgebung und der Elektrophysiologie ermöglicht die Überprüfung von Hypothesen zur *funktionalen Konnektivität*, der *Neuroplastizität* und der *Verarbeitung affektiver Reize*. Sie ermöglicht es, generelle Hypothesen über die Hirnfunktion und die zugrunde liegende Pathologie von neuropsychiatrischen Erkrankungen zu überprüfen und damit zur Konzeptualisierung von neuen, noch wirksameren Behandlungsmethoden beizutragen.

Die klinische Bedeutung der Resultate muss selbstverständlich noch belegt werden. Aber auch wenn diese Wirkung nicht belegt werden sollte, wird die Forschung unser Wissen über die Faktoren der antidepressiven Response bereichern. Gerade deshalb verdienen neuromodulatorische Techniken eine breite Unterstützung. Wir sind Kliniker und Forscher zugleich und haben in dieser Rolle eine Verpflichtung, den Patienten zu helfen, die an einer tödlichen Krankheit leiden. Wie könnten wir Daten, die zum Wissen über die Neurobiologie genau dieser Krankheit beitragen, ignorieren? Zum heutigen Zeitpunkt sind etwa 30 depressive Patienten weltweit in Studien mit der THS untersucht worden. Die Daten sind viel versprechend, allerdings sind wir weit davon entfernt, sie als neue klinische Methode einzubeziehen. Zukünftige Studien müssen kontrolliert angelegt sein, hypothesengeleitet verschiedene Stimulationsziele in bekannten Depressionsnetzwerken untersuchen, und Patienten in längeren Zeitperioden beobachten, um festzustellen, wie lange überhaupt behandelt werden müsste.

Die historischen neurochirurgischen Interventionen bei psychiatrischen Krankheiten waren radikal destruktive, grobe Interventionen, die oft mit dem Ziel unternommen wurden, das Verhalten von schwierigen Patienten besser zu kontrollieren; sie waren weder hypothesengeleitet noch wurden ihre Effekte systematisch untersucht. Die sehr viel verbesserte neurochirurgische Methode der THS, die reversibel und modulierbar ist, die Resultate von transnationaler Forschung über Netzwerke, die bei der Depression impliziert sind, der generelle Standard der klinischen Forschung in der Psychiatrie und sicher am wichtigsten, die Anwendung von ethischen Überlegungen haben diese Perspektive komplett gewandelt. Deshalb ist die Wahrscheinlichkeit groß, dass neuromodulatorische Techniken das Wissen über Netzwerke, die affektive Stimuli verarbeiten in Gesundheit und Krankheit verbessern und damit genau diesen Patienten zugute kommen, die an schwersten Formen der Depression leiden.

### Literatur

1. Kessler R, McGonagle K, Zhao S, Nelson C, Hughes M, Eshleman S, Wittchen H, Kendler K: Lifetime and 12-month prevalence of DSM-III-R psychiatric disorders in the United States. Results from the National Comorbidity Survey. *Archives Of General Psychiatry* 1994; 51(1):8-19
2. Murray CJL, Lopez AD: Global mortality, disability, and the contribution of risk factors: Global burden of disease study. *The Lancet* 1997; 349:1436-1442
3. Joukamaa M, Heliovaara M, Knekt P, Aromaa A, Raitasalo R, Lehtinen V: Mental disorders and cause-specific mortality. *Br J Psychiatry* 2001; 179:498-502
4. Glassman AH, Shapiro PA: Depression and the course of coronary artery disease. *Am J Psychiatry* 1998; 155(1):4-11
5. Wulsin LR, Vaillant GE, Wells VE: A systematic review of the mortality of depression. *Psychosom Med* 1999; 61(1):6-17
6. Berton O, McClung CA, Dileone RJ, Krishnan V, Renthal W, Russo SJ, Graham D, Tsankova NM, Bolanos CA, Rios M, Monteggia LM, Self DW, Nestler EJ: Essential role of BDNF in the mesolimbic dopamine pathway in social defeat stress. *Science* 2006; 311(5762):864-8
7. Berton O, Nestler EJ: New approaches to antidepressant drug discovery: beyond monoamines. *Nat Rev Neurosci* 2006; 7(2):137-51

8. Svenningsson P, Chergui K, Rachleff I, Flajolet M, Zhang X, Yacoubi ME, Vaugeois JM, Nomikos GG, Greengard P: Alterations in 5-HT<sub>1B</sub> receptor function by p11 in depression-like states. *Science* 2006; 311(5757):77-80
9. Wong ML, Licinio J: Research and treatment approaches to depression. *Nat Rev Neurosci* 2001; 2(5):343-51
10. Keller MB, Lavori PW, Mueller TI, Endicott J, Coryell W, Hirschfeld RM, Shea T: Time to recovery, chronicity, and levels of psychopathology in major depression. A 5-year prospective follow-up of 431 subjects. *Arch Gen Psychiatry* 1992; 49(10):809-16
11. Nemeroff C: Augmentation strategies in patients with refractory depression. *Depress Anxiety* 1996; 4:169-181
12. Mann JJ: The medical management of depression. *N Engl J Med* 2005; 353(17):1819-34
13. Mayberg H: Modulating dysfunctional limbic-cortical circuits in depression: towards development of brain-based algorithms for diagnosis and optimised treatment. *British Medical Bulletin* 2003; 65:193-207
14. Mayberg HS: Limbic-cortical dysregulation: a proposed model of depression. *J Neuropsychiatry Clin Neurosci* 1997; 9(3):471-81
15. Mayberg HS: Positron emission tomography imaging in depression: a neural systems perspective. *Neuroimaging Clin N Am* 2003; 13(4):805-15
16. Mayberg HS: Modulating dysfunctional limbic-cortical circuits in depression: towards development of brain-based algorithms for diagnosis and optimised treatment. *Br Med Bull* 2003; 65:193-207
17. Drevets WC: Functional anatomical abnormalities in limbic and prefrontal cortical structures in major depression. *Prog Brain Res* 2000; 126:413-31
18. Drevets WC: Neuroimaging and neuropathological studies of depression: implications for the cognitive-emotional features of mood disorders. *Current Opinion in Neurobiology* 2001; 11(2):240-9
19. Schlaepfer TE, Lieb K: Deep Brain Stimulation for Treatment Refractory Depression. *Lancet* 2005; 366(9495):1420-1422
20. Deuschl G, Bain P: Deep brain stimulation for tremor: patient selection and evaluation. *Mov Disord* 2002; 17 Suppl 3:S102-11
21. Deuschl G, Schade-Brittinger C, Krack P, Volkmann J, Schafer H, Botzel K, Daniels C, Deutschlander A, Dillmann U, Eisner W, Gruber D, Hamel W, Herzog J, Hilker R, Klebe S, Kloss M, Koy J, Krause M, Kupsch A, Lorenz D, Lorenzl S, Mehdorn HM, Moringlane JR, Oertel W, Pinsker MO,

- Reichmann H, Reuss A, Schneider GH, Schnitzler A, Steude U, Sturm V, Timmermann L, Tronnier V, Trottenberg T, Wojtecki L, Wolf E, Poewe W, Voges J: A randomized trial of deep-brain stimulation for Parkinson's disease. *N Engl J Med* 2006; 355(9):896-908
22. Nuttin B, Gybels J, Cosyns P, Gabriels L, Meyerson B, Andréewitch S, Rasmussen S, Greenberg B, Friehs G, Rezai AR, Montgomery E, Malone D, Fins JJ: Deep Brain Stimulation for Psychiatric Disorders. *Neurosurgery* 2002; 51(2):519
  23. Greenberg BD, Malone DA, Friehs GM, Rezai AR, Kubu CS, Malloy PF, Salloway SP, Okun MS, Goodman WK, Rasmussen SA: Three-year outcomes in deep brain stimulation for highly resistant obsessive-compulsive disorder. *Neuropsychopharmacology* 2006; 31(11):2394
  24. Mayberg H, Lozano A, Voon V, McNeely H, Seminowicz D, Hamani C, Schwab J, Kennedy S: Deep brain stimulation for treatment-resistant depression. *Neuron* 2005; 45(5):651-60
  25. Schlaepfer TE, Cohen MX, Frick C, Kosel M, Brodesser D, Axmacher N, Joe AJ, Kreft M, Lenartz D, Sturm V: Deep Brain Stimulation to Reward Circuitry Alleviates Anhedonia in Refractory Major Depression. *Neuropsychopharmacology* 2007; doi:10.1038/sj.npp.1301408
  26. Beric A, Kelly PJ, Rezai A, Sterio D, Mogilner A, Zonenshayn M, Kopell B: Complications of deep brain stimulation surgery. *Stereotact Funct Neurosurg* 2001; 77(1-4):73-8
  27. Fins JJ, Rezai AR, Greenberg BD: Psychosurgery: avoiding an ethical redux while advancing a therapeutic future. *Neurosurgery* 2006; 59(4):713-6
  28. Farah MJ: Emerging ethical issues in neuroscience. *Nat Neurosci* 2002; 5(11):1123-9
  29. Farah MJ, Illes J, Cook-Deegan R, Gardner H, Kandel E, King P, Parens E, Sahakian B, Wolpe PR: Neurocognitive enhancement: what can we do and what should we do? *Nat Rev Neurosci* 2004; 5(5):421-5

Ansgar Beckermann

## **Das Verhältnis von Bewusstsein und Gehirn aus naturalistischer Sicht<sup>1</sup>**

### **Der Substanzdualismus und seine Probleme**

Sind Seele und Geist eigenständige Größen oder sind sie lediglich Begleiterscheinungen (Epiphänomene) der physiologischen Abläufe in unserem Gehirn? Die Fortschritte der Neurowissenschaften lassen diese Frage immer drängender erscheinen. Aber was könnte es überhaupt heißen, dass Seele und Geist „eigenständige Größen“ sind? Eine klare Antwort auf diese Frage gibt der Substanzdualismus, wie er von Platon und Descartes vertreten wurde. Die Kernthesen dieser Auffassung der Seele lauten:

1. Der Mensch besteht nicht nur aus einem Körper, sondern aus einem Körper und einer Seele; der Körper ist materiell, die Seele immateriell.
2. Die Seele macht das eigentliche Selbst eines Menschen aus. Sie ist für ihre Existenz nicht auf den Körper angewiesen; der Mensch kann auch ohne seinen Körper existieren.
3. Körper und Seele des Menschen sind nur während seines Erdenlebens zusammengespannt; beim Tode löst sich die Seele vom Körper.
4. Während der Körper vergänglich ist, ist die Seele unsterblich. (Zumindest kann sie den Tod des Körpers überleben.)

Während sich Platon allerdings keinerlei Gedanken darüber macht, was aus diesen Thesen im Detail folgt und wie man sich z.B. das Zusammenwirken von Körper und Seele vorzustellen hat, weicht Descartes dieser Frage nicht aus. Denn ihm geht es darum, ein umfassendes Bild der natürlichen Welt und der Stellung des Menschen in dieser Welt zu entwerfen. Wenn Körper und Seele während des Erdenlebens aufs Engste verbunden sind und wenn sie dabei ständig miteinander interagieren, muss es eine Antwort auf die

---

1 Die Überlegungen, die in diesem Aufsatz vorgetragen werden, finden sich weit ausführlicher in Beckermann 2008. Vieles habe ich aus diesem Buch wörtlich übernommen.

Frage geben, wie diese Interaktion vonstatten geht. Descartes formuliert seine Antwort z.B. in dem Spätwerk *Leidenschaften der Seele*:

„Aber um diese Angelegenheit vollständiger zu verstehen, muß man wissen, daß die Seele tatsächlich mit dem ganzen Körper verbunden ist [...].“ (*Leidenschaften*, Erster Teil, Art. 30)

„Es ist auch nötig zu wissen, daß, obgleich die Seele mit dem ganzen Körper verbunden ist, es einen bestimmten Teil gibt, über den sie mehr als über alle anderen ganz spezifisch ihre Funktion ausübt. Man glaubt gewöhnlich, dieser Körperteil sei das Hirn oder vielleicht das Herz; das Hirn, weil sich mit diesem die Sinnesorgane verbinden, und das Herz, weil man in ihm die Leidenschaften fühlt. Nachdem ich aber die Sache sorgfältig untersucht habe, bin ich mir gewiß, erkannt zu haben, daß der Körperteil, über den die Seele ihre Funktionen unmittelbar ausübt, [...] eine gewisse sehr kleine Drüse ist, die inmitten der Hirnsubstanz liegt und so oberhalb des Wegs, den die Lebensgeister von dessen vorderen Kammern zu den hinteren nehmen, hängt, daß ihre kleinsten Bewegungen sehr stark den Strom der Lebensgeister zu verändern vermögen und daß umgekehrt die geringsten Veränderungen, die im Strömen der Lebensgeister vorkommen, sehr viel dazu beitragen, die Bewegungen dieser Drüse zu verändern.“ (ebd., Art. 31)

Die „kleine Drüse“, von der Descartes spricht, ist die Zirbeldrüse. An ihr ist die Interaktion zwischen Körper und Seele im Wesentlichen lokalisiert. Warum?

„Der Grund, der mich überzeugt, daß die Seele keine andere Stelle im ganzen Körper haben kann als diese Drüse, wo sie unmittelbar ihre Funktion ausüben kann, liegt darin, daß alle anderen Teile unseres Gehirns doppelt vorhanden sind, so wie wir auch zwei Augen, zwei Hände, zwei Ohren haben, und überhaupt alle unsere äußeren Sinnesorgane doppelt vorhanden sind. Damit wir also nur einen einzigen und einfachen Gedanken von der gleichen Sache und zur gleichen Zeit haben, ist es notwendig, daß es eine Stelle gibt, wo die zwei Bilder, die von den beiden Augen kommen oder zwei andere Eindrücke, die von einem einzigen

Gegenstand durch die doppelten Organe der anderen Sinne kommen, sich zu einem verbinden können, bevor sie zur Seele gelangen, damit sie dieser nicht zwei anstatt einem Bild darbieten. [...] Es gibt aber keine andere Stelle im Körper, wo sie somit vereinigt worden sein können, wenn sie es nicht in dieser Drüse sind.“ (ebd., Art. 32)

Wie hat man sich die Interaktion von Körper und Seele aber konkret vorzustellen? Was geschieht Descartes zufolge z.B. beim Wahrnehmen und beim willentlichen Handeln?

„Wenn wir zum Beispiel ein Tier auf uns zukommen sehen, malt das Licht, das von seinem Körper reflektiert wird, zwei Bilder von ihm, eines in jedem unserer Augen. Diese beiden Bilder bilden davon zwei weitere mittels der optischen Nerven auf der Innenwand des Gehirns ab. Von da aus strahlen diese Bilder durch Vermittlung der Lebensgeister, von denen diese Kammern erfüllt sind, derart gegen die kleine Drüse, welche von Lebensgeistern umgeben ist, daß die Bewegung, die jedem Punkt von einem jeden dieser Bilder darstellt, auf denselben Punkt der Drüse zielt, den die Bewegung, die den Punkt des anderen Bildes wiedergibt, anzielt, und so denselben Teil des Tieres darstellt. Dadurch bilden die beiden Bilder im Hirn nur ein einziges auf der Drüse ab, *das unmittelbar auf die Seele einwirkt und sie die Gestalt des Tieres sehen läßt.*“ (ebd., Art. 35; Hervorhebung A. Beckermann).

Beim Sehen geschieht also Folgendes: Durch das Licht, das von der wahrgenommenen Szene reflektiert wird, werden auf den Netzhäuten der Augen zwei Bilder erzeugt. Diese Bilder werden mittels des *nervus opticus* ins Gehirn weitergeleitet; dort werden sie in einem weiteren neuronalen Prozess zu einem einzigen Bild auf der Zirbeldrüse vereint. Erst dieses Bild wirkt direkt auf die *Seele* und lässt *dort* den Wahrnehmungseindruck eines auf uns zukommenden Tieres entstehen. Dies ist das eigentliche Sehen. Sehen setzt voraus, dass in der Seele ein Wahrnehmungseindruck entsteht.

Umgekehrt läuft die Kausalkette bei willentlichen Handlungen:

„Alle Tätigkeit der Seele besteht aber darin, daß allein dadurch, daß sie irgendetwas will, sie bewirkt, daß die kleine Hirndrüse, mit der sie eng verbunden ist, sich in der Art bewegt, wie erforderlich, um die Wirkung hervorzurufen, die diesem Willen entspricht.“ (ebd., Art. 41)

Bei reflexhaftem Handeln kann man wohl davon ausgehen, dass das Bild auf der Zirbeldrüse im Gehirn selbst unmittelbar bewirkt, dass Lebensgeister über die efferenten Nerven zu bestimmten Muskeln geleitet werden, was seinerseits bewirkt, dass sich unsere Glieder auf eine bestimmte Weise bewegen – dass wir uns z.B. umdrehen und vor dem Tier weglaufen. Beim willentlichen Handeln ist das nach Descartes ganz anders; das Gehirn kann nicht überlegen, das kann nur die Seele. Die Seele betrachtet also den Wahrnehmungseindruck, versucht die Szene einzuschätzen („Ist das herannahende Tier bedrohlich?“), überlegt, was zu tun ist, und kommt schließlich zu einer Entscheidung. Diese Entscheidung mündet in einen immer noch seelischen Willensakt, der seinerseits in der Lage ist, die Zirbeldrüse im Gehirn ein wenig hin und her zu drehen. Aufgrund dieser Bewegung der Zirbeldrüse werden wieder Lebensgeister zu bestimmten Muskeln geleitet, was dazu führt, dass sich unsere Glieder auf eine bestimmte Weise bewegen usw. Der ‚Kraftaufwand‘ der Seele bei der Hervorbringung willentlicher Handlungen ist dabei Descartes zufolge minimal, da sich die äußerst beweglich aufgehängte Zirbeldrüse sehr leicht in die verschiedensten Richtungen drehen lässt.

Wenn man diese Thesen Descartes' genau betrachtet, stellen sich einige sehr grundsätzliche Fragen ganz von selbst. Erstens: Aus welchen Gründen kann die Seele eigentlich nur auf bestimmte, sehr zentrale Bereiche des Gehirns einwirken? Wenn sie überhaupt kausal in den Bereich des Physischen eingreifen kann, dann sollte dies doch an einer Stelle nicht problematischer sein als an einer anderen. Und warum nimmt Descartes an, die Seele bewirke nur sehr geringe Veränderungen in der physischen Welt? Reicht ihre Kraft nicht weiter? Oder ‚verbirgt‘ sich die Seele mit Absicht, indem sie physische Gegenstände nur auf empirisch kaum oder nicht feststellbare Weise beeinflusst? Beide Antworten scheinen wenig plausibel. Auf jeden Fall ist

es bemerkenswert, dass in allen ausgearbeiteten Theorien der kausalen Interaktion von Seele und Körper der Einfluss der Seele so gering ist, dass er unterhalb der Schwelle des empirisch Feststellbaren liegt. Dies ist offenbar eine – wenn auch unzureichende – Antwort auf die Tatsache, dass *empirisch* eine kausale Interaktion zwischen geistigen und körperlichen Vorgängen noch nie nachgewiesen werden konnte. Wenn die Seele auf den Körper einwirkt, sollte man erwarten, dass sich dies bei einer empirischen Untersuchung der Funktionsweise des Gehirns zeigen würde. Aber im Gegenteil: Neurobiologische Untersuchungen haben bisher nirgends einen Anhaltspunkt für das Wirken nicht-natürlicher Ursachen ergeben.

Das zweite Problem für Descartes' Theorie der Interaktion von Körper und Seele ergibt sich aus der Tatsache, dass das kausale Einwirken der Seele auch dann, wenn ihre Wirkungen nur sehr gering sind, den Erhaltungssätzen der Physik widerspricht. Schon Descartes war sich dieses Problems bewusst. Da er den genauen Gehalt der Erhaltungsgesetze noch nicht kannte, glaubte er allerdings, dieses Problem durch die Annahme lösen zu können, dass die Seele nur die Richtung, nicht aber die Geschwindigkeit der Lebensgeister (*spiritus animales*) verändere. Spätestens seit Leibniz ist jedoch klar, dass diese Annahme das Problem nicht löst, da auch eine Richtungsänderung den Impuls der betroffenen Teilchen verändert und daher den Satz der Impulserhaltung verletzt. Heute können wir dies sogar noch allgemeiner fassen: Das kausale Eingreifen der Seele in ein physikalisches System würde auf jeden Fall eine Änderung des Energiezustandes dieses Systems implizieren und daher mit dem Energieerhaltungssatz in Konflikt geraten. Offenbar hat die Annahme, dass die kausalen Wirkungen der Seele nur sehr gering und daher kaum merklich sind, auch den Sinn, diesem Problem auszuweichen. Aber natürlich kann man hier bestenfalls von einer Scheinlösung sprechen. Auch die geringsten Energieveränderungen widersprechen den empirisch gut bestätigten Erhaltungssätzen.

Das schwerwiegendste mit der Annahme einer kausalen Interaktion zwischen Seele und Körper verbundene Problem beruht jedoch auf der Frage, wie ein solcher kausaler Zusammenhang überhaupt gedacht werden kann. Auch hier war Descartes der erste, der die Tragweite dieses Problems erkannt hat. Für ihn stellte sich dieses Problem sogar mit besonderer Schärfe,

da, wie wir gesehen haben, sein Hauptanliegen darin bestand, die grundlegende Gegensätzlichkeit von Körper und Seele herauszuarbeiten. Wenn aber Körper und Seele, wie Descartes annahm, zwei völlig verschiedene Substanzen sind, die keinerlei Eigenschaften gemeinsam haben, wird die Möglichkeit einer kausalen Interaktion völlig unverständlich. Für Descartes sogar in besonderer Weise, da seiner Auffassung nach jede Ursache ihre Wirkung in gewisser Weise in sich enthalten muss. Aber wie soll etwas Geistiges etwas Körperliches in sich enthalten (und umgekehrt), wenn Seele und Körper wesensverschieden sind? Descartes selbst sah sich daher am Ende seiner Überlegungen zu dem Eingeständnis gezwungen, dass die seiner Meinung nach empirisch völlig offensichtliche kausale Interaktion von Seele und Körper<sup>2</sup> theoretisch nicht verstanden werden kann.

„[D]ie Dinge endlich, die der Vereinigung von Seele und Körper zugehören, lassen sich nur dunkel durch das Begriffsvermögen allein, auch nicht durch das von der Vorstellungskraft unterstützte Begriffsvermögen erkennen, sondern sie werden sehr deutlich durch die Sinne erkannt. Daher kommt es, daß diejenigen, die niemals philosophieren und sich nur ihrer Sinne bedienen, nicht daran zweifeln, daß die Seele den Körper bewegt, und daß der Körper auf die Seele wirkt [...]. Die metaphysischen Gedanken, die das reine Begriffsvermögen üben, dienen dazu, uns den Begriff der Seele vertraut zu machen; das Studium der Mathematik, das hauptsächlich die Vorstellungskraft in der Betrachtung der Gestalten und Bewegungen übt, gewöhnt uns daran, sehr deutliche Begriffe vom Körper zu bilden; und indem man schließlich nur das Leben und die alltäglichen Gespräche benutzt und sich des Nachdenkens und des Studiums von Dingen enthält, die die Vorstellungskraft üben, lernt man die Vereinigung von Seele und Körper begreifen.“ (Brief an Elisabeth von Böhmen vom 28. Juni 1643; *Briefe* 271).

---

2 Mit ‚empirisch‘ ist an dieser Stelle nicht das gemeint, was sich mit Hilfe wissenschaftlicher Untersuchungen feststellen lässt, sondern das, was uns die Selbsterfahrung lehrt. (Descartes selbst spricht von Erkenntnis „durch die Sinne“.) Dass uns diese Selbsterfahrung zweifelsfrei zeigt, dass der Geist auf den Körper einwirkt, ist jedoch sicher ebenfalls umstritten.

Mit anderen Worten: Mit Hilfe theoretischer Überlegungen können wir einen klaren Begriff von der Seele als einer denkenden Substanz und einen klaren Begriff vom Körper als einer ausgedehnten Substanz gewinnen; eben darum aber sind diese Überlegungen völlig ungeeignet, um uns die Einheit oder Interaktion von Seele und Körper verständlich zu machen. Diese Einheit ist ein Faktum, das uns im Alltagsleben völlig selbstverständlich erscheint, das aber theoretisch nicht recht nachvollziehbar ist.

Nun könnte man sicher sagen, dass Descartes sich nur aufgrund seines eigenen Kausalitätsbegriffs zu dieser Schlussfolgerung gezwungen sah. Doch dies ist nicht der einzige Grund. Aus der angenommenen grundsätzlichen Verschiedenheit von Körper und Seele und insbesondere aus der angenommenen Unräumlichkeit der Seele ergeben sich für die Möglichkeit der kausalen Interaktion auf jeden Fall eine Reihe schwerwiegender Fragen:

1. Wie ist es zu erklären, dass die Seele eines relativ komplexen, funktionsfähigen Gehirns bedarf? Das Bild, das der interaktionistische Dualist von der Aufgabenverteilung zwischen Seele und Körper zeichnet, ist doch ungefähr folgendes:

- Über die Sinnesorgane wird im Gehirn ein Abbild der Umwelt erzeugt, das die Seele mit Wahrnehmungseindrücken, also mit Informationen über die Außenwelt versorgt.
- Die Seele ordnet diese Eindrücke, macht sich ein Bild von der Umwelt und fällt dann angesichts ihrer Wünsche eine Entscheidung.
- Diese Entscheidung wird über die Zirbeldrüse und die Nerven an die Muskeln weitergegeben, die am Ende die entsprechenden Bewegungen ausführen.

Alles, was zwischen der Aufnahme von Sinneseindrücken und dem Fällern einer Entscheidung liegt, ist also Aufgabe der Seele. Warum haben wir dann aber ein so großes Gehirn, das ebenfalls im Wesentlichen damit beschäftigt zu sein scheint, zwischen sensorischem Input und motorischem Output zu vermitteln? Wahrnehmen besteht nicht bloß in der Aufnahme sensorischer Reize, sondern ganz wesentlich darin, aus diesen sensorischen Reizen ein Bild der uns umgebenden Welt zu rekonstruieren. Und wie es aussieht, ist

ein Großteil des sensorischen Cortex genau mit der Lösung dieser Aufgabe beschäftigt. Das heißt, ein Großteil der Informationsverarbeitung, die unserer Wahrnehmung zugrunde liegt, findet im Gehirn und nicht in der Seele statt. Umgekehrt brauchen wir andere Teile des Cortex offenbar zur Handlungsplanung, die ebenfalls weitgehend im Gehirn stattfindet. Wenn das so ist, stehen wir aber vor einem Dilemma: Entweder ist ein Großteil unseres Gehirns ‚überflüssige Maschinerie‘, da in ihm Probleme gelöst werden, deren Erledigung eigentlich in die ‚Kompetenz‘ der Seele fällt, oder die Seele hat wenig oder gar nichts mehr zu tun, da alles oder zumindest das meiste schon vom Gehirn erledigt wird.

2. Wie hat man sich die kausale Beziehung zwischen Seele und Gehirn genau vorzustellen? McGinn z. B. zweifelt, dass der Dualist auf diese Frage eine befriedigende Antwort geben kann.

„Allgemein fassen wir kausale Interaktion als etwas auf, das vermittelt eines Mechanismus vor sich geht, und zwar so, dass Ursachen und Wirkungen in einer nachvollziehbaren Verbindung zueinander stehen. Doch diese nachvollziehbare Verbindung ist genau das, was der dualistischen Theorie der Interaktion von Körper und Seele zufolge fehlt. Denn der Kern dieser Theorie besteht gerade im Insistieren darauf, dass sich mentale und physische Phänomene ihrer Natur nach radikal voneinander unterscheiden. Man versuche nun, sich vorzustellen, welche Art von Mechanismus es materiellen und immateriellen Substanzen ermöglichen würde, kausal miteinander in Kontakt zu kommen: Sofern wir überhaupt eine Auffassung von der Natur immaterieller Substanzen haben, scheint dies eine äußerst schwierige Aufgabe zu sein – auf jeden Fall können wir uns hier nicht berechtigterweise auf diejenigen Arten der Kausalität beziehen, die auf den physikalischen Kräften beruhen, welche in den Wissenschaften von der Materie untersucht werden.“  
(McGinn 1982, 25)

Vielleicht könnte der Dualist hier antworten, dass es auch in der Natur fundamentale Kausalbeziehungen gibt, die sich nicht über die Angabe von zugrundeliegenden Mechanismen verständlich machen lassen. Dass Mas-

sen bestimmte Anziehungskräfte aufeinander ausüben, ist z. B. eine fundamentale Tatsache über die Kausalstruktur der Welt, die nicht durch die Angabe tieferliegender Mechanismen erklärt werden kann. Und in derselben Weise, so könnte der Dualist argumentieren, ist es auch eine nicht weiter erklärbare Tatsache, dass bestimmte geistige Vorgänge bestimmte geringfügige Veränderungen im Gehirn bewirken. Doch damit bliebe immer noch eine letzte Frage unbeantwortet.

3. Wie kommt es, dass *meine* Seele auf *mein* Gehirn, aber auf *kein anderes* Gehirn einwirken kann? Wenn man einen Strom durch eine Spule leitet, dann entsteht in *dieser* Spule ein magnetisches Feld und nicht in *irgendeiner anderen* Spule. Und der Grund dafür ist offensichtlich, dass zwischen Ursache (Strom) und Wirkung (magnetisches Feld) eine bestimmte räumliche Beziehung besteht. Aber welche Beziehung könnte zwischen meiner Seele und meinem Körper bestehen, die dafür verantwortlich ist, dass Vorgänge in meiner Seele Veränderungen in meinem Körper und nicht in irgendeinem anderen Körper bewirken? Räumlich kann diese Beziehung nicht sein, da die Seele unräumlich sein soll. Aber welche andere Beziehung könnte diese Rolle übernehmen? Gibt es vielleicht eine ‚Affinität‘ zwischen bestimmten Seelen und bestimmten Körpern? Aber auf welchen Eigenschaften dieser Seelen sollte diese ‚Affinität‘ beruhen? Oder ist es vielleicht ein weiteres *factum brutum*, eine weitere unerklärbare Tatsache, dass jede Seele eine besondere ‚Affinität‘ zu genau einem Körper hat? Offenbar hieße dies nur, ein Mysterium durch ein anderes, noch weniger verständliches zu erklären.

Das Problem der kausalen Interaktion scheint also die Achillesferse des Cartesischen Dualismus zu sein. Tatsächlich gibt es aber noch eine ganze Reihe anderer Probleme, die sichtbar werden, wenn man sich ernsthaft mit der Frage befasst, wie man sich denn die Existenz immaterieller Seelen vorzustellen hat, wenn sie den Körper verlassen haben. Dann stellt sich etwa die Frage, ob solche reinen Geister überhaupt etwas wahrnehmen können, und, wenn ja, was sie wahrnehmen können. Auch Descartes bestreitet nicht, dass das Bild, das sich die Seele von der Welt macht, während

sie mit dem Körper verbunden ist, ganz wesentlich von den Sinnesorganen abhängt und von den herrschenden äußeren Umständen.

Wenn ein Mensch einen Baum sieht, ist der visuelle Eindruck, den er dabei hat, von seiner *physischen* Konstitution abhängig, aber auch von der *physischen* Beschaffenheit seiner Umgebung – er ist abhängig davon, aus welcher Richtung er auf den Baum schaut und wie weit er von ihm entfernt ist, was sich zwischen ihm und dem Baum befindet und welche Beleuchtungsverhältnisse herrschen, er ist aber auch abhängig davon, wie seine Augen und sein Gehirn das einfallende Licht verarbeiten. Reine Geister haben aber keine physischen Eigenschaften. Was bestimmt also ihre Wahrnehmungseindrücke, wenn sie überhaupt welche haben? Aus welcher Perspektive sehen sie die Welt, und in welcher Entfernung erscheint sie ihnen? Bedeutet die Tatsache, dass sie keine Sinnesorgane haben, dass sie gar nichts wahrnehmen können? Oder können sie viel mehr wahrnehmen als wir? Können reine Geister ultraviolettes Licht sehen oder Töne von mehr als 16.000 Hz hören? Gibt es Eigenschaften (Magnetismus, elektrische Ladung), die reine Geister wahrnehmen können, obwohl wir das nicht können? Ähneln das Wahrnehmungsvermögen reiner Geister vielleicht eher dem von Fledermäusen als dem unseren? Können reine Geister vielleicht sogar alles wahrnehmen? Und was würde das heißen?

Ähnliche Fragen stellen sich im Hinblick auf die Kommunikationsfähigkeit reiner Geister. Wie bringen sie es überhaupt fertig, miteinander zu kommunizieren? Sicher können sie kein physisches Medium verwenden. Könnte es also sein, dass sie sich ihre Gedanken direkt, ohne die Unterstützung durch ein Medium mitteilen? Aber wie könnte das geschehen? Vielleicht hat ein Geist einfach den Eindruck, dass ihm ein anderer Geist etwas mitteilen will. Und wie ist es, wenn ihm verschiedene Geister gleichzeitig etwas mitteilen möchten? Empfängt er ihre Botschaften gleichzeitig oder nacheinander? Wie kann er unterscheiden, wer ihm etwas mitteilt, und wie kann er den Fall, dass ihm etwas mitgeteilt wird, von dem unterscheiden, dass er nur den Eindruck hat, ihm werde etwas mitgeteilt?

In meinen Augen ist es alles andere als ein Zufall, dass wir uns körperlose Seelen (und andere Geister) im Allgemeinen nicht als immaterielle, sondern in irgendeiner Form als (nicht ganz körperlose) Schattenwesen vorstel-

len. Bei Nahtoderlebnissen wird z. B. berichtet, dass sich der Mensch von seinem Körper löst und über ihm schwebt, dass er hört, was um ihn herum gesprochen wird, dass er sich dann in einen Tunnel begibt, an dessen Ende ein helles Licht aufscheint. Alles dies setzt zwar nicht unbedingt einen Körper voraus, aber doch, dass die Seele nach wie vor einen Ort im Raum hat und dass sie über Wahrnehmungsvermögen verfügt, die denen eines sich in alltäglichen Umständen befindenden Menschen zumindest ähnlich sind. Wenn wir uns Seelen aber als reine Geister vorstellen, wird all das unverständlich. (Wie kann eine solche Seele durch einen Tunnel gehen?) Dann entstehen Fragen, auf die es einfach keine Antwort zu geben scheint und die damit deutlich machen, dass irgendetwas an der Konzeption reiner Geister grundlegend verkehrt ist. Natürlich könnte man gegen diese Schlussfolgerung einwenden, dass die aufgeführten Fragen nur für *körperlose* Geister unbeantwortbar sind, für Geister, die nicht mit einem Körper verbunden sind. Aus diesen Fragen ergeben sich Probleme also nur für die Annahme, dass reine Geister auch ohne jeden Körper existieren können, nicht aber für die Annahme der Existenz von reinen Geistern überhaupt. Auf diesen Einwand lässt sich aber erwidern, dass es, wenn Geister nur in Verbindung mit einem Körper existieren können, keinen Grund mehr für die Annahme gibt, diese Geister und nicht die Körper selbst seien die eigentlichen Träger mentaler Eigenschaften. Fassen wir zusammen:

- Nach allem, was wir wissen, lassen sich nicht nur die grundlegenden Eigenschaften und Fähigkeiten von Lebewesen rein physisch erklären; auch die spezifisch menschlichen Fähigkeiten, zu denken und zu sprechen, beruhen auf den Leistungen unseres komplexen Zentralnervensystems (ZNS).
- Es gibt keinerlei empirischen Hinweis auf das Eingreifen einer immateriellen Seele in die neuronalen Prozesse in unseren Hirnen. Descartes und auch Eccles hatten angenommen, die physischen Wirkungen der immateriellen Seele seien so winzig, dass sie sich sozusagen unter der Messbarkeitsschwelle bewegen. Aber das ist eine verzweifelte *ad hoc*-Annahme. Warum soll die Seele die physische Welt nur so minimal beeinflussen können? Und wenn sie größere Wirkungen hervorbringen kann, warum sind sie nicht nachweisbar?

- Warum hat der Mensch ein so großes Gehirn mit so vielen Fähigkeiten, wenn die spezifisch menschlichen Fähigkeiten auf die Seele zurückgehen? Wenn es die Seele ist, die hinzukommen muss, damit aus einem ‚normalen‘ Lebewesen ein Mensch wird, warum reicht dann nicht das Gehirn einer Katze oder eines Eichhörnchens?
- Es gibt keinerlei befriedigende Antwort auf die Frage, wie materielle Körper und immaterielle Seelen überhaupt kausal aufeinander einwirken können. Was bestimmt den Ort der Einwirkung der Seele auf den Körper? Wie verträgt sich diese Einwirkung mit den Erhaltungssätzen der Physik? Wie kommt eine immaterielle Seele zu der Energie, die sie benötigt, um physische Wirkungen erzielen zu können?
- Wie hat man sich das Leben reiner Geister vorzustellen, wenn sie sich vom Körper getrennt haben? Was können sie wahrnehmen? Wie kommunizieren sie miteinander und mit uns? Wie kann man verschiedene reine Geister voneinander unterscheiden? Kann sich ein reiner Geist in seiner Identität irren? Kann er unter Amnesie leiden? Usw., usw.

Alle diese Punkte sprechen dafür, dass es für die Annahme, es gäbe cartesianische Seelen, nicht nur keine guten empirischen Gründe gibt; diese Annahme ist bei näherem Hinschauen sogar inkohärent, sie führt zu Widersprüchen und zu einer Unzahl unlösbarer Rätsel. Wir sollten daher den Naturwissenschaften in einem zentralen Punkt folgen, indem wir uns mit der Annahme anfreunden, dass Menschen durch und durch natürliche Wesen sind. Es wäre sehr merkwürdig, sich die Evolution als einen Prozess vorzustellen, bei dem sich nach und nach aus komplizierten Makromolekülen immer komplexere Lebewesen entwickeln, dass aber Menschen erst entstehen, wenn den am höchsten entwickelten Lebewesen zusätzlich eine immaterielle Seele eingehaucht wird. Nichts spricht für diese Annahme. Menschen sind ebenfalls Produkte der Evolution; alles, was sie zu Menschen macht, hat eine rein biologische Grundlage.

## Die Identität von mentalen und neuronalen Prozessen

Was folgt, wenn wir annehmen, dass wir keine Cartesischen Seelen besitzen? Zunächst einmal sicher, dass es kaum Hoffnung auf ein Leben nach dem Tode gibt.<sup>3</sup> Wenn wir biologische Wesen sind, dann hört nicht nur unser biologisches, sondern auch unser mentales Leben auf, wenn unser Körper seinen Dienst versagt.

Ansonsten hat die Annahme, dass wir keine Cartesischen Seelen besitzen, aber kaum nennenswerten Konsequenzen. Auch wenn wir keine Seele besitzen, fühlen wir Schmerzen, Freude und Bedauern, denken wir nach, erinnern uns und fällen wir Entscheidungen, schreiben und lesen wir Bücher, machen wir uns im Alltag und in der Wissenschaft Bilder unserer Welt, schreiben und genießen wir Musik, gehen wir in Museen und erfreuen uns der dort ausgestellten Kunstwerke oder informieren wir uns über vergangene Zeiten. Mit einem Wort – auch wenn wir keine Cartesischen Seelen besitzen, bleibt unser mentales Leben, wie es ist.

Aber wenn wir keine Cartesischen Seelen besitzen, wird dann nicht alles durch unser Gehirn bestimmt? Müssen wir dann nicht annehmen, dass unser Denken, Entscheiden und Fühlen allein von neuronalen Prozessen abhängt? Müssen wir in diesem Fall nicht doch sagen, dass alles Mentale lediglich eine Begleiterscheinung der physiologischen Abläufe in unserem Gehirn ist?

Diese *epiphänomenalistische* Position ist seit dem 19. Jahrhundert bei Naturwissenschaftlern sehr beliebt, die schon damals keine andere Möglichkeit sahen, die Ergebnisse der Naturwissenschaften zu interpretieren. Thomas Huxley fasst diese Ergebnisse in seinem Aufsatz „On the Hypothesis that Animals are Automata, and Its History“ von 1874 wie folgt zusammen. *Erstens*: Mentale Zustände und insbesondere alle Bewusstseinszustände sind kausal abhängig von den Aktivitäten bestimmter Teile des Gehirns. Wenn man die afferenten Nervenbahnen unterbricht, führen vor der Unterbrechung liegende Reizungen dieser Nerven nicht mehr zu bewussten Erlebnissen. Alle Reize müssen also zunächst ins Gehirn geleitet werden,

---

3 Man kann natürlich einen Ausweg in der Idee der Auferstehung des Fleisches suchen oder in der einen oder anderen Variante der Seelenwanderungslehre. Aber dem will ich hier nicht nachgehen.

erst dort werden die entsprechenden bewussten Erlebnisse hervorgebracht. Außerdem kann kein Zweifel daran bestehen, dass alle bewussten Erlebnisse durch Aktivitäten bestimmter Teile des Gehirns verursacht werden. *Zweitens*: Für das *Verhalten* eines Systems ist es ohne jede Bedeutung, ob bestimmte Veränderungen im Gehirn bewusste Erlebnisse hervorrufen oder nicht.

„Der Frosch geht, hüpf, schwimmt, und führt seine Turnübungen auch ohne Bewusstsein, und folglich auch ohne Willensakt, genauso gut aus wie mit; und wenn ein Frosch in seinem natürlichen Zustand irgend etwas besitzt, was dem entspricht, das wir „Willensakt“ nennen, so haben wir keinen Grund anzunehmen, dass es sich hierbei um irgend etwas anderes handelt als um eine Begleiterscheinung molekularer Veränderungen im Gehirn, die einen Teil der Kette bilden, welche seine Bewegungen hervorbringt.“ (Huxley 1874, 240)

Für Huxley – ebenso wie für andere Wissenschaftler wie Ludwig Büchner und Ernst Haeckel – schien deshalb die Schlussfolgerung unausweichlich, dass zwar alle bewussten Erlebnisse durch Veränderungen im Gehirn verursacht werden, dass diese Erlebnisse selbst aber niemals körperliche Veränderungen bewirken können.

„Es scheint so, dass sich das Bewusstsein der Tiere zum Mechanismus ihrer Körper nur wie eine Begleiterscheinung seiner Arbeitsweise verhält und dass es genauso wenig irgendeine Kraft hat, diese Arbeitsweise zu verändern, wie die Dampfpeife, die das Funktionieren der Antriebsmaschine einer Dampflokomotive begleitet, einen Einfluss auf deren Arbeitsweise besitzt. Ihre Willensakte, falls sie welche besitzen, sind nichts weiter als eine Emotion, die physische Veränderungen anzeigt, diese Veränderungen aber nicht verursacht.“ (ebd.)

Was in der Seele (d.h. in unserem Bewusstsein) vorgeht, ist für Huxley also nichts anderes als eine Begleiterscheinung – ein *Epiphänomen* – der Vorgänge im Gehirn, die für unser Verhalten verantwortlich sind, nicht deren Ursache.

Auch dieser Epiphänomenalismus ist bei näherem Hinsehen aber keine besonders attraktive Position. Erstens ist der Epiphänomenalist immer noch eine Art von Dualist. Unabhängig davon, ob er an die Existenz Cartesischer Seelen glaubt, geht er davon aus, dass es *zwei Arten* von Phänomenen gibt – mentale Phänomene (Gefühle, Gedanken, Willensakte) und physische Phänomene (z.B. neuronale Prozesse). Da diese Phänomene verschieden sind, kann man nach ihrem kausalen Zusammenhang fragen: Bewirken neuronale Prozesse mentale Phänomene *und umgekehrt*? Gibt es eine kausale Abhängigkeit *in nur einer Richtung*? Oder sind mentale und neuronale Prozesse *kausal unabhängig* voneinander? Die Ergebnisse der Naturwissenschaften lassen für den Epiphänomenalisten nur eine Antwort zu: Alle mentalen Phänomene sind kausal von neuronalen Prozessen abhängig; aber umgekehrt hat das Mentale keinerlei kausalen Einfluss auf das Physische.

Diese Annahme hat jedoch, zweitens, eine äußerst unplausible Konsequenz: Wenn der Epiphänomenalist Recht hat, würde es für den Verlauf der Welt keinen Unterschied machen, ob und welche mentalen Phänomene stattfinden. Wenn ich mich an der Hand verbrenne und darauf hin Schmerzen empfinde, liegt das dem Epiphänomenalisten zufolge an bestimmten neuronalen Prozessen in meinem Gehirn, die ihrerseits durch die Verbrennung verursacht werden. Aber wenn ich dann „Aua“ schreie, winsele und versuche, den Schmerz durch die Behandlung der Verbrennung zu lindern, geht *das* nicht auf meinen Schmerz zurück, sondern ebenfalls auf die zugrunde liegenden neuronalen Vorgänge. Auch wenn diese Vorgänge keine Schmerzempfindung hervorrufen würden, würde ich mich also exakt genau so verhalten. Ja, an diesem Verhalten würde sich selbst dann nichts ändern, wenn diese Vorgänge keine Schmerzempfindung, sondern sagen wir ein Wohlgefühl hervorrufen oder wenn sie überhaupt keine mentalen Vorgänge verursachen würden. Das klingt eher absurd. Aber gibt es eine Alternative?

Ja, wir sollten annehmen, dass es keine zwei Arten von Phänomenen gibt, dass vielmehr mentale Phänomene und neuronale Phänomene *identisch* sind. Der dem Schmerz zugrunde liegende neuronale Vorgang verursacht diesen Schmerz nicht, er ist selbst dieser Schmerz. Auf Anhieb mag diese

Annahme jedoch noch viel unplausibler erscheinen. Wie um alles in der Welt soll ein Schmerz mit einem neuronalen Phänomen identisch sein? Die Antwort auf diese Frage ergibt sich, wenn man sich klar macht, dass es für viele physische Phänomene zwei Arten der *Beschreibung* gibt.

Wer sich mit Computern auskennt, weiß, dass es *physikalische* Prozesse gibt, die zugleich auch noch etwas anderes sind – *Rechenprozesse* oder allgemeiner: *Symbolverarbeitungsprozesse*. Wenn das nicht so wäre, könnte es gar keine Computer geben. Nehmen wir ein sehr einfaches Beispiel – die Addition zweier natürlicher Zahlen. Diese Addition lässt sich dadurch bewerkstelligen, dass man zwei sehr einfache Grundoperationen – die Addition und die Subtraktion von 1 – auf geschickte Weise nacheinander ausführt, um dann zum richtigen Zeitpunkt den Vorgang zu beenden. Wenn etwa die beiden Summanden in zwei Registern  $R_1$  und  $R_2$  gespeichert sind, lässt sich dieses Verfahren durch einen einfachen Algorithmus beschreiben:

1. Wenn der Inhalt von  $R_2 = 0$ , beende den Prozess.
2. Verringere den Inhalt von  $R_2$  um 1.
3. Erhöhe den Inhalt von  $R_1$  um 1.
4. Gehe zu 1.

Am Ende steht die Summe in Register  $R_1$ . Damit ist zunächst nur gezeigt, dass man den Prozess der Addition zweier natürlicher Zahlen als einen Prozess auffassen kann, bei dem *Zahlzeichen* auf *einfache Weise* in einer *bestimmten Reihenfolge* verändert werden.<sup>4</sup>

Um einen entsprechenden Computer bauen zu können, muss man nun zusätzlich zeigen, dass es möglich ist, ein rein *physikalisches* Gerät herzustellen, das *ganz von allein* den gerade geschilderten Prozess ausführt. Das ist in der Tat möglich; ein solches Gerät entsteht etwa, wenn man einen Vorwärts- und einen Rückwärtszähler mit einem Und- und einem Oder-Gatter

---

4 Vorausgesetzt ist dabei, dass man die Operationen *Addition von 1* und *Subtraktion von 1* als Veränderungen von *Zahlzeichen* auffassen kann; aber das ist tatsächlich der Fall. Es gehört zu den Grundideen Turings, dass *Rechnen* in der systematischen Veränderung von *Zahlzeichen* besteht.

sowie einer Taktquelle, wie in Abbildung 1 gezeigt, zusammenschaltet.<sup>5</sup> (Dabei entspricht der Vorwärtszähler dem Register  $R_1$  und der Rückwärtszähler dem Register  $R_2$ .)

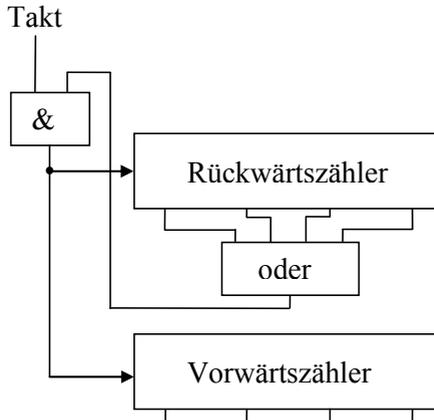


Abb. 1: © Ansgar Beckermann

Bei jedem Taktimpuls wird in diesem Gerät der Inhalt des Rückwärtszählers um 1 vermindert und der des Vorwärtszählers um 1 erhöht, bis der Inhalt des Rückwärtszählers 0 ist.

Entscheidend ist hier Folgendes: Das gerade geschilderte Gerät ist beides – auf der einen Seite ein rein physisches Gerät, in dem elektronische Prozesse ablaufen, die sich rein physikalisch beschreiben und erklären lassen, auf der anderen Seite ist dieses Gerät aber zugleich eine kleine Rechenmaschine, in der die Summe zweier Zahlen berechnet wird. Dass etwas ein rein physisches Gerät ist, schließt also nicht aus, dass es zugleich eine Rechenmaschine ist.

5 Wie man solche Bauteile physisch realisiert, lässt sich in jedem Elektronikhandbuch nachlesen.

Dasselbe – oder zumindest etwas sehr ähnliches – gilt auch für das Gehirn.<sup>6</sup> Auf der einen Seite ist das Gehirn eine Ansammlung von vielfach miteinander verschalteten Neuronen, die auf unterschiedliche Weise feuern und sich in ihrem Feuerungsverhalten wechselseitig beeinflussen. Wie selbst Neurowissenschaftler sagen, hat dieses Feuern von Neuronen aber auch einen kognitiven Aspekt – es ist zugleich das Wahrnehmen eines Gesichts, das Abrufen einer Erinnerung oder die Entscheidung, den Arm zu heben. Dies zeigt sich schon an den von Hubel und Wiesel entdeckten Kantendetektoren. Dies sind Neuronenverbände, deren Feuerungsrate genau dann stark ansteigt, wenn sich an einer bestimmten Stelle im visuellen Feld eine Kante mit einer Orientierung von, sagen wir, 30° befindet. Genauso gibt es auch Neuronenverbände, die auf Gesichter oder auf Gebärden reagieren. Außerdem sprechen selbst Neurobiologen oft davon, dass an bestimmten Stellen im Gehirn Entscheidungen gefällt werden oder dass sich im mesolimbischen/mesocorticalen System ein Belohnungszentrum befindet. Es gibt also gar keinen Dissens darüber, dass viele neuronale Prozesse in unseren Gehirnen zugleich kognitive, oder allgemeiner: mentale Prozesse sind.

Mit anderen Worten, die Antwort auf die Frage, ob Seele und Geist eigenständige Größen oder lediglich Begleiterscheinungen der physiologischen Abläufe in unserem Gehirn sind, lautet: Weder – noch; mentale Phänomene sind identisch mit Gehirnprozessen.

### **Mein Gehirn und ich**

Doch hat dieser strenge Naturalismus nicht ebenfalls ganz unakzeptable Folgen? Wenn ich mich als rein biologisches Wesen verstehe, kann es dann z.B. noch wahr sein, dass jemals ich selbst es bin, der wahrnimmt, nachdenkt, entscheidet und handelt?

Gerhard Roth scheint das zu bezweifeln:

„[Die] erlebte Welt wird von unserem Hirn in mühevoller Arbeit über viele Jahre hindurch konstruiert und besteht aus den Wahrnehmungen,

---

6 Damit wird natürlich keineswegs gesagt, dass das Gehirn ein Computer ist, sondern nur, dass auch das Gehirn ein physisches und zugleich ein kognitives System ist.

Gedanken, Vorstellungen, Erinnerungen, Gefühlen, Wünschen und Plänen, die unser Gehirn hat. Innerhalb dieser Welt bildet sich [...] langsam ein Ich aus, das sich zunehmend als vermeintliches Zentrum der Wirklichkeit erfährt, indem es den Eindruck entwickelt, es „habe“ Wahrnehmungen (d. h. dass Wahrnehmungen auf es bezogen sind), es sei Autor der eigenen Gedanken und Vorstellungen, es rufe aktiv die Erinnerungen auf, es bewege den Arm, die Lippen, es besitze diesen bestimmten Körper, und so fort. Selbstverständlich ist dies eine Illusion, denn Wahrnehmungen, Gefühle, Intentionen und motorische Akte entstehen innerhalb der Individualentwicklung, lange bevor das Ich entsteht.“ (Roth 2003, 395 f.)

Offenbar vertritt Roth hier zwei Thesen: (1) Das Ich bildet sich erst langsam in der erlebten Welt aus, die von unserem Gehirn konstruiert wird. (2) Es ist eine Illusion anzunehmen, dieses Ich „habe“ Wahrnehmungen [...], es sei Autor der eigenen Gedanken und Vorstellungen, es rufe aktiv die Erinnerungen auf, es bewege den Arm, die Lippen, es besitze diesen bestimmten Körper, und so fort“.

Was besagt die zweite These? Wie steht es nach Roth mit Sätzen wie „Ich sehe den blauen Himmel“, „Ich erinnere mich an meine erste Liebe“, „Ich bewege meine Hand“ und „Ich schreibe jetzt diesen Text“? Er sagt, es sei falsch anzunehmen, das Ich habe Wahrnehmungen, sei Autor der eigenen Gedanken und Vorstellungen, rufe aktiv die Erinnerungen auf, bewege den Arm, die Lippen, besitze diesen bestimmten Körper usw. Und er scheint das ernst zu meinen. Seiner Meinung nach ist es eigentlich das Gehirn, das Wahrnehmungen, Gedanken, Vorstellungen, Erinnerungen, Gefühle, Wünsche und Pläne hervorbringt und zugleich hat. Er scheint also sagen zu wollen, dass die gerade angeführten Sätze alle falsch sind und dass es richtig heißen müsste: „Mein Gehirn sieht den blauen Himmel“, „Mein Gehirn erinnert sich an meine erste Liebe“, „Mein Gehirn bewegt meine Hand“, „Mein Gehirn schreibt jetzt diesen Text“. Dies klingt aber nicht nur äußerst befremdlich, es kann so auch nicht stimmen, wie schon der Ausdruck „mein Gehirn“ zeigt. Wie kann, wenn Roth Recht hat, ein Gehirn *mein* Gehirn sein? Und was heißt es, dass es *meine* Hand bewegt?

Wenn Roth tatsächlich sagen will, dass der Satz „Ich bewege meine Hand“ immer falsch und dass statt dessen höchstens der Satz „Mein Gehirn bewegt meine Hand“ wahr ist, dann setzt das meiner Meinung nach voraus, dass Roth wie Descartes davon ausgeht, dass eine Konkurrenz zwischen mir und meinem Gehirn gibt.

Erinnern wir uns. Nach Descartes gibt es grundsätzlich zwei Arten der Handlungssteuerung. Beide beginnen damit, dass die von den Sinnesorganen aufgenommenen Reize ins Gehirn übertragen werden. Manchmal – z.B. wenn wir unwillkürlich den Fuß wegziehen, der einem Feuer zu nahe gekommen ist – werden durch das, was so im Gehirn geschieht, unmittelbar die Nerven gereizt, die zu den Muskeln führen, so dass sich diese sofort in Bewegung setzen.



Abb. 2: Nach Descartes, R.: Über den Menschen (1632) sowie Beschreibung des menschlichen Körpers (1648).  
© wikipedia commons

Anders beim willkürlichen Handeln. Hier entsteht zunächst, ausgelöst durch ein Bild auf der Zirbeldrüse, ein Eindruck der wahrgenommenen Situation in der Seele. Die Seele sieht diese Situation und versucht sie einzuschätzen, sie überlegt und kommt schließlich zu einer Entscheidung, einem seelischen Willensakt. Dieser Willensakt wirkt auf den Körper, indem er die Zirbeldrüse ein wenig hin und her dreht. Aufgrund dieser Bewegung werden die Nerven, die zu den Muskeln führen, gereizt, was dazu führt, dass sich unsere Glieder auf eine bestimmte Weise bewegen.

Für Descartes gibt es also eine klare Unterscheidung, ja sogar eine Konkurrenz zwischen Gehirn und Seele. Wenn es *allein* neuronale Prozesse sind, die zu einer Bewegung führen, hat die Seele mit dieser Bewegung nichts zu tun. Erst wenn Bewegungen auf neuronale Prozesse zurückgehen, die ihrerseits durch seelische Willensakte verursacht sind, kann man sagen, dass die Seele selbst etwas bewirkt hat – dass ich selbst gehandelt habe.

Mir scheint, dass Roths Argumentation auf einer völlig analogen Annahme der Konkurrenz zwischen Gehirn und Ich beruht. Alle meine Wahrnehmungen, Gedanken, Vorstellungen, Erinnerungen, Gefühle, Wünsche und Pläne werden durch mein Gehirn hervorgerufen; also können sie nicht auf mein Ich zurückgehen, also kann das Ich nicht der „Autor“ meiner Gedanken und Vorstellungen sein, Erinnerungen aktiv aufrufen, den Arm oder die Lippen bewegen usw. Im Zusammenhang mit seiner Diskussion des Problems der Willensfreiheit verwendet Roth genau dieselbe Argumentationsfigur. Freie Handlungen sind in seinen Augen Handlungen, die durch immaterielle Willensakte hervorgerufen werden. Besonders die Libet-Experimente zeigen aber in Roths Augen, dass alle Handlungen durch Hirnprozesse und nicht durch Willensakte verursacht werden; denn die entsprechenden Willensakte treten immer erst auf, nachdem das Hirn schon angefangen hat, die Handlung zu initiieren. Sie kommen also immer zu spät. Sie verursachen keine Hirnprozesse (und keine Handlungen), sondern sind selbst Wirkungen dieser Hirnprozesse.

Roth geht also wie Descartes davon aus, dass ein Satz wie „Ich habe meinen Arm gehoben“ nur dann wahr sein kann, wenn die Bewegung des Arms durch mich selbst (meine Seele) bzw. durch einen meiner Willensakte hervorgerufen wurde. Anders als Descartes meint er aber, dass dies tatsächlich

nie der Fall ist. Und eben deshalb sind die Sätze „Ich sehe den blauen Himmel“, „Ich erinnere mich an meine erste Liebe“, „Ich bewege meine Hand“ und „Ich schreibe jetzt diesen Text“ in seinen Augen alle falsch. Offenbar kann man dieser Konsequenz nur ausweichen, wenn man eine Analyse der Wahrheitsbedingungen z.B. des Satzes „Ich habe meinen Arm gehoben“ liefert, der zufolge die Wahrheit dieses Satzes *nicht* davon abhängt, dass die Bewegung des Arms durch mich selbst (meine Seele) bzw. durch einen meiner seelischen Willensakte verursacht wurde. Wie könnte eine solche Analyse aussehen? Was lässt sich generell über das Verhältnis zwischen mir und meinem Gehirn sagen?

Ohne Frage hat mein Gehirn sehr viel mit dem zu tun, was ich wahrnehme, denke und fühle. Aber ist es wirklich das *Gehirn*, das wahrnimmt, denkt und fühlt? Das Gehirn ist, das wird wohl niemand bestreiten, ein Organ eines Lebewesens wie das Herz, die Leber oder der Magen. Manchmal sagen wir, dass *das ganze Lebewesen* etwas tut: „Der Hund jagt die Katze“, „Hans hat Frieda etwas zugeflüstert“. Manchmal sagen wir, dass *ein Organ* etwas tut: „Sein Herz schlägt unregelmäßig“, „Seine Hände zittern“. Und manchmal sagen wir, dass *in einem Organ* etwas geschieht: „In der Niere wird das Blut von Giftstoffen gereinigt“, „In der Lunge nimmt das Blut Sauerstoff auf“. Sätze der zweiten Art haben immer etwas Merkwürdiges an sich. Sie sind nicht sprachwidrig; der Sache nach aber stellt sich jedes Mal die Frage, ob Organe tatsächlich zu der Kategorie von Dingen gehören, die selbständig handeln können. Ist es wirklich das Herz, das schlägt? Sind es wirklich die Hände, die zittern? Oder ist es nicht vielmehr auch in diesen Fällen so, dass mit dem Herzen bzw. mit den Händen etwas passiert?

Doch lassen wir dieses Problem beiseite und fragen: Wie ist es mit dem Wahrnehmen, Erinnern, Denken und dem Sich-Bewegen? Ist es das Gehirn, das wahrnimmt, sich erinnert, denkt und Bewegungen ausführt? Oder ist es nicht doch das ganze Lebewesen, dem wir diese Tätigkeiten zuschreiben müssen? Einige Dinge sind klar: Natürlich sind es nicht die Beine, die laufen, sondern das Lebewesen, das mit Hilfe seiner Beine läuft; natürlich ist es nicht das Auge, das sieht, sondern das Lebewesen, das mit Hilfe seiner Augen sieht. Und genauso ist es wohl auch mit dem Gehirn. Es ist nicht das Gehirn, das sich erinnert, sondern das Lebewesen, das sich mit Hilfe seines

Gehirns erinnert; nicht das Gehirn, das überlegt, sondern das Lebewesen, das mit Hilfe seines Gehirns überlegt. Im Gehirn laufen neuronale Prozesse ab, ohne die wir nicht wahrnehmen, uns erinnern, denken oder unsere Hand bewegen können. Aber das bedeutet nicht, dass es das Gehirn selbst ist, das wahrnimmt, sich erinnert, denkt oder meine Hand bewegt. Wahrnehmen, Erinnern, Denken und sich Bewegen sind Tätigkeiten des ganzen Lebewesens und nicht Tätigkeiten eines seiner Organe.

Doch beantwortet dies bereits die Frage nach den Wahrheitsbedingungen des Satzes „Ich habe meinen Arm gehoben“? Bisher haben wir lediglich gesehen, dass es Tätigkeiten gibt, die nur ganzen Lebewesen und nicht ihren Organen zugeschrieben werden können. Noch haben wir aber keine Antwort auf die Frage, was den genannten Satz wahr macht. Wann können wir sagen, dass es wirklich die Person (das Lebewesen) ist, die etwas tut? Dies ist die Frage nach der Unterscheidung zwischen Aktiv und Passiv, zwischen dem, was ein Wesen tut, und dem, was ihm widerfährt. Diese Unterscheidung ist so fundamental für unser Weltverständnis, dass sie zum grundlegenden Bestandteil der Grammatik unserer Sprache geworden ist. Aber was liegt ihr zugrunde?

Schon bei Tieren unterscheiden wir zwischen dem, was das Tier tut, und dem, was ihm zustoßt. Wir unterscheiden den Fall, dass ein Hund ein Kaninchen jagt, von dem, dass er an der Leine von seinem Lieblingsbaum weggezogen wird. Manchmal bewegt sich der Hund selbst, manchmal wird er von etwas oder jemand anderem bewegt. Genauso bei Menschen. Wenn jemand meine rechte Hand fasst und nach oben zieht, dann bewegt sich mein rechter Arm nach oben; aber in diesem Fall bewege nicht ich meinen Arm, er wird bewegt – von jemand anderem. Auf der anderen Seite kann ich ihn aber auch selbst bewegen. Ich kann meinen rechten Arm heben, und zwar *direkt*, ohne dass ich etwa mit der linken Hand meine rechte Hand fasse und nach oben ziehe. Was ist der Unterschied zwischen diesen Fällen?

Wenn ich von etwas anderem bewegt werde, wird meine Bewegung von diesem anderen verursacht. Deshalb liegt es nahe zu sagen, dass, wenn *ich mich selbst* bewege, *ich selbst* es bin, der diese Bewegung *kausal* hervorruft. Doch dieses – wieder Cartesianische – Bild ist unangemessen. Dies wird sofort klar, wenn wir uns zunächst auf den Fall von Tieren konzentrieren.

Nehmen wir an, mein Hund läuft zu seinem Lieblingsbaum, und zwar von sich aus, ohne dass ihn jemand schubst oder zerrt. Ist es vernünftig anzunehmen, dass dies genau dann der Fall ist, wenn die Bewegungen des Hundes durch *ihn selbst* und durch niemand anderen verursacht werden? Was sollte es überhaupt heißen, dass der Hund selbst etwas verursacht? Man wird kaum bezweifeln können, dass, auch wenn der Hund von sich aus zu einem bestimmten Baum läuft, die Bewegungen der Beine des Hundes durch neuronale Prozesse in seinem ZNS verursacht werden und dass diese neuronalen Prozesse selbst ganz natürliche Ursachen haben. In diesem Verursachungsprozess kommt an keiner Stelle *der Hund selbst* vor, der in der Lage wäre, von sich aus bestimmte neuronale Prozesse in Gang zu setzen. Bei Tieren erscheint uns diese Vorstellung ganz absurd. Doch das ändert nichts daran, dass wir auch bei Tieren *berechtigterweise* zwischen Fällen unterscheiden, in denen das Tier selbst etwas tut und solchen, in denen es – wir sagen sogar: gegen seinen Willen – bewegt wird.

Dafür, dass wir bestimmte Bewegungen mancher Wesen als etwas klassifizieren, was sie selbst tun, ist zunächst zentral, dass diese Bewegungen nicht auf äußere Kräfte zurückgehen. Wenn ich meinen Hund an der Leine ziehe oder ihm einen Schubs gebe, dann wirken äußere Kräfte auf ihn ein, und seine Bewegungen sind nichts, was ihm zugerechnet werden kann. Genauso, wenn ein kleines Eisenstück von einem Magneten angezogen wird. Auch hier wird die Bewegung durch eine äußere Kraft hervorgerufen; man kann eigentlich nicht sagen, dass das Eisenstück *sich* bewegt, vielmehr wird es bewegt. Sehr viele Bewegungen von Tieren gehen aber nicht in diesem Sinne auf äußere Kräfte zurück. Tiere verfügen über eigene Energiequellen und setzen die so gewonnene Energie ein, um sich zu bewegen. Wesen mit der Fähigkeit zur Selbstbewegung müssen also über eigene Energieressourcen verfügen.

Hinzu kommt ein zweiter Punkt: Wesen, die selbst etwas tun können, handeln in der Regel nicht reflexhaft; sie verfügen vielmehr über mehrere Handlungsoptionen, zwischen denen eine Auswahl getroffen werden muss. Ein Hund, der von einem anderen Hund angegriffen wird, kann sich dem Kampf stellen, er kann aber auch weglaufen. Also muss eine Entscheidung getroffen werden, und da gibt es zwei Möglichkeiten. Entweder wird

das Wesen, das eine Entscheidung zu treffen hat, fremdgesteuert, oder es verfügt über einen *internen Entscheidungsmechanismus*. Paradigmatische Beispiele für fremdgesteuerte Wesen sind Marionetten, aber auch ferngesteuerte Kleinflugzeuge oder Schiffe. Tiere sind nicht in diesem Sinne fremd- oder außengesteuert. Niemand gibt ihnen durch direkte Manipulation oder Fernsteuerung ein, was sie tun sollen. Sie verfügen über einen internen Steuerungsmechanismus, der die zu treffenden Entscheidungen fällt. Gerade weil Tiere nicht reflexhaft handeln, ist vor jeder Handlung eine Entscheidung nötig. Auf irgendeine Weise muss ja bestimmt werden, welche der möglichen Handlungen ausgeführt wird. Zu sagen, dass interne Steuerungsmechanismen Entscheidungen fällen, heißt also nichts anderes, als dass sie dafür sorgen, dass diese und keine andere Handlung initiiert wird. Wenn die Tatsache, dass ein Tier eine bestimmte Handlung ausführt, auf dem dafür zuständigen inneren Steuerungsmechanismus beruht, kann man sagen: Das Tier selbst hat diese Entscheidung gefällt. Wenn jedoch jemand von außen – zum Beispiel durch Funksignale oder andere Manipulationen – eingreift und so eine Entscheidung herbeiführt, dann handelt es sich um eine fremdbestimmte Entscheidung, die das Wesen nicht selbst getroffen hat. Wenn die Tatsache, dass ein angegriffener Hund sich nicht dem Kampf stellt, sondern wegläuft, auf neuronale Vorgänge in seinem Gehirn zurückgeführt werden kann, bedeutet das also *nicht*, dass es *nicht* der Hund war, der diese Entscheidung getroffen hat. Denn die Entscheidung ist nicht fremdgesteuert; vielmehr ist im Gehirn des Hundes genau die Art von internem Entscheidungsmechanismus realisiert, der für eine Eigensteuerung sorgt. Dass, wie man bei manchen Neurobiologen lesen kann, die Entscheidung wegzulaufen, vom „Gehirn des Hundes getroffen wurde“, heißt also nicht, dass sie nicht vom Hund getroffen wurde. Ganz im Gegenteil: Da diese Entscheidung weder auf direkter Manipulation noch auf Fernsteuerung beruht, da sie also nicht fremdbestimmt ist, handelt es sich gerade deshalb um eine Entscheidung des Hundes selbst. Mit anderen Worten: Es gibt keine Konkurrenz zwischen *dem Hund selbst* und *seinem Gehirn*. Und genau so wenig gibt es eine Konkurrenz zwischen *mir* und *meinem Gehirn*. Eine Handlung kann sehr wohl meine Handlung sein, auch wenn sie auf Prozesse in meinem Gehirn zurückgeht. Entscheidend ist allein, ob diese

Hirnprozesse einen angemessenen internen Steuerungsmechanismus realisieren.

Mit anderen Worten: Wenn wir annehmen, dass wir keine Cartesischen Seelen besitzen, bedeutet das in der Tat wenig. Auch wenn wir uns Menschen als rein biologische Wesen betrachten, ändert das nichts daran, dass es mentale Phänomene gibt und dass diese Phänomene kausal wirksam sind. Und: Auch wenn wir rein biologische Wesen sind, ändert das nichts daran, dass, zumindest manchmal, wir selbst es sind, die wahrnehmen, überlegen, entscheiden und handeln.

### Literatur

Beckermann, A. (2008) Gehirn, Ich, Freiheit, Paderborn: mentis.

Descartes, R. *Les passions de l'âme*. Die Leidenschaften der Seele. Französisch-Deutsch. Herausgegeben und übersetzt von Klaus Hammacher. Hamburg: Felix Meiner 1984.

Descartes, R. *Briefe 1629–1650*. Herausgegeben, eingeleitet und mit Anmerkungen versehen von M. Bense. Übersetzt von F. Baumgart. Köln/Krefeld: Staufener-Verlag 1949.

Huxley, T.H. (1874) „On the Hypothesis that Animals are Automata, and Its History“. In: ders., *Collected Essays*. Vol. 1. Method and Results, London 1904, 199-250.

McGinn, C. (1982) *The Character of Mind*. Oxford/New York: Oxford University Press.

Roth, G. (2003) *Fühlen, Denken, Handeln*. Neue, vollständig überarbeitete Ausgabe. Frankfurt a. M.: Suhrkamp.

Kai Vogeley

## Aspekte einer differenzierten Neuroethik

### 1. Zusammenfassung

Moderne Entwicklungen in den grundlagenorientierten und klinischen Neurowissenschaften haben aktuell eine intensive Debatte zu damit verbundenen ethischen Fragen angeregt. Hirneingriffe im weitesten Sinn weisen deshalb eine Besonderheit auf, weil hier auf die natürliche Grundlage der epistemischen Instanz selbst Einfluss genommen wird, die die autonome Einsichtnahme ermöglicht. Durch Pathologie oder durch therapeutische Intervention wird potentiell die kontinuierliche Möglichkeit der Einsichtnahme aber irritiert oder sogar unterbrochen. Diese Tatsache stellt eine Besonderheit dar, die neben den modernen technischen Entwicklungen einen eigenen neuroethischen Diskurs begründen kann. Damit wird eine auf objektiven Kriterien aufbauende differenzierte neuroethische Beurteilung wünschenswert. Hier wird mit einer prinzipienethischen Hintergrundintuition eine mögliche Krieriologie einer differenzierten Neuroethik vorgeschlagen, bei der die Aspekte des Ziels, des Modells, des Mittels und des Zwecks von Hirneingriffen berücksichtigt werden sollen.

### 2. Einleitung

Die modernen Neurowissenschaften sind als Grundlagenwissenschaft zu einer Leitdisziplin avanciert, seitdem sie uns über die natürlichen Grundlagen von Kerneigenschaften unserer menschlichen kognitiven Ausstattung informieren können. Hier haben in den letzten Jahren Phänomene, die auch eine hohe Alltagsrelevanz haben, eine besondere Aufmerksamkeit erfahren. Dazu gehören beispielsweise das Erleben von der eigenen Subjektivität oder das Erleben von anderen Personen in der eigenen Umgebung, mit denen interagiert und kommuniziert wird. Gerade diese beiden kognitiven Fähigkeiten werden seit einigen Jahren in der so genannten „sozialen Neurowissenschaft“ verhandelt (Vogeley 2008a)<sup>1</sup>. Eingriffe in das Gehirn im

---

1 Die folgenden in Klammern gesetzten Angaben verweisen auf das Literaturverzeichnis am Ende des Beitrags (S. 122 ff.)

weiteren Sinn, d.h. auch ohne aufwendige neurochirurgische Operationen, wirken sich auf diese und andere Fähigkeiten aus und bedürfen daher einer ethischen Reflexion.

Dieses Organsystem kann nun zum Gegenstand der Manipulation werden durch verschiedene Arten von „Eingriffen“ oder Interventionen im weiten Sinn. Um relevante Interventionen handelt es sich nicht erst dann, wenn aufwendige neurochirurgische Operationen durchgeführt werden. Auch im Fall von psychotherapeutischen Verfahren muss bereits konsequenterweise davon ausgegangen werden, dass sie ein neurobiologisches Korrelat haben und damit auch zu - mindestens subtilen - Veränderungen des Nervensystems führen, natürlich auch dann, wenn sie sich vielleicht unterhalb der Nachweisgrenze von heute verfügbaren Methoden bewegen. Psychotherapeutisch erreichte Verhaltensänderungen werden so auch als neurobiologisch beschreibbare Veränderungen erfassbar und können eine „Neuropsychotherapie“ begründen (Grawe 2004). Der Begriff der Intervention soll also hier zunächst sehr breit verwendet werden, erfährt aber im Kriterium des weiter unten erläuterten Mittels der Intervention eine Differenzierung. Diese Überlegungen finden statt auf der Grundlage eines naturalistischen Forschungsparadigmas, das darauf beruht, dass alle wesentlichen Prozesse, die unserem inneren Erleben und unserem Verhalten zugrunde liegen, spezifische neurale Korrelate haben und dass diese neuronalen Korrelate mit naturwissenschaftlichen Methoden erfasst werden können (Newen & Vogeley 2008).

### **3. Grundlagen einer differenzierten Neuroethik**

#### **3.1 Neurophilosophie und Neuroethik**

Im interdisziplinären Diskurs von Philosophie und Neurowissenschaften haben sich die Begriffe der Neurophilosophie, neuerdings auch der Neuroethik, etabliert. Beide Begriffe werden in zwei verschiedenen Lesarten verwandt. So können entweder in der einen Leserichtung die Neurowissenschaften (theoretisch oder praktisch) philosophisch reflektiert werden, oder aber es werden in einer anderen Leserichtung solche Themen zu legitimen neurowissenschaftlichen Forschungsgegenständen, die ursprünglich allein

oder überwiegend Gegenstand der (theoretisch oder praktisch) philosophischen Analyse waren. Stehen die neurowissenschaftlichen Arbeiten zu theoretisch philosophischen, also epistemologischen oder erkenntnistheoretischen Untersuchungen in Verbindung, so ist meist die Rede von „Neurophilosophie“ oder gelegentlich auch „theoretischer Neurophilosophie“ oder „Neuroepistemologie“ im Sinne einer bereichsspezifischen theoretischen Philosophie. Wird eine Verbindung von Neurowissenschaften und praktisch philosophischen, also ethischen Überlegungen, annonciert, so ist die Rede von „Neuroethik“ oder gelegentlich auch „praktischer Neurophilosophie“ im Sinne einer bereichsspezifischen praktischen Philosophie (Vogelely, im Druck).

Der als theoretisch philosophisch zu verstehende Begriff der Neurophilosophie wird nun in zwei Richtungen ausgelesen, und es kann gemeint sein entweder „Philosophie der Neurowissenschaften“ oder „Neurowissenschaften der Philosophie“. In der ersten Lesart einer „Philosophie der Neurowissenschaften“ ist es Aufgabe der Neurophilosophie, die konzeptuellen Grundlagen und wissenschaftstheoretischen Annahmen der Neurowissenschaften zu erörtern. Darunter fällt etwa das in der abendländischen Philosophie ausführlich debattierte Thema des Leib-Seele-Problems, also die Frage, in welchem Verhältnis mentale Phänomene zu neuralen Phänomenen stehen. In den letzten Jahrzehnten wird dieses Thema im Wesentlichen in der analytischen Philosophie des Geistes verhandelt (Bieri 1981; Beckermann 2008; Spät 2008). Da hier zunehmend auch neurowissenschaftliche Befunde integriert werden und eine „(Auf-)Lösung“ des Leib-Seele-Problems heute nicht mehr ohne eine Engführung mit neurowissenschaftlichen Erkenntnissen denkbar ist, könnte man hier tatsächlich davon sprechen, dass es sich um einen genuinen neurophilosophischen Topos handelt. Eine weitere wichtige Thematik betrifft das bis heute intensiv debattierte Konzept der Modularität, also die Frage, ob und wie stark es sich bei mentalen Phänomenen bzw. kognitiven Leistungen um abgegrenzte, „abgekapselte“ oder um wenig gut voneinander abgrenzbare, netzartig verteilte Prozesse handelt und ob dies auch Relevanz für eine Art „innere Sprache“ des kognitiven Apparates haben könnte (Fodor 1975, 1983). Dem entspricht neurowissenschaftlich die Frage nach der Lokalisierbarkeit kognitiver Leistungen

in bestimmten Hirnregionen, die bis heute ein zentrales und wichtiges Konzept in den kognitiven Neurowissenschaften darstellt (Fuster 2003). Darüber hinaus eröffnet sich eine wichtige neurophilosophische Debatte bei terminologischen Fragen. Diese Problemzone wird deutlich, sobald man sich vor Augen führt, dass „Wissenschaften nach wie vor im Medium der Sprache stattfinden“ (Janich 2009, 12). Natürlich können solche terminologischen Probleme keine empirischen Fragen beantworten, aber „welche Äußerungen von Hirnforschern programmatisch und welche Tatsachenbehauptungen sind, welche primär definitorischen und welche nachträglich interpretierenden Charakter haben, wird nicht mit Laborverfahren entschieden“ (Janich 2009, 13). Das Gehirn selbst bleibt damit nicht nur Naturgegenstand, sondern wird selbst schon zum Konstrukt technischer und begrifflicher Bemühungen (Janich 2009, 46).

In der zweiten Lesart wird der Begriff der Neurophilosophie auch für solche Unternehmungen verwandt, bei denen ursprünglich philosophische Themen nun auch neurowissenschaftlich untersucht werden. Darunter fallen Themen wie Bewusstsein, Selbstbewusstsein oder Intersubjektivität, die anhand geeigneter empirischer Indikatoren aufgesucht werden können (Newen & Vogeley 2000; Vogeley 2008a). Da es sich aber nur unter dem erstgenannten Verständnis von Neurophilosophie um philosophisch-begriffliche Analysen handelt - wenngleich bereichsspezifisch - sollte der Begriff darauf beschränkt werden. Die zweite Verständnisweise betrifft eigentlich empirische Unternehmungen, die zwar sinnvoll philosophisch angereichert sein können (Vogeley 2008b), aber dennoch im Kern empirische Studien bleiben. Ähnlich werden übrigens ja auch andere bereichsspezifische philosophische Arbeitsfelder verstanden. Die Philosophie wird damit primär als eine Methode gefasst, die sich auf verschiedene Gegenstände richten kann. Sie ist aber nicht in gleichem Maße durch ihre Gegenstände definiert, wie es empirische Wissenschaften üblicherweise sind.

Diese theoretisch motivierten, begrifflichen Bemühungen der Philosophie um die Erkenntnisse der Neurowissenschaften können Revisionen von experimentellen Zugängen und Interpretationen von Befunden in den Neurowissenschaften bewirken. Davon können sowohl terminologische Fragen, die die Definition von Explananda empirischer Untersuchungen betreffen,

als auch die Interpretation der zustande gekommenen Ergebnisse berührt sein (Vogelely 2008b). Derartige Methodenreflexionen werden selbstkritisch auch innerhalb der neurowissenschaftlichen Forschungsdomäne reflektiert (z.B. Van Horn & Poldrack 2009).

In ähnlicher Weise wie Neurophilosophie wird der auf die praktische Philosophie gerichtete Begriff der Neuroethik in zwei verschiedenen Bedeutungen ausgelesen, nämlich entweder als „Ethik der Neurowissenschaften“ oder „Neurowissenschaften der Ethik“. Unter der ersten Lesart einer „Ethik der Neurowissenschaften“ werden die ethische Relevanz und die Implikationen von Erkenntnissen und Fortschritten in den modernen Neurowissenschaften reflektiert. Die Neuroethik im Sinne der „Ethik der Neurowissenschaften“ ist damit der Neurophilosophie im Sinne der „Philosophie der Neurowissenschaften“ verwandt. Hier setzt auch der vorliegende Text an, und es soll im folgenden ausgeführt werden, warum eine differenzierte Neuroethik als bereichsspezifische Ethik begründbar ist und welche Kernaspekte bei diesem Unternehmen wichtig erscheinen.

In der zweiten Lesart von Neuroethik als „Neurowissenschaften der Ethik“ werden nun in analoger Weise zu den „Neurowissenschaften der Philosophie“ solche Unternehmungen abgeheftet, die sich mit neurowissenschaftlichen Methoden ethisch relevanten Forschungsgegenständen widmen. Hier sind beispielhaft Studien zu nennen, die sich etwa mit den neuronalen Mechanismen beschäftigen, die bei der Lösung von moralischen Dilemmata rekrutiert werden (Greene et al. 2001; Greene & Paxton 2009). Analog wäre hier zu bemerken, dass der Begriff der Neuroethik auf den ersten Bereich im Sinne einer „Ethik der Neurowissenschaften“ beschränkt werden sollte, da nur in dieser Lesart (bereichsspezifische) philosophisch-begriffliche Analysen vorgenommen werden, während es sich bei dem zweiten Bereich eigentlich um empirische Untersuchungen handelt, wenn sie auch philosophisch motiviert sind. Ähnlich wird übrigens auch der Begriff der Bioethik ausgefüllt, die sich ja mit der ethischen Reflexion von Erkenntnissen der modernen Lebenswissenschaften beschäftigt.

Ergebnisse solcher neuroethischer Auseinandersetzungen können Auswirkungen auf die Konzeptualisierung von Manipulationen am Nervensystem haben. In neuroethischer Hinsicht ist also ein differenzierter Kriterienka-

talog zu entwickeln, der die zu beeinflussende kognitive Zielleistung („Ziel der Intervention“), die vorhandenen neurowissenschaftlichen Kenntnisse der zu manipulierenden Hirnfunktion („Modell der Intervention“), die Art, das Ausmaß und die Reversibilität („Mittel der Intervention“) sowie den Effekt, auf den der Eingriff gerichtet sein soll, also etwa Wiederherstellung, Erhaltung oder Steigerung von Gesundheit („Zweck der Intervention“), in den Blick nehmen sollte.

### **3.2 Naturalistische Grundannahme und Personenbegriff**

Unserem inneren Erleben und unserem Verhalten entsprechen neurobiologische Prozessen, die unser Erleben und Verhalten realisieren. Damit ist eine naturalistische Grundannahme formuliert, ohne die die Erforschung des Gehirns in den Neurowissenschaften nicht sinnvoll durchgeführt werden könnte. Der hier zugrunde liegende Naturbegriff kann im Sinne eines Minimalkonsenses all das umfassen, was nicht vom Menschen geschaffen oder hergestellt wurde (Mittelstraß 2004). Natur ist damit einerseits im Gegensatz zur Technik von technisch erzeugten Artefakten abzugrenzen, aber auch andererseits von Kultur, die als Produkt von Menschen aufgefasst werden kann. Der Mensch als Teil der Natur wird so als ganzer Mensch, in seinen verschiedenen Organsystemen und nicht zuletzt auch mit seinem Gehirn ein legitimer Forschungsgegenstand der Natur- und damit auch der Neurowissenschaften. Ohne eine naturalistische Grundannahme können Neurowissenschaften nicht betrieben werden (Perler 2003; Newen & Vogeley 2008).

Diese scherenschnittartige Aufteilung in Natur, Technik und Kultur kann aber nur orientierenden Charakter haben und kann nur auf gewisse Teileigenschaften eines Forschungsgegenstandes fokussieren, während zur gleichen Zeit von anderen Eigenschaften abstrahiert werden muss. Dies zeigt sich auch konsequent in konkreten empirischen Untersuchungen in den Naturwissenschaften, die immer im Rahmen von bestimmten Randbedingungen stattfinden auf der Grundlage von abstrahierenden und idealisierenden Modellen tätig werden. Dieser methodologische Reduktionismus ist konstitutiv für naturwissenschaftliche Zugänge, die regelhaft gültiges

Wissen über die Welt erwerben wollen. Andere Beschreibungsebenen müssen aber auch weiter Gültigkeit behalten, weil sich die Domänen der Natur, Technik und Kultur nicht scharf voneinander abgrenzen lassen, sondern sich vielmehr gegenseitig durchdringen: Der Mensch ist nicht nur Teil der belebten Natur, sondern zugleich auch ein kulturbildendes und von der Kultur geprägtes Wesen. Diese Interaktion ist ein dynamisches, wechselseitiges Verhältnis, bei dem Kultur zugleich das einzelne Individuum prägt, aber auch von der Gesamtheit aller Individuen, die ihr angehören, geprägt wird (Hacking 1999; Vogeley & Roepstorff, im Druck; Kupke 2008).

Selbst wenn man von dieser Abgrenzungsproblematik des Naturbegriffs absieht, so ist der Naturalismus auch empirisch gesprochen mit nicht unerheblichen Verpflichtungen belastet, die im Sinne eines starken Naturalismus eine Erklärung dafür verlangen, dass „ein Organismus sich zu einem bestimmten Zeitpunkt in einem bestimmten mentalen bzw. repräsentationalen Zustand befindet“ (Pauen 2001, 226). Das erhöht natürlich die Bringeschuld empirischer Forschung in einem bisher nicht beantwortbaren Umfang, weil psychische und neurale Einzelvorkommnisse bei einzelnen Individuen bisher nicht verlässlich raumzeitlich aufgelöst werden können. Die interindividuelle Varianz ist so groß, dass sinnvolle Ableitungen immer nur auf einer Gruppenebene im Sinne von Typen oder Klassen von neuronalen Merkmalen vorgenommen werden können. Dazu kommt die erhebliche intraindividuelle Varianz, die neurobiologisch im Phänomen der neuronalen Plastizität vorgefunden und empirisch untersucht wird. Diese Veränderungen innerhalb des Individuums führen immer wieder zur Änderung der Konfiguration eines Nervensystems, so dass wir, salopp formuliert, nie zweimal mit dem gleichen Gehirn denken können (Ansermet & Magistretti 2005).

Wie diese Beziehung mentaler und neuraler Zustände zueinander genau aussieht, wird in der philosophischen Diskussion behandelt. Eine plausible Grundannahme für empirische Untersuchungen stellt eine bestimmte Version der Identitätstheorie dar, nämlich die Typ-zu-Typ-Identität („type-to-type-identity“). Danach sind präzise, regelhafte, nomologische Beziehungen zwischen Typen oder Klassen (und nicht einzelnen Vorkommnissen) mentaler Phänomene mit Typen oder Klassen neuraler Phänomene zu formulieren. Sätze über mentale Phänomene und Sätze über neurale Phänomene

haben unterschiedlichen Bedeutungsgehalt, aber sie bleiben koextensiv, sie behalten also die gleiche materielle Grundlage in Form bestimmter Hirnprozesse. Der intensionale Gehalt des intentional gerichteten, mentalen Phänomens ist zu trennen vom extensionalen, physiologischen Phänomen, auf das das mentale Phänomen materiell referiert (Vogeley 1995).

Mit diesen Überlegungen hängt auch eng der verwandte Personenbegriff zusammen (Wildfeuer 2000). Grundsätzlich kann ein ganzheitlicher, praktisch-präskriptiver, durch biologische Kriterien nicht unbedingt vollständig erfassbarer Personenbegriff unterschieden werden von einem empirischen, theoretisch-deskriptiven, durch biologische Kriterien im Prinzip vollständig erfassbaren Begriff der Person. Der präskriptive Begriff ist unlösbar verbunden mit der lebenslang bestehenden Menschenwürde. Nur der empirisch-deskriptive Personenbegriff aber ist durch biologische Kriterien potentiell vollständig charakterisierbar und kann auch über Einstellungen und Verhaltensdispositionen informieren, die über die Lebensspanne wechseln können (Vogeley et al. 1999; Newen & Vogeley 2003; Synofzik & Schläpfer 2008). Er muss daher als der relevante Personenbegriff für die im Folgenden vorgetragenen neurowissenschaftlich ausgerichteten Detailüberlegungen in Anschlag gebracht werden.

#### **4. Krieteriologie einer differenzierten Neuroethik**

Wie ausgeführt, beschäftigt sich die Neuroethik mit der systematischen Anwendung ethischer Argumente und Prinzipien auf Handlungsoptionen, die durch die Neurowissenschaften bereitgestellt werden. Hirneingriffe werden in der Medizin natürlich schon längst bei Erkrankungen des Nervensystems vorgenommen. Sie dienen der Erhaltung der Gesundheit betroffener Patienten und der Verbesserung ihrer Lebensqualität und sind so auch ethisch legitimierbar. Dabei sind immer Nutzen und Ertrag einerseits als erwünschte Wirkungen gegen zu befürchtende unerwünschte Wirkungen andererseits gegeneinander abzuwägen. Mit wachsendem Erkenntniszuwachs in den Neurowissenschaften und neuen modernen Behandlungsmethoden rücken diese Zugriffsmöglichkeiten zunehmend in den Vordergrund (Kuhn et al. 2009). Schon allein damit ist die Notwendigkeit einer ethischen

Analyse von Handlungsoptionen verbunden, die durch das schnelle Fortschreiten der neurowissenschaftlichen Disziplinen eröffnet werden.

Darüber hinaus besteht bei Hirneingriffen im weiten Wortsinn aber eine weitere Besonderheit. Unter der oben vorgetragenen Annahme einer engen Beziehung von innerem Erleben und Verhalten einerseits und den sie realisierenden neurobiologischen Prozessen andererseits, womöglich im Sinne einer Typen-Identität, tritt der besondere Fall ein, dass hier eine Manipulation an einem Organ vorgenommen wird, das gerade das Organ der Einsichtnahme und Entscheidungsfähigkeit selbst ist, das über die Organmanipulation entscheiden soll. Nach einer solchen Hirn-Intervention besteht über eben diese Intervention nicht mehr in der gleichen Weise Kontrolle oder Einsichtnahme wie nach dem Einsetzen einer Gelenk-Prothese, nach der die epistemische und evaluierende Instanz die selbe bleibt. Denn es ist im Fall eines Hirneingriffs genau das Organ dieser Einsichtnahme selbst Gegenstand der Intervention oder Manipulation. Dieses Instrumentarium wird nun durch den Hirneingriff verändert. Nach der Intervention kann die behandelte Person sich selbst womöglich nur noch eingeschränkt zum Gegenstand der Betrachtung machen, weil die Intervention die registrierende Instanz selbst betrifft und möglicherweise maßgeblich verändert hat. Metaphorisch gesprochen könnte man auch sagen, dass die behandelte Person die Folgen der Intervention nicht mehr nur anschauen kann, sondern zugleich immer auch durch sie hindurchschauen muss. Diese Unmittelbarkeit der Möglichkeiten zur Manipulation unseres Erlebens und Verhaltens macht eine besondere, bereichsspezifische neuroethische Debatte nötig.

Dieses Phänomen des Zusammenfallens von registrierender Instanz und Gegenstand wird, erkenntnistheoretisch gewendet, übrigens auch in dem sogenannten Hirnparadox deutlich, das Hartwig Kuhlenbeck in seiner Schopenhauer-Lektüre rekonstruiert (Kuhlenbeck 1961; Vogeley 1995, 167ff). Die Welt kann nur durch unseren Erkenntnisapparat oder unser kognitives System zur Kenntnis genommen werden. Diese Erkenntnis ist aber an das Gehirn gebunden, die Welt ist „ihrer ganzen Form nach, bloß ein Produkt der Gehirnfunktionen ... nachdem solche durch einen Reiz in den Sinnesorganen angeregt worden“ ist (Schopenhauer, „Versuch über das Geistersehen und was damit zusammenhängt“, 324). Nun ist das natur-

wissenschaftlich untersuchte Gehirn aber selbst Bestandteil der Welt und Gegenstand und kann damit selbst nicht zum Gegenstand des Erkennens werden: „Das Gehirn selbst ist, sofern es vorgestellt wird (...) selbst nur Vorstellung.“ (Schopenhauer, „Die Welt als Wille und Vorstellung II, 303). Im Fall von Hirneingriffen ist diese Komplikation noch brisanter, weil nicht nur der Erkenntnisapparat sich selbst zum Gegenstand macht, sondern auch vorher noch Gegenstand der Manipulation im Rahmen eines Hirneingriffs geworden ist.

Im Folgenden werden einige Aspekte vorgestellt, die Kriterien für eine derartig differenzierte Neuroethik liefern könnten. Dabei ist, erstens, das Ziel der Intervention zu berücksichtigen. Hier ist der Frage nachzugehen, ob es eher um „periphere“ Wahrnehmungsleistungen oder motorische Exekutivleistungen handelt, die eine Art Werkzeug-Charakter haben, oder ob es sich vielmehr um „nukleäre“ Leistungen handelt, die unsere personalen Kerneigenschaften wie etwa Selbstbewusstsein oder Intersubjektivität betreffen. Zweitens sollte das der jeweiligen Intervention zugrunde liegende Modell der neurobiologischen Abläufe, die manipuliert werden sollen, transparent gemacht werden. Drittens ist das Mittel der Intervention zu fokussieren, etwa im Hinblick auf die Art des Eingriffs, das Ausmaß der Veränderungen, die Reversibilität sowie die Latenz bis zum Eintreten der Veränderungen und seine Adäquatheit bezüglich der zu beeinflussenden Zieldomäne. Viertens sollte der Zweck der Intervention reflektiert werden, hier kann es sich um therapeutisch-rehabilitative, präventive oder gesundheitssteigernde Maßnahmen im Sinne des sogenannten „(Neuro-)Enhancements“ handeln (Galert et al. 2009).

Hier soll zunächst darauf aufmerksam gemacht werden, dass diese vier Dimensionen im Sinne einer der Neuroethik zugrunde liegenden Problemlandschaft Einfluss auf neuroethische Entscheidungen haben können. Dabei können die hier vorgetragene Aspekte, die eine Fülle von Einzelfragen aufwerfen, weder in empirischer Hinsicht erschöpfend ausgelotet werden noch kann im Sinne einer Prinzipienethik eine Festlegung darüber stattfinden, welche Interventionen unter welchen Umständen legitimierbar werden. Vielmehr soll hier zunächst in einem ersten Schritt die Landschaft der verschiedenen Problemzonen aufgezeigt werden, die einer Diskussion

bedürfen und die mindestens in eine Krieriologie einer solchen differenzierten Neuroethik einfließen sollten.

#### **4.1 Ziel der Intervention**

Das Ziel der Intervention kann gefasst werden als die zu beeinflussende Leistungsdomäne, deren neurale Mechanismen beeinflusst werden sollen. Dabei kann es sich um perzeptive, motorische oder kognitive Leistungen handeln. Damit soll der Gedanke verfolgt werden, dass die ethische Legitimation von Interventionen auch im Hinblick darauf diskutiert werden sollte, welche Leistungsdomänen manipuliert werden und wie eng diese mit dem „Kern“ unserer Person, unserer „Persönlichkeit“, unserem „Charakter“ und/oder unserer „Identität“ zusammenhängen. Mit diesen Bezeichnungen wird im Wesentlichen darauf Bezug genommen, dass unser Erleben und Verhalten bestimmten wiederkehrenden Mustern folgt. Es gibt Eigenschaften und Verhaltensdispositionen von Personen, die überdauernd sind und daher einer Person auch als „Persönlichkeit“ oder „Charakter“ zugeschrieben werden können. Der Begriff der Persönlichkeit fasst die „Bedingungen, Wechselwirkungen und Systeme, die interindividuelle Unterschiede des Erlebens und Verhaltens erfassen und ggf. eine Vorhersage künftigen Verhaltens ermöglichen“ zusammen und betont damit die individuelle und dauerhafte Ausstattung einer Person, die durch Eigenschaften und Verhaltensdispositionen ausgewiesen ist oder über sie verfügt (Fröhlich 2008). Diese „nukleären“ Leistungen einer Person werden vermutlich eher und stärker Einfluss auf die Registratur und die Einsichtsfähigkeit der Person haben, die den Hirneingriff erfährt, als vergleichsweise dazu „periphere“ Leistungen, die sich etwa auf den Ersatz oder die Stärkung einer Sinnesmodalität beziehen oder auf die Unterstützung motorischer Leistungen.

Über diese Intuition hinaus muss es dann in einem weiteren Schritt zu einer Verständigung über einen Minimalkatalog von personalen Identitätskriterien kommen. Nur wenn solche Teileigenschaften benennbar sind, sind auch die empirische Charakterisierung und Formulierung adäquater Kriterien, die Konsequenzen für Therapie-Empfehlungen haben können, denkbar (Synofzik & Schläpfer 2008). Sind die konstitutiven Teileigenschaften

benannt, müssen empirische Untersuchungen folgen, die die neuralen Korrelate und die beteiligten funktionellen Hirnsysteme identifizieren. Ein vorläufiger Arbeitskatalog von konstitutiven Teileigenschaften sollte mindestens die Erfahrungsqualitäten von i) Meinigkeit und Urheberschaft, ii) Perspektivität und iii) transtemporaler Einheit umfassen (Vogeley et al. 1999, Vogeley & Fink 2003). Meinigkeit oder Urheberschaft ist sprachlich reflektiert in dem Gebrauch erstpersonaler pronominaler Syntax und des Erlebnisses der Meinigkeit, dass ich es nämlich bin, der meine Handlungen, Planungen erzeugt auf der Basis meiner eigenen Wahrnehmungen, Erinnerungen und Gedanken. Perspektivität bezieht sich auf die Zentrierung meiner Wahrnehmungen und Handlungen um meinen eigenen Körper. Basis der Einheitserfahrung ist die Erzeugung eines langzeitbezogenen kohärenten Ganzen meiner Wahrnehmungen, Überzeugungen oder Handlungen, die in Übereinstimmung zu bringen sind mit autobiographischen Inhalten.

Am konkreten Beispiel der Transplantation von Hirnzellen bei Morbus Parkinson ist dieser Aspekt pointiert von Detlef Linke (1996) in einem potentiell problematischen Szenario aufgezeigt worden. So könnte ein betroffener Patient zum Beispiel durch eine Amimie, ein Fehlen von Mimik, auffallen und ein sogenanntes Maskengesicht zeigen, das keine emotionalen Reaktionen mehr ausdrücken kann. Eine Hirnimplantation könnte zu einer Erholung dieser Funktion führen, so dass der Patient wieder lächeln können würde. Hier stellt sich dann durchaus die Frage: „wer lächelt hier eigentlich?“ (Linke 1996). Ist es noch der Erkrankte selbst, der da lächelt? Bei einigen wenigen transplantierten Zellen mag diese Entscheidung noch auf der Hand liegen. In einem Gedankenexperiment, wie es von Lem in der Kurzgeschichte „Gibt es Sie, Mr. Jones?“ (Lem 1981) entworfen wird, lässt sich aber auch vorstellbar machen, dass größere Hirnteile ersetzt werden, die die Person verändern oder, wenn das ganze Gehirn ausgetauscht wird, sogar ersetzen, wie Lem in der Kurzgeschichte weiterdenkt. Zur Debatte steht damit die Frage, ob ein Mensch, der solch eine Hirnprothese erhalten hat, überhaupt noch er selbst ist oder nur noch seine eigene Kopie.

Mit diesen Bemerkungen soll hier zunächst darauf aufmerksam gemacht werden, dass es potentiell technisch sehr wohl möglich ist, auf eine Fülle

von Leistungen Einfluss zu nehmen, die in unterschiedlicher Weise unsere eigene Identität im Sinne eines Bündels von überdauernden, konstanten Erlebnisweisen und Verhaltensdispositionen beeinflussen könnten. Hier muss diskutiert werden, ob eine Einflussnahme auf „nukleäre“ oder „persönlichkeitsnahe“ Leistungen den gleichen Empfehlungen oder Restriktionen unterliegen soll wie eine Einflussnahme auf „periphere“ oder „persönlichkeitsferne“ Leistungen, wie zum Beispiel vergleichsweise periphere Ausfälle von motorischen Leistungen bei Lähmungen. Ob es sich bei diesen beiden Polen um unterschiedlich gut legitimierbare Interventionen handelt, muss ergebnisoffen debattiert werden. Man wird aber vermuten dürfen, dass durch nukleäre Interventionen die registrierende und evaluierende Instanz unseres kognitiven Systems stärker beeinflusst wird als durch periphere Interventionen. Die unterschiedliche Eindringtiefe der Intervention in den empirisch noch differenziert zu bestimmenden Kern der Person muss aber bei der Legitimation berücksichtigt werden.

#### **4.2 Modell der Intervention**

Unter Modell der Intervention ist das für den Eingriff relevante und verfügbare Wissen über die neurale Realisierung der zu beeinflussenden Leistungsdomäne zu verstehen. Unter der naturalistischen Grundannahme sind die neuronalen Korrelate bestimmter Erlebens- und Verhaltensweisen mit den Mitteln der Neurowissenschaften zu bestimmen. Sollen also bestimmte Leistungsdomänen im Sinne des Ziels der Intervention beeinflusst werden, müssen auch die neurowissenschaftlichen Kenntnisse ausreichend robust und belastbar sein, bevor eine Einflussnahme überhaupt erst möglich wird. Im Nachgang zu den psychologischen Intuitionen zu einem möglichen Kern im Sinne der personalen Identität lassen sich übrigens auch neurobiologische Intuitionen über den hierarchischen Aufbau des Gehirns finden, etwa im Sinne einer Cortexhierarchie, wobei hier eine wichtige Rolle dem präfrontalen Cortex zugeschrieben wird (Fuster 2008), der entsprechend für viele sogenannte höhere kortikale Funktionen verantwortlich gemacht wird.

Bereits Sigmund Freud entwirft im „Entwurf einer Psychologie“ eine erste neurowissenschaftliche Theorie dazu. Er schlägt ein Schichtenmodell des „Ich“ vor, das als Modell der neurobiologischen Korrelate einer Person aufgefasst werden kann. Er unterscheidet verschiedene Schichten, die mit sogenannten  $\Phi$ -Neuronen,  $\Psi$ -Neuronen und schließlich  $\Omega$ -Neuronen identifiziert werden. Darunter stellen die  $\Phi$ -Neuronen als Rezeptorschicht die Schnittstelle zur Außenwelt dar, die die Veränderungen der Wahrnehmung der äußeren Welt aufnehmen und so ständigen Veränderungen unterworfen sind. Über eine vermittelnde  $\Psi$ -Neuronen-Schicht, die Signale der äußeren Welt und der inneren Körpervorgänge untereinander vermittelt, werden diese Informationen schließlich an eine kernnahe  $\Omega$ -Neuronenpopulation weitergegeben werden, die durch eine „konstante Besetzung“ ausgewiesen ist. Freud vermutet, „dass sich in  $\Psi$  eine Organisation gebildet hat, deren Vorhandensein Abläufe stört, die sich zum ersten Mal in bestimmter Weise vollzogen haben. Diese Organisation heißt das `Ich` und kann leicht dargestellt werden durch die Erwägung, dass die regelmäßige wiederholte Aufnahme endogener Qualitäten in bestimmte Neuronen (des Kernes) und die bahnbildende Wirkung, die von dort ausgeht, eine Gruppe von Neuronen ergeben wird, die konstant besetzt ist (...). Das Ich ist also zu definieren als die Gesamtheit der jeweiligen  $\Psi$ -Besetzungen, in denen sich ein bleibender von einem wechselnden Bestandteil sondert. (...) Stellen wir uns das Ich als ein Netz besetzter, gegeneinander gut gebahnter Neuronen vor“ (Freud 1895).

Als eine wichtige Kernfrage hat sich hier etabliert: Welche neuronalen Prozesse oder Korrelate liegen der spezifischen „subjektiven“ Natur bestimmter mentaler und/oder körperlicher Zustände zugrunde? Sinnvoll kann diese Frage angegangen werden, wenn ein sogenanntes „Selbstmodell“ angenommen wird, das episodisch bei bestimmten subjektiven Erfahrungsklassen aktiv wird und eine Quelle intern generierter Signale bereitstellt. Neural können diese Phänomene als emergente Eigenschaften eines empirisch noch näher zu bestimmenden, neuronalen Netzwerk verstanden werden. Da diese Funktionseinheit systematisch bereits vor den einzelnen aktuellen Bewusstseinsinhalten aktiviert wurde, ist dieses „Selbstmodell“ selbst quasi unbewusst und phänomenal nicht transzendierbar (Metzinger 2003). Die

Untersuchung dieser subjektiven Natur ist heute mit den Mitteln der kognitiven Neurowissenschaft in gewissem Rahmen bereits möglich. Auch wenn neurowissenschaftliche Untersuchungen an lebenden Menschen untersuchungsbedingten Limitationen unterliegen, kann aber auch heute schon immerhin erreicht werden, dass Hirnregionen, die in enger Beziehung zu konstitutiven Teileigenschaften personaler Identität stehen, abgegrenzt werden können von solchen, die damit in keiner wesentlichen Verbindung stehen.

Dieser Aspekt lässt sich gut am Beispiel des relativ jungen Feldes der sogenannten sozialen Neurowissenschaft vorführen. Gerade die neurobiologischen Korrelate selbst-referentieller Prozesse oder Prozesse der Fremdzuschreibung bestimmter mentaler Phänomene an andere sind in den letzten Jahren in der kognitiven Neurowissenschaft ausführlich untersucht worden (Adolphs 2003; Ochsner 2004; Vogeley 2008a).

Die technisch mittlerweile auf verschiedene Weisen ermöglichte Einflussnahme auf neurale Mechanismen darf nicht darüber hinwegtäuschen, dass nicht nur die hochsubtile Tätigkeit am Hirn selbst, ob diese nun mit den Mitteln der Psychotherapie, Neuropsychopharmakologie oder Neurochirurgie vorgenommen wird, technisch beherrschbar sein muss. Damit spiele ich nicht nur auf die Durchführung selbst, sondern auch auf die Abwägung von erwünschten und unerwünschten Nebenwirkungen im Sinne einer „Kosten-Nutzen-Bilanz“ an. Vielmehr muss der Effekt einer solchen Manipulation auf die kognitive Zieldomäne – welche immer das auch ist – so gut wie möglich vorhersagbar und verlässlich sein. Dieser Zusammenhang wird besonders virulent im Falle von Erkrankungen des Nervensystems, die nicht nur neurologischen, sondern, im Sinne ihrer neurobiologischen Krankheitsmodelle, auch psychiatrischen Krankheiten zugrunde liegen. Hier sind die unterliegenden Krankheitsmodelle von entscheidender Bedeutung dafür, ob bestimmte Interventionen legitimierbar sind oder eben nicht. Das Modell im Sinne der Kenntnisse über die bestimmten kognitiven Leistungsdomänen zugrunde liegenden neuralen Mechanismen sollte also so robust und belastbar wie möglich sein. Während es sich bei der eher inhaltlichen Frage nach dem Ziel der Intervention damit um eine ergebnisoffene Abwägung handeln kann, wird der Grad der Belastbarkeit des Modells der Intervention

direkten Eingang in die Beurteilung der ethischen Legitimierbarkeit finden: Ein empirisch wenig belastbarer Zusammenhang von zu beeinflussender Zieldomäne und ihren neuralen Mechanismen wird unmittelbar auch die Möglichkeit der ethischen Legitimierbarkeit deutlich herabsetzen.

### 4.3 Mittel der Intervention

Das Mittel der Intervention erfordert eine umfassende Charakterisierung der verschiedenen Eigenschaften, Merkmale oder Effekte, die dem Mittel, mit dem eine Intervention vorgenommen wird, zueigen sind. Der Begriff der Intervention wird in diesem Text in erster Näherung sehr breit benutzt und deckt zunächst undifferenziert die gesamte Bandbreite von Interventionsmöglichkeiten ab, die psychotherapeutischer, pharmakologischer oder neurochirurgischer Natur sein können. Allerdings verbinden sich bei differenzierterer Betrachtung mit dem Mittel der Intervention auch eine Fülle von Detail-Fragen. Beispielhaft sollen hier anhand eines zeitlichen Aspektes die große Gruppe der psychotherapeutischen Verfahren dem relativ jungen funktionell oder stereotaktisch neurochirurgischen Verfahren der Tiefenhirn-Stimulation gegenübergestellt werden.

Im Rahmen eines naturalistischen Paradigmas müssen natürlich auch psychotherapeutische Verfahren, die ja Veränderungen des Erlebens und Verhaltens bewirken, auch neurowissenschaftlich verstehbar und rekonstruierbar sein, unabhängig davon, ob sie verhaltenstherapeutischer Art (Grawe 2004) oder psychoanalytischer Provenienz (Ansermet & Magistretti 2005) sind: „Wenn allen psychischen Prozessen neuronale Vorgänge zu Grunde liegen, dann liegen veränderten psychischen Prozessen veränderte neuronale Vorgänge zu Grunde.“ (Grawe 2004, 18). Im Hinblick auf die Problematisierung der Mittel von Interventionen soll hier in einer ersten Erörterung lediglich auf zeitliche Aspekte aufmerksam gemacht werden. Psychotherapeutische Interventionen finden in Zeitfenstern von Monaten, manchmal auch Jahren, statt. Wenn eine zentrale Problematik darin besteht, dass im Fall von Hirneingriffen die Möglichkeiten zu Registratur und Bewertung der Intervention dadurch irritiert werden, dass das Organ der Registratur und Bewertung selbst unter der Intervention verändert wird, spielt der Aspekt

des Wirkeintritts eine sehr wichtige Rolle. Bei langsamem Wirkeintritt des Mittels der Intervention findet auch die Veränderung der registrierenden Instanz vergleichsweise langsam statt, so dass von Therapiesitzung zu Therapiesitzung auch eine Kenntnisnahme der vergleichsweise langsam stattfindenden Veränderungen gewährleistet ist. Eine vergleichsweise autonome Überwachung des Effektes der Interventionen der behandelten Person bleibt also im Fall psychotherapeutischer Maßnahmen weitgehend gewährleistet.

Als Kontrast zu psychotherapeutischen Verfahren sind neurochirurgische Läsions-Verfahren zu nennen, die in der Regel zu unmittelbaren Veränderungen führen. Hier ist historisch das seit langem adäquaterweise völlig verlassene Verfahren der sogenannten präfrontalen Leukotomie, bei der pauschal eine massive Läsion erzeugt wurde, die allermeisten Verbindungen des Frontallappens zu anderen Hirnregionen zertrennt wurden (Moniz 1937) und zu erheblichen Veränderungen des Verhaltensrepertoires der auf diese Weise behandelten Personen führte. Diese Maßnahme ist aus heutiger Sicht aus verschiedenen Gründen völlig obsolet. Es lässt sich aber daran der Aspekt der Latenz des Wirkungseintritts verdeutlichen, auf den ich hier abheben möchte. Bei einer derartigen Behandlung findet der Wirkeintritt sofort statt, so dass die registrierende und bewertende Instanz buchstäblich keine Zeit hat, um die Veränderungen in Augenschein zu nehmen. Anders als bei vielen anderen Verfahren ist hier außerdem von einer sicheren Irreversibilität der Läsion auszugehen, die die Wiederaufnahme der neuralen Prozesse, an denen die zerstörten und entfernten Hirnregionen beteiligt waren, unmöglich macht. Die Einsichtnahme in den Prozess der Veränderung ist also aufgehoben.

Glücklicherweise steht seit nunmehr etwa 20 Jahren das vergleichsweise schonende Verfahren der Tiefenhirn-Stimulation zur Verfügung, das mittlerweile mit guter Erfahrung bereits ausführlich bei Patienten mit Morbus Parkinson, aber auch bei Patienten mit Zwangserkrankungen und Depression eingesetzt wurde (Kuhn et al. 2009). Entscheidende Unterschiede dieser neuen Technik sind i) die Reversibilität des Eingriffs, da keine Läsionen mehr durchgeführt werden, sondern Störimpulse in pathologisch veränderten Nervenzellverbänden abgesetzt werden, die die Reduktion der Krankheits-

symptome zur Folge haben können, ii) die Adaptivität des Eingriffs, da sowohl die Stärke der Stimulation selbst verändert werden kann und auch die Stimulation selbst ausgeschaltet werden kann (Kuhn et al. 2009). Damit steht hiermit ein außerordentlich wichtiges Therapie-Verfahren für eine ganze Reihe von Störungsbildern zur Verfügung. Allerdings wird auch hier die Veränderung vergleichsweise schnell und abrupt eintreten, so dass die zeitlichen Rahmenbedingungen für den Prozess des Gewährwerdens dieser therapeutisch erzeugten Veränderungen dennoch andere bleiben.

Damit ist zunächst lediglich nur ein Aspekt angesprochen, der den Zeitverlauf des Wirkeintritts betrifft. Andere zeitbezogene Aspekte betreffen etwa die Dauer des Effektes oder die Reversibilität der Interventionen, die in jedem Fall sorgfältig erörtert werden müssen. Daneben sind aber auch andere Charakteristika zu berücksichtigen. Während der Effekt einer psychotherapeutischen Maßnahme auf einer neuralen Beschreibungsebene nur sehr diffus und spekulativ formuliert werden kann, so handelt es sich bei neurochirurgischen Eingriffen immer um fokale Manipulationen, die natürlich in interindividuell unterschiedlicher Weise auch Effekte auf andere funktionelle Systeme eines Individuums haben können und damit auf seine kognitiven Leistungen und psychosozialen Merkmalsausprägungen (Kuhn et al. 2009).

Diese wenigen Bemerkungen sollen auf gar keinen Fall Behandlungsmethoden im allgemeinen diskreditieren, sondern lediglich den Blick dafür schärfen, dass verschiedene Therapieverfahren durch verschiedene Merkmale charakterisiert sind, die zur Legitimation oder Ablehnung eines Interventionsmittels führen können – einmal abgesehen von allgemeinen Nebenwirkungsanalysen (z.B. Operationsrisiken), die natürlich auch Einfluss haben müssen auf Entscheidungen zur Indikation. Dieser Aspekt des Mittels der Intervention ist zwar auch angestammtes Feld von ärztlicherseits angestellten Kosten-Nutzen-Analysen, die in der Abwägung von erwünschten und unerwünschten Wirkungen bestehen. Darüber hinaus sind aber auch potentiell solche Aspekte zu erwägen, die unterschiedlichen Einfluss auf die registrierende und evaluierende Instanz des Apparates haben, der hier manipuliert wird. Hier werden sich die Überlegungen zur Legitimierung eines bestimmten Mittels der Intervention nicht in der Frage der Nebenwirkungshäufigkeit erschöpfen können.

#### 4.4 Zweck der Intervention

Der Zweck der Intervention schließlich richtet sich auf das angestrebte Ergebnis der Intervention, das von der Wiederherstellung über die Erhaltung bis hin zur Steigerung von Gesundheit reichen kann. Diese Debatte wird aktuell insbesondere unter dem Aspekt des sogenannten „Enhancement“ oder „Neuro-Enhancement“ geführt (Synofzik & Schlöpfer 2008; Galert et al. 2009). Dahinter verbirgt sich die Frage, ob Interventionen am Hirn auch dann und in der gleichen Weise durchgeführt werden können, wenn gar keine krankhaften Veränderungen bestehen oder zumindest in irgendeiner nahen oder fernen Zukunft drohen, also auch dann, wenn eine Intervention weder der Wiederherstellung von Gesundheit (im Sinne therapeutischer Maßnahmen im engen Sinn) noch der Sicherung von Gesundheit (im Sinne präventiver Maßnahmen im engen Sinn) dient, sondern einer „Steigerung“ von Gesundheit.

Wenngleich diese Frage, die in der aktuellen Debatte darauf hinausläuft, ob ursprünglich zum Zweck der Therapie entwickelte Verfahren auch zur Steigerung von Leistungsfähigkeiten außerhalb von Krankheitskontexten eingesetzt werden dürfen, als Problemexposition klar vor Augen zu liegen scheint, müssen auch hier einige Anschlussfragen formuliert werden. So betrifft eine wichtige Frage natürlich den Begriff der Gesundheit selbst, der in der Formulierung der Weltgesundheitsorganisation das physische, das psychische und das soziale Wohlbefinden mit einschließt. Unter dieser ambitionierten Definition von Gesundheit dürfte ein wirklich gesunder Zustand nur selten und nur von wenigen in voller Ausprägung genießbar sein. Wenn nun die Abwesenheit zumindest von Teilaspekten eines so sehr ambitioniert verstandenen Gesundheitsbegriffs bereits Interventionen rechtfertigen kann, so würden nur noch vergleichsweise wenige Maßnahmen tatsächlich als Enhancement bezeichnet werden können.

Damit verbunden ist zugleich auch der unterliegende Krankheitsbegriff, der gesondert betrachtet werden muss. Dabei muss unter anderem die Frage verfolgt werden, ob es sich bei dem Begriff der Krankheit um eine quasi-objektive Kategorie handelt, die etwa von Ärzten zweifelsarm erkannt und zugewiesen werden kann im Sinne einer „Krankheit“, oder ob es sich vielmehr ganz wesentlich auch um eine quasi-subjektive Kategorie handelt,

die – mehr oder weniger unabhängig von ärztlichen Zuschreibungen – erlebt wird im Sinne von „Krank-sein“. Es wäre denkbar, dass sich eine Person krank fühlt im Sinne des „Krankseins“, aber dennoch keine quasi-objektive „Krankheit“ zugeschrieben werden kann und umgekehrt. Hier treten also das individuelle Erleben und die objektive Zuschreibung von Krankheit in den Vordergrund. Selbst wenn eine objektive Krankheit mit Sicherheit zugeschrieben werden kann, stellt sich die Anschlussfrage hinsichtlich eines objektiven Krankheitsbegriffs, ob es sich um ein kategoriales oder dimensionales Verhalten handelt, ob also das Krankheitskonzept entweder die klare und nicht-gradierte Zuschreibung einer Krankheit erlaubt oder auch graduelle Unterschiede von Krankheitssymptomen zulässt. Dann würden möglicherweise Schwellenphänomene beobachtet werden können, die gar keine klare Zuordnung zu Krankheit oder Gesundheit mehr erlauben würden. Schließlich ist auch ein primär nosologisches von einem primär syndromalen Vorgehen zu unterscheiden. Es könnten sich hier – pragmatisch gesprochen – Unterschiede in der Indikationsstellung von Interventionen dann ergeben, wenn primär eine Erkrankung behandelt werden soll, ungeachtet ihrer aktuellen Ausprägung, oder ob vielmehr bestimmte Symptome oder Syndrome als Symptomgruppen behandelt werden, mehr oder weniger unabhängig von der nosologischen Diagnose im Sinne eines starken Krankheitskonzepts, das sich mit den vorliegenden Symptomen präsentieren kann. Es ist also offenbar keine triviale Aufgabe, einen relativ „gesunden“ von einem relativ „kranken“ Zustand einer Person zu trennen.

Damit wird auch der Begriff des Enhancements, der eher strittig erlebt wird als der Interventionszweck der Wiederherstellung oder Erhaltung von Gesundheit im Sinne von Therapie und Prävention, zunehmend problematisch und abgrenzungsbedürftig (Synofzik & Schlöpfer 2008). Es ist also gar nicht unbedingt immer sehr klar abzugrenzen, wann eine gesundheits-erhaltende (therapeutisch-präventive) und wann eine gesundheitssteigernde Maßnahme (Enhancement) vorliegt. Wollte man nun einmal eine klare Möglichkeit zur Grenzziehung zwischen Krankheit und Gesundheit voraussetzen, wären in einem weiteren Schritt immer noch die Argumente zu erörtern, die entweder gegen oder für eine Intervention auch mit dem Ziel einer Steigerung von Gesundheit sprechen könnten. Hier wird dann

im Wesentlichen immer auf den Gesichtspunkt der Autonomie bzw. des Selbstbestimmungsrechts abgehoben.

## 5. Schlussfolgerungen

Sowohl die komplexen Interventionsmöglichkeiten selbst als auch die Tatsache, dass bei Hirninterventionen die registrierende und evaluierende Instanz selbst beeinflusst wird, rechtfertigen die Eröffnung der relevanten Debatten in einer eigenen bereichsspezifischen Neuroethik. Grundvoraussetzungen sind ein empirisch charakterisierbarer Personenbegriff, die Identifikation von relevanten kognitiven Teilleistungen oder personaler Identitätskriterien und die belastbare Identifizierung ihrer neuralen Korrelate. Da hier ebenfalls konstitutiv neurowissenschaftliche Kompetenz erforderlich ist, um diese Fragen zu klären, muss daraus eine weitere Begründung für eine bereichsspezifische Neuroethik abgeleitet werden.

Die Neuroethik muss hier differenziert vorgehen und es ist eine plausible Krieriologie zu entwickeln, auf deren Grundlage Hirneingriffe und ihre Legitimierbarkeit beurteilt werden können. Eine minimale Auflistung von Aspekten, die im Sinne von Prüfkriterien bei der Legitimation von Interventionen erörtert werden müssten, umfasst das Ziel, das Modell, das Mittel und den Zweck von Interventionen. Diese Kriterien können nicht einfach aufaddiert werden können zu einer Art Risikowert, sondern sie treten natürlich in einer komplexen Weise miteinander in Wechselwirkung. Die Entscheidungen über die Legitimation von Hirneingriffen erfordern also eine Fülle von Einzelerörterungen und werden vermutlich zugleich von mehreren dieser und anderer immer von allen Kernkriterien beeinflusst. Da bei der Beurteilung der genannten Kriterien auf neurowissenschaftliche Kompetenzen zurückgegriffen werden muss, ist daraus der Bedarf einer interdisziplinären, differenzierten Neuroethik abzuleiten, deren Aufgaben nicht schon durch eine allgemeine biomedizinische Ethik abgedeckt werden können. Auf einer solchen Basis ist schließlich denkbar, dass konkrete Empfehlungen seitens einer neuroethischen Institution formuliert werden könnten.

Hier bleiben natürlich eine Fülle von Fragen offen. Aus philosophischer Sicht ist zu fragen, ob es sich hier konsequent um prinzipienethische Fragen handelt, bei denen die ethische Legitimation von Interventionen auf allgemeine Prinzipien zurückführbar ist, oder ob nicht auch konsequentialistische Aspekte berührt sind, nämlich dann, wenn etwa in Kosten-Nutzen-Bilanzierungen abgewogen werden muss, ob bestimmte Interventionen bei bestimmten Erkrankungen angezeigt sind oder nicht. Eine weitere offene Frage betrifft das Verhältnis von individualethischer und sozialetischer Fundierung. So wird sich eine erhebliche interindividuelle Varianz dann ergeben, wenn es um die Legitimation von Eingriffen im sogenannten „Einzelfall“ geht. So könnten Einzelsituationen eintreten, bei denen Interventionen vertretbar erscheinen, ohne dass sie aber im Sinne eines Prinzips für alle Gültigkeit erlangen können. Damit wird hier insgesamt Position für die Etablierung einer bereichsspezifischen Neuroethik bezogen, deren Fragen und Aufgabenstellungen nicht schon automatisch von einer allgemeinen Bioethik bearbeitet werden können.

## 6. Literatur

- Adolphs R: Cognitive neuroscience of human social behavior. *Nature Reviews Neuroscience* 4, 165-178, 2003
- Ansermet F, Magistretti P: *Die Individualität des Gehirns*. Suhrkamp Verlag, Frankfurt am Main, 2005
- Beckermann A: *Analytische Einführung in die Philosophie des Geistes*. De Gruyter, Berlin, 3. Aufl., 2008
- Bieri P (Hrsg.): *Analytische Philosophie des Geistes*. Anton Hain Meisenheim, Königstein 1981
- Fodor J: *The Language of Thought*. Harvard University Press, Cambridge, Massachusetts, 1975
- Fodor J: *The Modularity of Mind. An Essay on Faculty Psychology*. MIT Press, Cambridge, Massachusetts, 1983
- Freud S: Entwurf einer Psychologie. In: *Aus den Anfängen der Psychoanalyse. Briefe an Wilhelm Fliess*. Frankfurt a. Main, 1895
- Fröhlich W: *Wörterbuch Psychologie*. Deutscher Taschenbuch Verlag, München, 26. Aufl., 2008

- Fuster J: Cortex and Mind. Unifying cognition. Oxford University Press 2003
- Fuster J: The prefrontal cortex. 4. Aufl., Elsevier, Heidelberg, 2008
- Galert T, Bublitz C, Heuser I, Merkel R, Repantis D, Schöne-Seifert B, Talbot D: Das optimierte Gehirn. Gehirn und Geist 11, 1-6, 2009
- Grawe K: Neuropsychotherapie. Hogrefe, Göttingen, 2004
- Greene JD, Paxton JM: Patterns of neural activity associated with honest and dishonest moral decisions. Proc Natl Acad Sci USA 106, 12506-12511, 2009
- Greene JD, Sommerville RB, Nystrom LE, Darley JM, Cohen JD: An fMRI investigation of emotional engagement in moral judgment. Science 293, 2105-2108, 2001
- Hacking I: The social construction of what? Harvard University Press, Cambridge, Massachusetts, 1999
- Janich P: Kein neues Menschenbild. Zur Sprache der Hirnforschung. Suhrkamp, Frankfurt, 2009
- Kuhlenbeck H: Schopenhauers Bedeutung für die Neurologie (Zum 100. Todestag des Philosophen). Nervenarzt 32, 177-182, 1961
- Kuhn J, Gaebel W, Klosterkötter J, Woopen C: Deep brain stimulation as a new therapeutic approach in therapy-resistant mental disorders: Ethical aspects of investigational treatment. Europ Arch Psychiatry Clin Neurosci 259, S135-S141, 2009
- Kupke C: Psyche zwischen Natur und Kultur. Eine dialektische Analyse. In: Vogeley K, Fuchs T, Heinze M (Hrsg.): Psyche zwischen Natur und Kultur. Parodos, Berlin, 2008
- Lem, S.: Nacht und Schimmel. Suhrkamp Verlag, Frankfurt a. M., 1981
- Linke, D.B.: Hirnverpflanzung. Die erste Unsterblichkeit auf Erden. Rowohlt, Reinbek, 1996
- Metzinger T: Being No One. Cambridge, London, MIT Press, 2003
- Mittelstraß J: Natur (Handbuchartikel). In: Mittelstraß (Hrsg.): Enzyklopädie Philosophie und Wissenschaftstheorie, Metzler Verlag, Stuttgart, 2004
- Moniz E: Prefrontal leucotomy in the treatment of mental disorders. Am J Psychiatry 93, 1379-1385, 1937
- Newen A, Vogeley K: Grundlegende Paradigmen in der Philosophie des Geistes: Die Grenzen der Transzendentalphilosophie und die Zukunft des Naturalismus. In: Spät P (Hrsg.): Zur Zukunft der Philosophie des Geistes. Mentis, Paderborn, 2008
- Newen A, Vogeley K: Selbst und Gehirn. Mentis, Paderborn, 2000

- Newen A, Vogeley K: Self Representation: Searching for a Neural Signature of Self Consciousness. *Consciousness and Cognition* 12, 529-543, 2003
- Ochsner KN: Current directions in social cognitive neuroscience. *Current Opinion in Neurobiology* 14, 254–258, 2004
- Pauen M: Grundprobleme der Philosophie des Geistes. Fischer Taschenbuch Verlag, Frankfurt am Main, 2001
- Perler D: Alter und neuer Naturalisms: Eine historische Hinführung zur aktuellen Debatte über die Leib-Seele-Problematik. In: Neuner P (Hrsg.): *Naturalisierung des Geistes – Sprachlosigkeit der Theologie? Die Mind-Brain-Debatte und das christliche Menschenbild*. Herder Verlag, Freiburg 2003
- Schopenhauer A: Zürcher Ausgabe. Werke in zehn Bänden. (Hrsg. Hübscher A). Diogenes Verlag, 1977
- Spät P (Hrsg.): *Zur Zukunft der Philosophie des Geistes*. Mentis, Paderborn, 2008
- Synofzik M, Schlaepfer TE: Stimulating personality: ethical criteria for deep brain stimulation in psychiatric patients and for enhancement purposes. *Biotechnol J* 3, 1511-1520, 2008
- Van Horn JD, Poldrack RA: Functional MRI at the crossroads. *Int J Psychophysiol* 73, 3-9, 2009
- Vogeley K, Fink G: Neural correlates of the first-person-perspective. *Trends in Cognitive Science* 7, 38-42, 2003
- Vogeley K, Roepstorff A: Contextualising Culture and Social Cognition. *Trends in Cognitive Science* (im Druck)
- Vogeley K: Gehirn und Geist. In: Sandkühler HJ (Hrsg.): *Enzyklopädie Philosophie*, 2. überarb. Aufl., Felix Meiner Verlag (im Druck)
- Vogeley K: Repräsentation und Identität. Duncker & Humblot, Berlin, 1995
- Vogeley K: Soziale Neurowissenschaft. In: Schubotz R (Hrsg.): *Other Minds*. Mentis, Paderborn, 2008a
- Vogeley K: Wozu Philosophie in den Neurowissenschaften? In: Sandkühler (Hrsg.): *Philosophie, wozu?* Suhrkamp Verlag 2008b
- Vogeley, K., Kurthen, M., Falkai, P., Maier, W.: The prefrontal cortex generates the basic constituents of the self. *Consc Cogn* 8, 343-363, 1999
- Wildfeuer, A.: Person. Handbuchartikel in: *Lexikon der Bioethik*. Hrsg. Korff W, Beck L, Mikat P, Gütersloher Verlagshaus, Gütersloh, 2000

Christina Aus der Au-Heymann

## **Das Bewusstsein als Gabe und Aufgabe**

### **Eine theologische Annäherung**

Das Bewusstsein, und insbesondere das Selbstbewusstsein, gehört zu denjenigen Phänomenen, mit deren Untersuchung sich die Neurowissenschaften wohl am weitesten in den Bereich der Geisteswissenschaften vorwagen.<sup>1</sup> Nicht nur versuchen sie, die neuronalen Korrelate des Bewusstseins zu identifizieren,<sup>2</sup> sondern einige von ihnen vertreten die These, das Ich als Autor der eigenen Gedanken, Gefühle und Handlungen sei schlichtweg eine Illusion.<sup>3</sup> Aus der Sicht der Neurowissenschaften sind wir niemand.<sup>4</sup>

#### **Unterschiedliche Arten von Bewusstsein**

Viele Philosophinnen und Philosophen warnen allerdings davor, mit Hilfe neuronaler Aktivität und Korrelate irgendetwas über das Bewusstsein aussagen zu wollen. Sie verweisen darauf, dass wir zunächst einmal klären sollten, was genau wir meinen, wenn wir vom Bewusstsein sprechen. Michael Tye unterscheidet zwischen vier unterschiedlichen Arten von Bewusstsein,<sup>5</sup> nämlich:

1. Das reaktive Bewusstsein ist dasjenige, was man bei einer Ohnmacht verliert. Es kann graduell beschrieben werden, man ist wach, schläfrig oder komatös.
2. Das diskriminatorische Bewusstsein befähigt mich, zwischen den unzähligen Blättern des Rotkehlchens ausmachen zu können. Ich schaue

---

1 Vgl. Metzinger, T., Hg. (1995). *Bewusstsein. Beiträge aus der Gegenwartsphilosophie*. Paderborn.

2 Vgl. den Sammelband von Thomas Metzinger (Hg.). *Neural Correlates of Consciousness: Empirical and Conceptual Questions*. Cambridge 2000.

3 Vgl. Roth, G. (2001). *Fühlen, Denken, Handeln. Wie das Gehirn unser Verhalten steuert*. Frankfurt/Main, 395f.

4 Vgl. Metzinger, T. (2003). *Being No One: The Self-Model Theory of Subjectivity*. Cambridge, Mass.; London.

5 Vgl. Tye, M.: *Das brennende Haus*, in: T. Metzinger: *Bewusstsein*. Zürich 1996, 103-112.

zunächst hin und nehme nur Blätter und Zweige wahr, aber plötzlich sehe ich den Vogel. Ich habe ihn natürlich vorher schon gesehen, es ist ja nichts Neues hinzugekommen. Aber erst jetzt sehe ich ihn bewusst.

3. Das phänomenale Bewusstsein bezeichnet die subjektive Erfahrung in ihrer ausschließlich subjektiv erlebbaren Einfärbung. In der philosophischen Diskussion spricht man hier von den Qualia, dem Wie-es-sich-anfühlt. Ich lasse schwarze Schokolade auf meiner Zunge zergehen und bin mir des bittersüßen Geschmacks bewusst.
4. Das Bewusstsein höherer Ordnung schließlich ist dasjenige, kraft dessen ich mir bewusst werden kann, was ich gerade tue. Ich bin es, die hier und jetzt gerade über das Bewusstsein nachdenkt. Dieses Bewusstsein nennen wir auch das Selbstbewusstsein.

### Das phänomenale Bewusstsein

Theologisch von Bedeutung sind dabei vor allem die letzten beiden. Beim phänomenalen Bewusstsein geht es darum, ob die erlebende Subjektivität durch neuronale Spannungszustände erklärt werden kann oder ob damit auf einen Bereich des menschlichen Daseins verwiesen ist, der prinzipiell keiner verobjektivierenden Fremdbeschreibung zugänglich ist. Dies betrifft nicht nur das Erleben der schmelzenden Süße der Schokolade oder die Wahrnehmung von Farben, sondern auch die liebende Zuwendung zum Anderen oder das Bewusstsein des sich Angesprochenfühlens durch Gott. Ist es „das Gehirn“, das hier erlebt, sich zuwendet, sich bewusst ist, oder bleibt es – auch wenn notwendigerweise neuronale Aktivität daran beteiligt ist – dennoch sinnvoll, von einem erlebenden, sich zuwendenden und bewussten Subjekt zu sprechen? In Anlehnung an die Terminologie von Martin Buber<sup>6</sup> ausgedrückt: Kann eine Ich-Du-Beziehung vollständig in Begriffen einer Es-Es-Beziehung reformuliert werden? Wo mit philosophischen Argumenten<sup>7</sup> eine Eigenständigkeit der Qualia ausgeschlossen wird, wird der Mensch

6 Vgl. Buber, M. (1923). Ich und Du. Leipzig.

7 Dass dies mit neurowissenschaftlichen d.h. empirischen Argumenten nicht möglich ist, zeigen die phantasievollen Gedankenexperimente mit Zombies und Gegenwelten, in denen es letztlich nur um die Klärung der Begrifflichkeit geht, vgl. dazu Dennett, D. C. (1988). Quining Qualia. In: A. J. Marcel and E. Bisiach (Hg.): Consciousness in Contemporary Science. Oxford: 42-77.

auf sein beobachtbares Verhalten reduziert. Darin eingeschlossen ist das Verhalten seiner Neuronen, welches – so diese These – das Innerste dieses Menschen mitsamt dessen subjektiver Qualität von außen (bzw. durch den Blick in das Gehirn) beschreibbar und bestimmbar macht.

Wenn aber unsere innersten Erfahrungen, unsere Verantwortlichkeit und unser Selbst verlustfrei in neuronale Begrifflichkeit reformuliert zu werden beansprucht, dann werden *tokens* zu *types*, konkrete Individuen in ihrem Lebensvollzug werden zu „Fällen von“, und der Mensch als Jemand wird zum Niemand.<sup>8</sup>

Dies ist allerdings epistemologisch schon deswegen problematisch, weil das eigene subjektive Erleben vorausgesetzt werden muss, um überhaupt sinnvollerweise nach Korrelationen suchen zu können. Um Begriffe wie „süß“, „rot“ oder gar „Liebe“ nicht nur als kryptische Äußerungen der Versuchspersonen im Hirnscanner verstehen zu können, müssen sie mit eigenem Erleben gefüllt sein. Man kann zwar darüber streiten, ob sich die Neurowissenschaftlerin Mary im Gedankenexperiment von Jackson nach ihrer Entdeckung der Farbenwelt neues, propositionales Wissen angeeignet habe, aber was das Konzept „Farbe“ (im Gegensatz zu „Wellenlängen“) beinhaltet, versteht sie erst beim Anblick des blauen Himmels und der grünen Wiese.<sup>9</sup>

Oder mit dem aussagekräftigen Beispiel von Searles chinesischem Zimmer:<sup>10</sup> Wenn die Versuchsleiterin nicht nur einen Datensatz (die Aussagen der Versuchsperson) nach bestimmten Regeln mit einem anderen Daten-

8 Dies als Konsequenz der neurowissenschaftlichen Erkenntnisse aufzuweisen ist explizit das Anliegen von Thomas Metzinger, vgl. Metzinger, T. (1996). Niemand sein. Kann man eine naturalistische Perspektive auf die Subjektivität des Mentalen einnehmen? In: S. Krämer (Hg.). Bewusstsein. Philosophische Beiträge. Frankfurt/Main: 130-154, Metzinger Being No One.

9 Vgl. Jackson, F. (1986). „What Mary Didn't know.“ Journal of Philosophy 83: 291-295, Alter, T. (1995). „Mary's New Perspective.“ Australasian Journal of Philosophy 73: 582-584.

10 Ein des Chinesischen Unkundiger sitzt in einem Zimmer mit Fenster, durch welches ihm schriftlich Fragen auf Chinesisch hineingereicht werden. Er soll sie beantworten und hat dazu viele Nachschlagewerke mit Regeln auf Englisch, die bestimmen, welche Kombination Buchstaben auf eine gegebene Kombination folgen soll. So kann der Eingeschlossene auf die chinesischen Fragen mit chinesischen Antworten reagieren, ohne auch nur eine Ahnung von der Bedeutung dessen zu haben, was er hier zusammengefügt hat (vgl. Searle, J. R. (1980). „Minds, Brains, and Programs.“ Behavioral and Brain Sciences 3: 417-424).

satz (den neuronalen Aktivitäten) korrelieren soll, sondern verstehen will, was sie tut, muss sie „chinesisch verstehen“. Das heißt, sie muss nicht nur notieren was die Versuchsperson sagt, sondern sie muss auch verstehen, was sie mit ihren Äußerungen meint. Erst dann kann sie Emotionen von kognitiven Akten und beides von Prozessen des vegetativen Nervensystems unterscheiden und sinnvolle Hypothesen darüber aufstellen, weshalb da bei bestimmte Bereiche im Gehirn besonders aktiv sind.

Die theologische Herausforderung stellt sich zum einen konkret dort, wo spezifisch religiöse Erlebnisse und Praktiken mit neuronaler Aktivität korreliert werden sollen.<sup>11</sup> Was genau hat man herausgefunden, wenn man die Äußerungen einer Versuchsperson über die Präsenz einer übernatürlichen Macht mit bestimmten Spannungszuständen in den Schläfenlappen des Gehirns korrelieren kann? Kann man dies vergleichen mit derselben Äußerung einer anderen Versuchsperson, oder meinen beide etwas Unterschiedliches? Wenn bewusstes Erleben nur über die Sprache zur Sprache kommen kann, können dann Korrelationen von neuronaler Aktivität mit sprachlichen Aussagen als Erkenntnisse über bewusstes Erleben gelten?

Die Herausforderung besteht allerdings zum anderen auch schon auf der wissenschaftstheoretischen Ebene. Kann man überhaupt Erkenntnisse über bewusstes Erleben haben? „Gibt es“ denn das bewusste Erleben im selben Sinn wie die neuronale Aktivität? Oder muss etwas Gegenstand von Beobachtung und Beschreibung sein können, damit es „wirklich“ ist? Definieren die Naturwissenschaften, was „real“ ist?<sup>12</sup> Und wie könnten wir dann jemals von der Syntax zur Semantik gelangen, d.h. von den Erkenntnissen über die Grammatik der Neuronen zum Verstehen der Bedeutung von Begriffen des subjektiven Wahrnehmens und Erlebens? Ist es nicht

11 Vgl. u.a. Persinger, M. A. (1983). "Religious and mystical experiences as artifacts of temporal lobe function: a general hypothesis." *Perceptual and Motor Skills* 57: 1255-1262, Ramachandran, V. S., W. Hirstein, et al. (1998). "The Neural Basis of Religious Experience." *Society of Neuroscience Abstract* 23: 519.1, d'Aquili, E. and A. B. Newberg (1999). *The Mystical Mind. Probing the Biology of Religious Experience*. Minneapolis, Azari, P. N., J. Nickel, et al. (2001). "Short Communication. Neural Correlates of Religious Experience." *European Journal of Neuroscience* 13: 1649-1652, Previc, F. H. (2006). "The role of the extrapersonal brain systems in religious activity." *Consciousness and Cognition* 15: 500-539.

12 Roth unterscheidet zwar zwischen der uns zugänglichen Wirklichkeit und der dieser zugrunde liegenden Realität. Aber wenn er über das Gehirn referiert, das doch die Wirklichkeit allererst produziert, verschwimmen auch bei ihm die Grenzen zwischen Wirklichkeit und Realität.

einfach eine *petitio principii*, wenn Neurowissenschaftler behaupten, das Gehirn sei eine bedeutungsgenerierende Maschine? Und last but not least: Welche Kriterien müsste eine neuronale Erklärung des phänomenalen Bewusstseins erfüllen? Wann wären wir damit zufrieden gestellt?<sup>13</sup>

### Das Selbstbewusstsein

Diese Diskussion spitzt sich zu bei der Frage nach dem Selbstbewusstsein. Dieses umfasst nicht nur das Bewusstsein der eigenen Urheberschaft im Denken, Fühlen und Handeln, sondern das Bewusstsein, überhaupt ich zu sein. Aussagen wie „genau genommen gibt es das Ich nicht. Es ist eine Illusion – und zwar die beste, die Mutter Natur je erfunden hat“<sup>14</sup> erschüttern allerdings nicht alle Theologen. Es gibt solche, die keine Probleme haben mit einem nicht vorhandenen Ich. So argumentiert der Dortmunder Systematiker Ernstpeter Maurer im Anschluss an Luther und in expliziter Antwort auf die Herausforderung der Neurowissenschaften, „dass eine Zentralinstanz namens „Ich“ kaum wahrscheinlich ist – und sie ist in der theologischen Sicht auch gar nicht wünschenswert.“<sup>15</sup> Es ist gerade der *sündige* Mensch, der sich Gott gegenüber verschließt und so allererst ein Personenzentrum bildet. Demgegenüber ist der neue, von Gott befreite Mensch „dieselbe Person, aber nun eine höchst differenzierte Person, der vor allem eines fehlt: *ein Kern*.“<sup>16</sup> Den Menschen, der sein Ich krampfhaft zu fixieren sucht, nennt Luther „incurvatus in se ipsum“, und es ist dieser sündige Mensch, der das Bestreben hat, seine Selbsterkenntnis ganz und eindeutig zu machen. Er ist es, der aus Angst vor der Auflösung an einem Ich festhalten muss. Und der Zürcher Neutestamentler Samuel Vollenweider zeichnet nach, wie in der paulinischen Anthropologie der Geist Gottes so in die Glaubenden eingeht,

---

13 Zur Frage, wann etwas als erklärt gelten kann, vgl. Van Gulick, R. (1995). Was würde als eine Erklärung von Bewusstsein zählen? In: T. Metzinger (Hg.). *Bewusstsein. Beiträge aus der Gegenwartsphilosophie*. Paderborn: 79-101.

14 So Thomas Metzinger in einem Interview in der ZEIT (50/1995).

15 Maurer, E. (2005). „Der unverfügbare Wille.“ *Berliner theologische Zeitschrift Beiheft* 2005: 94-109, 102.

16 *Ibid.*, 96.

dass er zum wesenhaften Grund ihres eigenen Seins werden kann.<sup>17</sup> So ist im ersten Teil von Römer 8 der Geist Gottes das eigentliche Subjekt – im Gegensatz zu Römer 7, wo das ohnmächtige Ich seine Handlungskompetenz an die Sünde abtreten muss (Röm 7, 17).

Allerdings ist eine solche innertheologische Argumentation für eine Neurowissenschaftlerin – und auch für einen Neurophilosophen – schlechterdings nicht nachvollziehbar; es sei denn, er oder sie hätten auch „Sinn und Geschmack für das Unendliche“,<sup>18</sup> insofern es in christlicher Begrifflichkeit reflektiert wird. Theologie und Neurowissenschaften zeigen sich hier in eklatanter Weise als unterschiedliche Sprachspiele, deren Beziehung nur als Nicht-Beziehung charakterisiert werden kann.

### **Die Frage nach den Perspektiven**

Um Theologen und Neurowissenschaftler miteinander in ein Gespräch zu bringen und sinnvollerweise nach der neurowissenschaftlichen Herausforderung für die Theologie fragen zu können, ist es unabdingbar, sich einander über den wissenschaftstheoretischen Zugang zu nähern.

Dies bedeutet, nicht primär über die Inhalte und konkreten Postulate der jeweiligen Wissenschaften zu diskutieren, sondern über die Denkvoraussetzungen, die zur jeweiligen Wissenschaft gehören. Ludwik Fleck hat dafür den Begriff des „Denkstils“ geprägt.<sup>19</sup>

Ein wesentliches Charakteristikum für den naturwissenschaftlichen Denkstil ist, dass hier der Zugang zur Welt aus einer Perspektive des Beobachtens und Beschreibens heraus geschieht. In der wissenschaftstheoretischen Diskussion hat sich dafür der Begriff der „Perspektive der dritten Person“ ein-

---

17 Vgl. Vollenweider, S. (1996). „Der Geist Gottes als Selbst der Glaubenden.“ Zeitschrift für Theologie und Kirche 93: 163-192.

18 So Schleiermachers berühmte Bestimmung von Religion.

19 Vgl. Fleck, L. (1935). Entstehung und Entwicklung einer wissenschaftlichen Tatsache. Einführung in die Lehre vom Denkstil und Denkkollektiv. Basel.

gebürgert.<sup>20</sup> Im Gegensatz dazu steht die „Perspektive der ersten Person“, also des Ich-Subjekts, welches erlebt. Die Frage ist nun nicht nur, ob sich diese beiden Perspektiven ineinander überführen lassen, sondern ob das in der einen Perspektive Wahrgenommene in dieser Art überhaupt für die andere in den Blick kommen kann.

Während aus der Perspektive der dritten Person von jedermann und überall mit der entsprechenden Ausrüstung gemessen und berechnet werden kann, wie „es blinkt“,<sup>21</sup> ist das damit (bestenfalls) korrelierte Phänomen in der Perspektive der ersten Person nicht „es denkt“, sondern: „Ich denke“, und damit nur dem aktuell denkenden Subjekt zugänglich. Der Philosoph John Searle spricht hier von einer „subjektiven Ontologie“,<sup>22</sup> die nicht mit einer objektiven Ontologie vermittelbar sei.

Bewusstsein als erlebtes Bewusstsein ist damit ein kategorial anderes Phänomen als die synchronen Spannungszustände, die von Neurowissenschaftlern mit bewusst erlebter Wahrnehmung in Verbindung gebracht werden.<sup>23</sup> Wenn aber die jeweils unterschiedlichen perspektivischen Denk- und Erkenntnisvoraussetzungen mitgedacht werden, dann eröffnet sich vielleicht hier ein Weg, auf dem Neurowissenschaften und Philosophie jenseits von gegenseitigen Naivitätsvorwürfen ins Gespräch kommen könnten.

- 
- 20 So z.B. Shoemaker, S. (1997). The First-Person Perspective. In: N. Block, O. Flanagan and G. Güzeldere (Hg.): *The Nature of Consciousness*. Cambridge, Mass.: 503-515, Baker, L. (1998). „The First-Person Perspective. A Test for Naturalism.“ *American Philosophical Quarterly* 35: 327-346, Vogeley, K. and G. R. Fink (2003). „Neural correlates of the first-person-perspective.“ *Trends in Cognitive Sciences* 7(1): 38-42, Zahavi, D. (2005). *Subjectivity and Selfhood. Investigating the First-Person-Perspective*. Cambridge, Mass.
- 21 So im Titel des ausgezeichneten Aufsatzes von Petra Gehring (Gehring, P. (2004). „Es blinkt, es denkt. Die bildgebenden und weltbildgebenden Verfahren der Neurowissenschaft.“ *Philosophische Rundschau* 51: 273-295).
- 22 Vgl. Searle, J. R. (1992). *The Rediscovery of the Mind*. Cambridge, Mass.
- 23 So die Hypothese der Neurowissenschaftler Singer und Engel, vgl. Engel, A. K. (2000). *Zeitliche Bindung und phänomenales Bewusstsein*. In: A. Newen and K. Vogeley (Hg.): *Das Selbst und seine neurobiologischen Grundlagen*. Paderborn: 417-445 und Engel, A. K. and W. Singer (2001). *Neuronale Grundlagen des Bewusstseins*. In: H. N. Museumsforum (Hg.): *Computer. Gehirn: Was kann der Mensch? Was können die Computer?* Paderborn: 62-85.

## Die ganz andere Perspektive der Theologie

Demgegenüber stellt sich die Frage, ob die Reflexionen über das Bewusstsein aus der Perspektive der dritten oder der ersten Person auch theologisch relevant sein könnten.

Theologie als die Selbstreflexion des Glaubens verstanden geht aus vom Bekenntnis zur Anrede Gottes. Das damit vertretene Verständnis der Theologie als Antwort auf die ergangene Anrede Gottes ist zwar eigene, subjektiv vollzogene Weltsicht, beharrt aber dennoch auf einem bestimmten Wahrheitsanspruch. Es vollzieht so eine „Wende zu theologischer Objektivität“, wie sie der dialektischen Theologie Barths in ihrer mittleren Phase nachgesagt wird.<sup>24</sup> Der Ausgangspunkt theologischen Denkens verschiebt sich von der anthropologischen Subjektivität, also der Perspektive der ersten Person, zu einer „theologischen Objektivität des sich selbst in seiner Offenbarung voraussetzenden Gottes“.<sup>25</sup> Damit nimmt sie aber mitnichten die naturwissenschaftliche Perspektive der dritten Person ein. Nicht etwas mit menschlichen Mitteln empirisch Untersuchbares, sondern Gott und die Welt *coram Deo*, d.h. aus der Sicht Gottes, sind Gegenstand der theologischen Reflexion des Glaubens, und dies dergestalt, dass Gott dabei immer Ausgangspunkt der theologischen Perspektive bleibt. Obwohl natürlich auch theologisches Denken vom Menschen aus geht und insofern das menschliche Selbstbewusstsein voraussetzt, kann dies nicht anders begründet werden, als vor dem Hintergrund der Anrede Gottes. So lässt auch Luther die Theologie nur insofern wohlbegründet sein, als sie „uns aus uns selbst hinausversetzt: Ich muss mich nicht auf mein Gewissen, meine sinnlich wahrnehmbare Person, mein Werk stützen, sondern auf die göttliche Verheißung und Wahrheit, die nicht trügen kann.“<sup>26</sup> Das *extra nos*, d.h. außerhalb unserer selbst,

---

24 Speieckermann, I. (1985). Gotteserkenntnis. Ein Beitrag zur Grundfrage der neuen Theologie Karl Barths. München, 73, vgl. Pfeleiderer, G. (2000). Karl Barths praktische Theologie. Zu Genesis und Kontext eines paradigmatischen Entwurfs systematischer Theologie im 20. Jahrhundert. Tübingen, 264.

25 Speieckermann Gotteserkenntnis, 73.

26 Martin Luther, In Epistolam S.Pauli ad Galatas Commentarius (WA 40/I, 589, 8-10), vgl. Jüngel, E. (1982). Von der Dialektik zur Analogie. In: E. Jüngel (Hg.): Barth-Studien. Zürich, Köln: 127-179, 141.

ist der Angelpunkt dieser Bewegung, die damit beansprucht, gerade nicht in der religiösen Subjektivität des Menschen begründet zu sein. Sie setzt die Verankerung der Begründungsreflexion im Wort Gottes voraus, in welchem Gott nur dann zum Objekt werden kann, wenn Gott im Wort an uns ganz Subjekt ist.

Das verunmöglicht es, theologisch eine Perspektive der ersten Person einzunehmen. Die Theologin ist nicht das uranfängliche Subjekt der Erkenntnis, denn aus sich heraus, ohne die vorhergehende Anrede Gottes, könnte sie gar nichts erkennen. Die Perspektive beginnt also nicht bei ihr, sondern einen Schritt früher: bei der Anrede Gottes. Ebenso wenig kann sie aber die distanzierte Beobachterperspektive einnehmen, denn durch die Anrede ist sie als Subjekt immer schon unweigerlich mit in die Perspektive hinein genommen. Wer angeredet wird, ist nicht das ursprüngliche „Ich“, und auch nicht das austauschbare „Er“ oder „Sie“. Wer angeredet wird, ist ein „Du“, und somit ist die dazugehörige Perspektive diejenige der zweiten Person.

Dies mag nun ähnlich klingen wie die Kritik an der naturwissenschaftlichen Perspektive, nämlich dass auch diese ohne die Erfahrung aus der eigenen Subjektivität gar nicht wissen könne, wovon sie rede. Der wesentliche Unterschied liegt aber darin, dass das naturwissenschaftliche Subjekt die fraglichen Begriffe wie süß, Liebe oder Farbe durch die eigene Erfahrung mit Bedeutung füllen kann. Das theologische Subjekt hingegen ist für das Verständnis von Schöpfung, Sünde und Erlösung darauf angewiesen, dass es sich von Gott sagen lässt, was dies bedeutet.

Die Perspektive der zweiten Person vollzieht sich weder in Beobachtung noch im Erleben, sondern vielmehr im reflektierenden Nachvollziehen von etwas diesem Vorangehenden, nämlich des Wortes Gottes. Dieses ist keinesfalls identisch mit den Wörtern in den biblischen Texten, sondern meint dasjenige, wovon diese Texte zeugen: Gott der Schöpfer, Versöhner und Erlöser und der Mensch, Ebenbild Gottes und gerechtfertigter Sünder. Wenn sich die Theologin vom Wort Gottes sagen lässt, wer Gott ist und wer der Mensch, dann kommt sie zur Erkenntnis des Menschen als des Sünders, der sein eigenes, in sich selbst verkrümmtes Ich lassen muss, um befreit einen Subjektwechsel geschehen zu lassen: „Ich lebe, doch nicht ich, denn Christus lebt in mir“ (Gal 2,20).

## Bewusstsein in theologischer Sicht

Was bedeutet das für unsere Reflexion des Bewusstseins? Wo die Neurowissenschaften aus der Perspektive der dritten Person die synchronen Spannungszustände in bestimmten Gehirnbereichen untersuchen und die Geisteswissenschaften das „ich denke“ als unhintergebar und zwingend postulieren, hat die Theologie zunächst einmal nichts aus eigener Leistung zu untersuchen und nichts zu verteidigen.

Sie hat lediglich buchstäblich demjenigen nach-zudenken, was ihr vom Wort Gottes her gesagt ist. Das theologisch Wesentliche findet sich nicht in den neuronalen Aktivitäten und nicht in den transzendentalphilosophischen Begründungsfiguren. Das Selbstbewusstsein des Menschen ist nicht in sich selber begründet, sondern in der Anrede Gottes. Es ist damit begründungstheoretisch sekundär, da es Gabe Gottes ist und als solches Antwortcharakter hat. Es ist deswegen theologisch hochgradig irreführend, von einem autonomen Selbstbewusstsein auszugehen, um dann von hier aus die Gotteserfahrung nachzuzeichnen.

Dies heißt allerdings nicht, dass wir erkenntnistheoretisch den eigenen Standpunkt überspringen und direkt beim Wort Gottes beginnen könnten. Zwar hat wohl das Selbstbewusstsein diesen Antwortcharakter und ist insofern aposteriorisch, aber das *phänomenale* Bewusstsein, das subjektive Zentrum des eigenen Erlebens und Wahrnehmens, bleibt der dem Menschen unhintergebare Ausgangspunkt für alles Denken und Reden.

So müssen wir zwei Unterscheidungen festhalten:

- a) zwischen *Selbstbewusstsein* und *phänomenalem Bewusstsein*: Wenn die Neurowissenschaften ersteres als Illusion erklären, hat dies für die theologische Sichtweise des Menschen keinerlei Konsequenzen, weil sie das Selbstbewusstsein ausschließlich in der Perspektive der zweiten Person lokalisiert. Das phänomenale Bewusstsein allerdings naturalisieren zu wollen ist einerseits philosophisch unhaltbar, andererseits ist dieses der erkenntnistheoretische Standpunkt auch der Theologin.
- b) zwischen *begründungstheoretisch* und *erkenntnistheoretisch*: obwohl theologisch daran festgehalten werden muss, dass das menschliche Selbst in Gottes Anrede gegründet ist und nicht in sich selber, ist es

doch unumgänglich, dass wir dies nicht aus der Sicht Gottes, sondern vom menschlichen Standpunkt her bezeugen.

Während also das Selbstbewusstsein theologisch gesehen Gabe Gottes ist, wird es sich in einem zweiten Schritt zur Aufgabe, weil ihm durch sein eigenes Bedürfnis nach rationaler Nachvollziehbarkeit aufgetragen ist, diesen Gabecharakter der menschlichen Subjektivität zu reflektieren. *Fides quaerens intellectum*, wie es bei Anselm von Canterbury heißt, der Glaube, der das Verstehen sucht. Dazu gehört es auch, sich über die eigenen, wissenschaftstheoretischen Voraussetzungen im Klaren zu sein.

### **Für den Dialog**

Damit ist zwar inhaltlich nichts gewonnen für den Dialog mit den Natur- und den anderen Geisteswissenschaften. Wer sich auf den Antwortcharakter theologischer Reflexivität nicht einlassen mag, wird ihre Reflexionen auch nicht nachvollziehen können. Formal aber erhellt dieser wissenschaftstheoretische Exkurs wenigstens, *warum* Vertreter und Vertreterinnen der unterschiedlichen Disziplinen oft so unverbesserlich aneinander vorbeireden und -hören. Wer unreflektiert von der einen Perspektive her kommt, dem sind die anderen Perspektiven nicht zugänglich. Wer jedoch über die unterschiedlichen Perspektiven nachgedacht hat, der wird sich hüten, die seinige absolut zu setzen.



---

# Anhang



## Tagungsprogramm

**Freitag, 23. Januar 2009**

- 17.00    Anreise
- 18.00    Abendessen
- 19.00    **Begrüßung**  
**Einführung in das Thema**  
Dr. Frank Vogelsang,  
Direktor der Evangelischen Akademie im Rheinland, Bonn  
Dr. Christian Hoppe,  
Klinik für Epileptologie, Universitätsklinikum Bonn
- 19.10    bis 20.40 Uhr  
**Das Bewusstsein in der neurowissenschaftlichen Forschung**  
**– eine Hinführung**  
Dr. Christian Hoppe  
Diskussion  
**Was ist das Bewusstsein?**  
**Eine philosophisch-theologische Einführung**  
Dr. Frank Vogelsang  
Diskussion
- 20.40    bis 21.30 Uhr  
**Eine kleine Expedition ins Bewusstsein:**  
**Übungen und Experimente**  
Dr. Christian Hoppe  
Diskussion
- 21.30    Geselliges Beisammensein

**Samstag, 24. Januar 2009**

08.00 Frühstück

08.45 Andacht

**Manipulation des Gehirns und daraus resultierende Bewusstseinszustände**

09.00 bis 09.45 Uhr

**Anästhesie: Wie werden wir bewusstlos?**

Dr. Richard Ellerkmann, Klinik für Anästhesiologie,  
Universitätsklinikum Bonn

09.45 bis 10.30 Uhr

**Psychiatrie: Wie wirken Drogen und Psychopharmaka auf unser Bewusstsein?**

Dr. Barbara Hawellek, Klinik und Polyklinik für Psychiatrie  
und Psychotherapie, Universitätsklinikum Bonn

10.30 Kaffeepause

11.00 bis 11.45 Uhr

**Neurochirurgie: Elektrische Tiefenhirnstimulation bei psychiatrischen Erkrankungen**

Prof. Dr. Thomas Schlaepfer, Klinik und Polyklinik für  
Psychiatrie und Psychotherapie, Universitätsklinikum Bonn

11.45 bis 12.30 Uhr

**Diskussion der Vorträge des Vormittags**

12.30 Mittagessen

## Die Abhängigkeit des Bewusstseins von Hirnprozessen

- 14.00 bis 14.45 Uhr  
**Bewusstsein und Gehirn – Eine philosophische Annäherung**  
Prof. Dr. Ansgar Beckermann, Abteilung Philosophie,  
Universität Bielefeld
- 14.45 bis 15.30 Uhr  
**Bewusstsein und Gehirn – Eine neuroethische Reflexion**  
Prof. Dr. Dr. Kai Vogeley, Klinik und Polyklinik für Psychiatrie  
und Psychotherapie, Klinikum der Universität zu Köln
- 15.30 Kaffeetrinken
- 15.45 bis 16.30 Uhr  
**Das Bewusstsein als Gabe und Aufgabe –  
eine theologische Annäherung**  
PD Dr. Christina Aus der Au-Heymann, Theologisches Seminar,  
Universität Basel
- 16.30 bis 17.15 Uhr  
**Diskussion der Vorträge des Nachmittags**
- 17.15 bis 18.00 Uhr  
**Die Bedeutung des Bewusstseins für das  
Menschenbild**  
mit abschließender Diskussion
- 18.00 Abendessen  
Ende der Tagung

## **Autorenverzeichnis**

**PD Dr. Christina Aus der Au-Heymann**

Theologisches Seminar, Universität Basel

**Prof. Dr. Ansgar Beckermann**

Abteilung Philosophie, Universität Bielefeld

**Dr. Richard Ellerkmann**

Klinik für Anästhesiologie, Universitätsklinikum Bonn

**Dr. Barbara Hawellek**

Klinik und Polyklinik für Psychiatrie und Psychotherapie,  
Universitätsklinikum Bonn

**Dr. Christian Hoppe**

Klinik für Epileptologie, Universitätsklinikum Bonn

**Prof. Dr. Thomas Schlaepfer**

Klinik und Polyklinik für Psychiatrie und Psychotherapie,  
Universitätsklinikum Bonn

**Prof. Dr. Dr. Kai Vogeley**

Klinik und Polyklinik für Psychiatrie und Psychotherapie,  
Klinikum der Universität zu Köln

**Dr. Frank Vogelsang**

Direktor der Evangelischen Akademie im Rheinland, Bonn