

Vom Bewusstsein und der Bewusstheit - eine lebensnotwendige Unterscheidung¹

Georg Feuser

1. Zur Orientierung im Problemfeld

Vor ungefähr einem Monat fand in Tucson, Arizona, die dritte Konferenz der Bewusstseinsforscher statt. Rund eintausend Philosophen und Neurowissenschaftler trafen an der University of Arizona zusammen. Sie präsentierte die gewollte Pluralität der Veranstaltung, die, wie Metzinger in DIE ZEIT (Nr. 21 vom 14.5.98) berichtet, nicht nur die friedliche Koexistenz von Spinnern und erstklassigen Wissenschaftlern vorführte, sondern die ersten Konturen eines neuen Feldes aufzeigte: der interdisziplinären Bewusstseinsforschung. Ihr kommt zum Ende der »Dekade des Gehirns« durchaus ein Stellenwert zu, der mit dem Versuch der Entschlüsselung der Grundfragen des Aufbaues und der Entwicklung unseres Universums in der Physik verglichen werden kann. Die insbesondere durch den Physiker Stephen Hawking populär gewordene Forschung dreht sich letztlich um die großen Vereinheitlichungstheorien. Mit ihnen wird versucht, makro- und mikro-kosmische Phänomene in einem einheitlichen Theoriesystem zu erfassen. Oder, anders ausgedrückt: Es geht um die sich im Versuch einer einheitlichen Erklärung des Ursprungs unserer Welt - und damit ihrer weiteren Geschichte im Prozess ihres Werdens und Vergehens - noch widersprüchlich darstellenden Ergebnisse von Quantentheorie und der Gravitationstheorie, wie sie, historisch gesehen stellvertretend durch die Namen Heisenberg und Schrödinger einerseits und Einstein andererseits repräsentiert sind. Die Lösung der mit den GUTs² verbundenen Fragen würde die Welt letztlich von ihrem Anbeginn an bis zu ihrem Ende, so es ein solches geben sollte, in mathematischen Modellen nicht nur lückenlos erklärbar, sondern auch berechenbar machen; der Annahme nach bis auf die Ebene menschlichen Verhaltens.

Diesen Forschungen an die Seite tritt nun der sich in jüngster Zeit immer mehr profilierende Versuch, das, was wir mit dem Begriff des menschlichen „Bewusstseins“ umschreiben, nicht nur auf der phänomenologischen Ebene im Sinne z.B. des Erlebens, das wir haben, wenn wir etwas betrachten und es z.B. als „rot“ empfinden, aufzuschlüsseln, sondern es auch zu begründen. Den heute nicht mehr negierbaren neurowissenschaftlichen Erkenntnissen nach sehen wir uns veranlaßt, solches als eine Leistung unseres Gehirns zu betrachten, d.h. eben auch als von diesem hervorgebracht, in der Evolution grundgelegt und entfaltet und in der Phylo- wie Ontogenese des Menschen in besonderer Weise komplex und diversifiziert entwickelt. Damit werden grundlegende, unser Welt- und Selbstbild, mithin unser Menschenbild bestimmende »Ansichten« von fundamentaler Bedeutung neu aufgeworfen. So vor allem die im sog. Dualismus des cartesianischen Weltbildes verankerte Auffassung des Primats des Geistes gegenüber der Materie, die als zwei voneinander getrennte und auch nicht aufeinander reduzierbare Gegebenheiten dieser Welt angesehen werden. Diesem gegenüber steht der Materialismus, der davon ausgeht, dass das Primat auf seiten der Materie sei und, was wir letztlich „Geist“ und „Psyche“ nennen, im Prozess der Entwicklung der Materie nichts anderes sind, als, evolutionär gesehen, besonders hoch entwickelte Formen der Bewegung der Materie. Geist hätte mithin keine von Materie ablösbare Existenz. Er ist Folge der Wechselwirkungsprozesse der Materie (das kennzeichnet die Dialektik) im Prozess einer - historisch gesehen - ständigen Bewegung der Materie in einem Raum-Zeit-Kontinuum, das dadurch selbst entsteht, also historisch-logisch, aus ihr hervorgegangen.

Folgendes wird deutlich: Die philosophischen Grundfragen, die sich um Fragen der »Schöp-

1 Dieses Manuskript wurde in der Zeitschrift »Behinderte in Familie, Schule und Gesellschaft« 21(1998) 6, S. 41-53 veröffentlicht.

2 GUT steht für Great Unified Theory (grosse Vereinheitlichungstheorie)

fung«, eines »Gottes« und der »Seele« des Menschen ranken und über Jahrhunderte erbittertste Auseinandersetzungen hervorgebracht haben, sind neu zu thematisieren. Das findet heute wesentlich und in völlig neuer Weise unter dem Aspekt der Bewusstseinsforschung und in diese integriert statt. Dies unter dem Aspekt, dass wir in der westlichen Welt im Alltagsdenken wie im wissenschaftlichen Denken (vor allem auch im Feld von Pädagogik und Psychologie) nahezu ausschließlich dem cartesianischen Weltbild und seiner Denktradition verhaftet sind. Da die Neurowissenschaften, die als Erkenntnistheorie wie in ihrer Forschungsmethodologie eher materialistischer Grundstruktur sind und Fragen der Psychologie, vor allem im Bereich der Bewertung mentaler Prozesse letztlich dualistisch behandelt werden, entsteht die Notwendigkeit der Vermittlung zwischen beiden. Aber allein eine der Verständigung dienende gemeinsame Sprache zu finden, ist bis heute nicht gelungen. So besteht eklatant die Gefahr, die Frage des "Bewusstseins" auf interaktive neuronale Vorgänge, die möglicherweise, dem Homunculus-Modell folgend, lokalisierend auf wenige Areale begrenzt werden, zu verengen. In der neurobiologischen Forschung sind Tendenzen eines solchen Reduktionismus und einer entsprechenden Trivialisierung der Problematik offensichtlich.

In einem GEO-Bericht (2/98, S. 62-78) zu dieser Fragestellung weist der Neurobiologe Flechtner darauf hin, dass z.B. Roth und Freeman kein besonders vertraktetes Problem in diesen Fragen sehen, weil Bewusstsein zu gewissen Gehirnzuständen wie Gravitation zur Materie gehöre, während der Physiker Penrose meint, dass allein zum Verstehen der Frage der Schmerzhaftigkeit von Schmerz eine wissenschaftliche Revolution unseres Denkens, vergleichbar der Entwicklung von Gravitationstheorie und Quantenmechanik, erforderlich sei (S. 73). Das zeigt, in welchem Spannungsfeld wir uns bewegen. Es kennzeichnet eine Art »Grenzbereich des Verstehens der Welt«: Einerseits ihres Aufbaues und ihrer Struktur mit Mitteln der Physik, der Quantentheorie und Thermodynamik und andererseits der Struktur und Funktion des menschlichen Bewusstseins mit den Mitteln der Neurowissenschaften. Ich wage zu bezweifeln, dass das eine ohne das andere lösbar ist.³ An diesen Grenzen hätten wir zu arbeiten, wie es die Gesamtthematik der drei Linzer Bildungsforen fordert.⁴

1. und die Verortung unserer Fragestellungen

Ende Mai berichtet DIE ZEIT (Nr. 23 vom 28.5.98) unter der Überschrift „Rechter Wahn“ über eine braune Esoterik auf dem Vormarsch und über das rassistische Weltbild, das viele Bücher der New-Age-Szene zeichnen. In einem mit dem Titel „Karma und Gnade“ im Münchner Aquamarin-Verlag erschienen Buch vertritt z.B. der Verlagsleiter Peter Michel die Überzeugung, „dass Mongoloide nur ihr schlechtes Karma abtragen: Sie seien in einem früheren Leben zu selbstüchtig gewesen“ (S. 63). Das verdeutlicht das andere Ende einer zeitgeistbedingten Suche nach Antworten auf die aufgeworfen Grundfragen menschlicher Existenz. Mit dem »anderen Ende« meine ich nicht, dass solches eine ab- und ausgrenzbare Opposition wäre, eben jene Position der „Spinner“, von denen Metzinger in seinem ZEIT-Bericht zwei Nummern zuvor spricht. Vielmehr ergeben sich mir in der Befassung mit diesen Fragen eher einander induzierende Phänomene, bauen doch die modernen Neurowissenschaften - und dabei insbesondere die Neurobiologie - an einem humanbiologisch sich prägenden Zeitgeist mit, der trotz Ermangelung wirklichen Wissens einer Tendenz der Verlagerung des »Hirntods« als Todeskriterium zum »Teilhirtod«

3 Die Spanne reicht hier von der quantentheoretisch fundierten Interpretation neuronaler Vorgänge bis hin zur neuropsychologischen Bewertung psychologisch gefasster Vorgänge des Psychischen.

4 Siehe die Titelseite und das Editorial von Prof. Dr. Fagner bezüglich der Ankündigung der Veranstaltungsreihe durch den Verein Miteinander, Linz. In: Miteinander 12(1997)3, S. 3

Vorschub leistet.⁵ Dieser Begriff fasst den alleinigen Ausfall der Funktionen des Großhirns bzw. des Kortex, in denen der Sitz des Gesamts dessen gesehen wird, das 'Menschsein' ausmacht bzw. den alleinigen Ausfalls der Stammhirnfunktionen, wobei dann eine vielleicht noch erhaltene elektrische Großhirnaktivität nicht mehr als Lebenszeichen gilt, wie das u.a. in Großbritannien schon der Fall ist. So könnten, wie es Teilhirntod-Befürworter bezeichnen, solche Menschen mit „apersonalem Leben“ für Transplantationszwecke „geopfert“ werden (vgl. Oduncu 1998). Gerade vom sog. Hirnrinden- oder Großhirntod wird angenommen, dass mit ihm das qualitative Bewusstsein irreversibel ausgefallen ist und die Patienten nichts mehr empfinden und wahrnehmen können, auch wenn die Funktionen des Hirnstamms nachweisbar erhalten sind.

Es dürfte deutlich sein, wie sehr - und dies vor allem in Anbetracht harter Kosten-Nutzen-Analysen im Feld der Sozial- und Gesundheitsfürsorge und des Transplantationsgeschäftes - die Gefahr, dass eine Organentnahme selbst bei Menschen mit sog. Apallischem Syndrom bzw. im sog. Wachkoma, also bei Vorliegen „neurologischer Defekt-Syndrome“ und in der Folge die Tötung des Restorganismus Realität werden kann, davon abhängig ist, wie die Frage des Bewusstseins beantwortet werden kann. So wäre auch denkbar, dass Embryonen, die z.B. im Rahmen einer in-vitro-fertilisation (IVF) überzählig sind, durch künstliche Läsionen jener Bereiche des Gehirns, die wir als Sitz des Bewusstseins deuten, als »apersonale« Wesen in eigens dazu organisierten Institutionen gezüchtet und ihre Organe bis zur Lebensunfähigkeit dieser Menschen ausgeschlachtet werden. Auch an gespendeten Ei- und Samenzellen dürfte es dafür nicht fehlen, wie, um diese Bilder zu ergänzen, eigens solche Spenden zur Zucht bzw. auch zur Klonung von so genannten apersonalen Menschen veranlaßt werden könnten, um späterhin, für den Fall, dass ein Organersatz beim früheren Spender erforderlich wird, diesen mit geringst möglichen Immunproblemen auch verfügbar zu haben. Man stigmatisiert solche Überlegungen mit "Horrorvisionen", um sie leichter abtun zu können. Hier gilt es zu verdeutlichen, wie weitreichend und wie entscheidend die Lösung der Bewusstseinsfrage bereits heute schon geworden ist, ehe sie als Forschungsfrage überhaupt präzisiert und forschungsmethodologisch auch nur in Ansätzen erfasst werden konnte.

Renommierete Bewusstseinsforscher stimmen darin überein, dass noch nicht einmal die Frage als geklärt angesehen werden kann, um was es denn in der Erforschung des Bewusstseins überhaupt geht. So schreibt Metzinger 1996: "Die entsprechenden Wissenschaften sind weit entfernt davon, ihren Gegenstandsbereich vollständig beschreiben zu können." (S. 18), oder: "Es gibt derzeit noch keinen einheitlichen theoretischen Hintergrund, vor dem wirklich so etwas wie eine *Wissenschaft des Bewusstseins* entstehen könnte." (S. 20) Bewusstsein als subjektives Universum - auch das des Menschen in Grenzsituationen - ist ein solches, das wir noch weit weniger beurteilen können, als das eigene, geschweige denn, dass es möglich wäre, es hinsichtlich seiner Qualität für eine menschliche Existenz nach wissenschaftlichen Kriterien zu bewerten. Wenn schon bewusstes Erleben nicht definiert werden kann, ist auch sein Gegenteil nicht bestimmbar, was immer dieses Gegenteil sein mag. Die Negation des Bewusstseins im Begriff der Bewusstlosigkeit, als ohne Bewusstsein seiend, ist eine Schwarz-Weiß-Malerei, die der Komplexität der Tätigkeit unseres zentralen Nervensystems aus meiner Sicht nicht gerecht zu werden vermag. Hier wäre eine Differenzierung entsprechender Zustände, die mit den Begriffen von Bewusstheit und Bewusstsein geleistet werden könnte, weit angemessener, worauf ich aufmerksam machen möchte. Aber im Bereich der Hirntod- und Teilhirntodproblematik tun wir bereits so, als seien alle damit

5 Kurthen und Kinke machen darauf aufmerksam, dass das Teilhirntodkonzept in mancher Hinsicht nur das konsequent zu Ende gedachte Hirntodkonzept ist. „Die empörte Ablehnung des Teilhirntodkonzepts durch den Verfechter des Hirntodkonzepts kann auch als Ausdruck des Versuchs interpretiert werden, die verdrängten Zweifel an der Angemessenheit des Hirntodkonzepts nun auf ein anderes Todeskonzept zu projizieren“ (S. 91f). In: Hoff, J. und In Der Schmittgen, J.: Wann ist der Mensch tot? Reinbek 1994

verbundenen Fragen schon schlüssig und konsensfähig beantwortet. Das verdeutlicht, wie sehr hier ein monetäres Kosten-Nutzen-Kalkül und eine insofern falsche Moral, als ihr mit Argumenten vom unnötigen Leiden von Menschen und der »seelenlosen« Gerätemedizin auf die Beine geholfen wird, im Vordergrund steht. Von den psychischen Folgen der Organtransplantation und dass diese selbst nur mit einer Super-Gerätemedizin durchführbar ist, wird einfach geschwiegen. Je nach dem, wie die Bewusstseinsfrage nun im Verhältnis mit der Personfrage beantwortet wird, könnte sich eine ethische Behandlung der Problematik solcher Verfahrensweisen mit sog. apersonalen Menschen auf eine des Kulturempfindens hinsichtlich des Umganges mit 'Toten' verkürzen.

Schon seit Jahren sehen wir uns im Rahmen der neuen Lebenswertdebatte und der um die sog. „Neue Euthanasie“ damit konfrontiert, dass schwer beeinträchtigte, behinderte, kranke, verunfallte, sieche oder alte Menschen keine „Personen“ mehr seien weil sie bestimmter psychischer Eigenschaften entbehren. In Zusammenfassung dieser Argumentation, zu der wir schon viele Diskurse geführt und Abhandlungen verfasst haben (Feuser 1994, 1997) wird behauptet, dass solche Menschen

- nicht (oder nicht mehr) in der Lage sind, sich selbst als **distinkte Entität**⁶ zu empfinden,
- **kein Empfindungsvermögen haben**, welches das nicht bewusste Leben vom bewussten und selbstbewussten Leben unterscheidet,
- **keine oder nur eine geringere Fähigkeit zu sinnvollen Beziehungen mit anderen** haben (als ein Schimpanse, ein Hund oder ein Schwein; Singer 1982, S. 40)
- **sich selbst nicht als in der Zeit existierend begreifen können**,
- **kein auf die Zukunft gerichtetes Bewusstsein** haben,
- **keine Präferenzen auf ein zukünftiges Leben** entwickeln können und
- sich »Selbstbewusstsein« und »Personalität« auch in der regelhaften Entwicklung eines Säuglings erst im ersten Lebensjahr herausbilden.

Diese Aussagen der die Tötung schwer beeinträchtigter Menschen befürwortenden Philosophien und Philosophen, die (a) in dem herangezogenen System der ethischen Begründung entsprechenden moralischen Handelns nicht widerspruchsfrei sind und (b) überwiegend Grundannahmen zum Sinn des Seins als menschliches Da- und So-Sein machen, denn Beweisführungen für die Richtigkeit ihrer Aussagen antreten, sind unter Bezug auf die eingangs benannten philosophischen Momente in den Naturwissenschaften, die sich mit den Grundfragen des Mikro und Makrokosmos und der Entstehung und Grundbedingungen von Leben befassen, widerlegbar⁷. Dies dadurch, dass die diesen Menschen abgesprochenen Eigenschaften, durch die ihr Personsein konstituiert sein soll, selbst bei schwersten Beeinträchtigungen, weil mit Leben als solchem verknüpft, nicht negiert werden können (Feuser 1994).

Durch die Koppelung der Frage der Personalität an die des Bewusstseins, auf die ich aufmerksam machen möchte, sehen wir uns wieder auf den Bereich der Bewusstseinsforschung verwiesen. Auch dadurch gewinnt die Frage nach dem Zusammenhang und der Unterscheidbarkeit von „Bewusstsein“ und „Bewusstheit“ menschlichen Selbsterlebens eine enorme Bedeutung. Ich habe im Versuch der Widerlegung der Annahmen der EuthanasiebefürworterInnen zu den psychologisch verifizierbaren „Eigenschaften“ von Menschen mit schweren Beeinträchtigungen schon vor Jahren diese Unterscheidung getroffen, die sich nach meinem Kenntnisstand in der Bewusstseinsforschung gerade erst angedacht wird bzw. derart nicht findet. Diese Unterscheidung erscheint

6 Laut Duden (Bd. 5, Fremdwörterbuch 1982, 4. Aufl., S. 193 u. 219) meint »distinkte Entität« ein klar und deutlich [abgegrenztes] Dasein im Unterschied zum Wesen eines Dinges!

7 Siehe hierzu Feuser, G.: „Zum Verhältnis von Menschenbild und Integration - Geistigbehinderte gibt es nicht!“ Vortrag vor den Abgeordneten zum Nationalrat im Österr. Parlament vom Okt. 1996 unter: <http://bidok.uibk.ac.at/library/feuser-menschenbild.html?hls=Zum>

mir aber für den Forschungsgegenstand (a) substantiell bedeutend, (b) wissenschaftlich zu rechtfertigen und (c) ausschlaggebend für zentrale Aspekte erkenntnistheoretischer und forschungsmethodologischer Ansätze der Bewusstseinsforschung, ohne die sie in eine Sackgasse laufen könnte. Das mag sehr überzeichnet klingen. Derzeit bin ich aber der Auffassung, dass diese Unterscheidung in der Forschung und möglicherweise der Nachweis ihrer Berechtigung für Menschen mit schwersten Beeinträchtigungen des ZNS - und damit für unsere verfassungsrechtlich auf Menschenwürde und die freie Entfaltung der Persönlichkeit basierenden Kultur - geradezu überlebenswichtig ist; dies eben von der anderen Seite der Grenze der Lösung der zentralen Fragen unseres Welt-, Menschen- und Selbstbildes her, an der wir zu arbeiten haben.

Mit der Tötung von Menschen mit schwersten Beeinträchtigungen geht es darum, sich ihrer aufgrund messbarer spezifischer »Merkmale«, an die wir »Eigenschaften« des Systems knüpfen, die keine Verwertbarkeit und Nützlichkeit signalisieren, aus Kostengründen zu entledigen. Dabei realisieren wir nicht einmal, dass wir im diagnostischen Prozess nur beobachtbare "Merkmale" registrieren, die wir zwar psychologisieren können, wie Wachheit, Ansprechbarkeit, Orientiertheit u.a.m., die aber weder linear noch unmittelbar kausal mit den Eigenschaften des Systems verknüpft sein müssen. Oder anders gesagt: Vermögen wir z.B. im Sinne der Koma-Diagnostik bestimmte Merkmale nicht zu beobachten, können wir daraus nicht einfach schließen, dass Bewusstsein als Eigenschaft des Systems nicht vorhanden ist. Wir könnten allenfalls sagen, dass eine bestimmte merkmalsmäßige Ausprägung des Bewusstseins, die unter optimalen Systembedingungen episodisch in Erscheinung treten kann, nicht registrierbar ist, nämlich die »Bewusstheit« des Systems. An Menschen nur episodisch aufscheinende Merkmale zu Parametern ihrer menschlichen Eigenschaften, ihrer Würde und Existenzberechtigung zu machen, dürfte kaum zu rechtfertigen sein. Allein im Schlaf lassen wir eine hoch wache und orientierte Bewusstheit vermissen, ohne dass jemanden auf die Idee käme, Schlafenden Bewusstsein abzusprechen. Würden wir das tun, wie es Menschen mit schweren Beeinträchtigungen gegenüber schon nahezu selbstverständlich geworden ist, könnte jeder Schlafende straffrei getötet werden, weil er in diesem Zustand die benannten Merkmale vermissen lässt und mithin für keine schützenswerte Person mehr gehalten werden könnte. Mit Bezug auf die „Euthanasie“-Debatte verdeutlicht sich erneut, dass es letztlich nicht um das Vorhandensein oder Nichtvorhandensein eines Bewusstseins geht, sondern nur um die Kosten und die antizipierte Nutzlosigkeit von Individuen mit bestimmten Merkmalen für unsere und gesellschaftliche Zwecke, wenn sie den Zustand einer Bewusstheit über längere Zeit oder vielleicht für die Dauer ihres Lebens nicht oder nicht mehr erlangen können - oder wollen!

2. Um was es von der philosophischen Seite her für uns geht

Eine Anregung, in einfacher Weise verdeutlichen zu können, um was es mit der anskizzierten Problematik aus philosophischer Sicht im Kern geht, verdanke ich einem Artikel von Cramer (1996). In Abwandlung dessen Aussagen möchte ich feststellen, dass Sie vor Beginn dieses Vortrages in diesen Hörsaal gekommen sind, sich zu einem Platz hinbewegten, diesen einnahmen. Sie sind sicher der Auffassung, dass Sie sich dazu frei entschieden und ihren eigenen Intentionen nach gehandelt haben⁸. Sicher sind Sie auch in der Lage, gute Gründe für Ihr Handeln anzuführen und dazu einen Diskurs mit anderen TeilnehmerInnen der Tagung zu führen.

Die Fähigkeit zur Bewegung von draußen in diesen Raum, wird als Eigenschaft materieller Körper in Raum und Zeit gesehen, die mit Mitteln der Physik beschreibbar ist. Dennoch werden sie sagen, dass sie als Personen mehr sind als nur materielle Körper, ja, bei allem was sie mit

8 Der sog. "Freie Wille" wird seitens neurowissenschaftlicher Forschungsergebnisse in Frage gestellt. Meßbare, einer Handlung zugrunde liegende nervale Aktivitäten treten auf, ehe die Versuchsperson sich dahingehend äußert, den Entschluss zu eben dieser Handlung gefasst zu haben. Siehe z.B. Roth/Prinz 1996

anderen Lebewesen gemeinsam haben, sogar mehr als diese. Die Begründung liegt darin, dass wir von Personen sagen, dass sie fähig sind, wahrzunehmen, zu empfinden, zu fühlen, was allerdings auch noch von anderen Lebewesen gesagt werden kann. Schließlich können wir feststellen, dass wir nicht nur auf die Dauer unserer Existenz mit uns identisch bleiben, wie das andere Entitäten auch können, sondern (1) auch ein Bewusstsein von dieser Identität besitzen, wir schließlich (2) durch dieses Identitätsbewusstsein »willentlich« handeln und dadurch für unsere Handlungen auch verantwortlich gemacht werden können und dass wir (3) über eine konventionalisierte Sprache verfügen, in der wir uns untereinander über unsere Empfindungen, Meinungen, Erkenntnisse, Wünsche, Absichten, unsere Verantwortlichkeit u.a.m. unterhalten können. Damit verweisen wir eindeutig auf unsere *mentale* Existenz, die sich mit den Begriffen der 'Dynamik der Mechanik der klassischen Physik', also der Bewegung von Körpern in Raum und Zeit nicht beschreiben lassen. Letztlich sind diese Bereiche im Begriff der "Seele" zusammen gefasst bzw. sie werden (unter stärkerer Berücksichtigung der kognitiven Leistungen) mit "Geist" beschrieben. Sie lassen uns in unserer Wahrnehmung als "Subjekte" erscheinen. Die mentalen Eigenschaften, durch die uns die Subjektivität von Personen repräsentiert erscheint, so denken wir in der Tradition von Descartes (1596-1650), sind eben genau dadurch solche, dass sie nicht die Eigenschaft eines materiellen Körpers sein können. Im Sinne dieses Dualismus kann es also keine Wechselwirkungen zwischen der Welt des Mentalen und der des Materiellen geben. Lücken in der Erklärung von Phänomenen können letztlich nur noch mit dem Verweis auf das »Geheimnis der Schöpfung« oder mit »Gottes Plan und Wille« geschlossen werden.

Ein weiteres Moment erscheint bedeutend. Wir sagen von uns, dass wir ein „Ich“ oder „Selbstbewusstsein“ *haben* und mithin *jemand sind*, betrachten also unsere eigene subjekthafte Persönlichkeit als ausschließlich unserer mentalen Existenz geschuldet und nur durch diese selbst begründbar. Mit der gleichen Sicherheit nehmen wir aber an, dass z.B. der Hirntod mit dem Verlust aller mentalen Eigenschaften einer Person identisch ist, weshalb diese Menschen apersonale Lebewesen seien. Hier plötzlich taucht eine materialistische Sicht insofern auf, als wir die mentalen Phänomene ganz eindeutig auf Hirnfunktionen zurückführen und sie aus diesen heraus in ihrer Existenz und Entwicklung erklären und begründen. Wir wechseln also, je nachdem, ob wir unsere Selbstwahrnehmung beschreiben oder einem anderen Lebewesen ein bewusstes Selbstsein zuschreiben oder aberkennen, beliebig zwischen einer idealistischen und einer naturalistischen Position hin und her. Allein das Alltagswissen aus dem Bereich der »Psycho-Somatik«, der Phantomschmerzen, der durch Alkohol oder Drogen entstehenden Wirkungen, ja die gesamte Fülle der heute vorliegenden neuropsychologischen Befunde bis hin zu Phänomenen, wie wir sie in Schlaf und Traum finden, verdeutlichen uns, dass Bewusstseinszustände repräsentationaler Art sind, „ein mentales Modell genau desjenigen Systems, *durch* das es erzeugt wird“ (Metzinger 1996, S. 148). Durch die Einbindung des mentalen Modells (z.B. eines Beines) in ein Selbstmodell kommt die Qualität der »Meinigkeit« hinzu, die *erlebte* Identität (z.B. mein Bein), die wir als *gegeben* erleben müssen - eben weil unser System selbst der Erzeuger dieser Wirklichkeit unseres Erlebens ist. Aber auch die Tatsache, dass wir *jemand* sind, so Metzinger (1996), ist „keine objektive Tatsache, sondern eine repräsentationale Fiktion“ (S. 151). Selbst wenn uns etwas als noch so gewiss erscheint, ist es kein Beweis für das, was es ist und wie es ist. Auch die „*Einheit* des Selbstbewusstseins ist eine repräsentationale Fiktion“ (ebd.), die, wie uns Phänomene einer akuten schizophrenen Erkrankung zeigen, leicht gestört werden oder zerbrechen kann, ohne dass wir dem psychisch kranken Menschen ein Bewusstsein absprechen. „Das Selbst als ein mit Evidenz erfassbares intentionales Objekt, als etwas, auf das der Geist sich richten und es *meinen* kann, gibt es nicht“ (S. 150). „Die »Perspektive der ersten Person« ist ausschliesslich ein Darstellungsphänomen, dem nichts in der objektiven Struktur der Welt entspricht“ (S. 151).

Aber: Zentrum unseres Glaubens ist noch immer die cartesianische Trennung von Materie

und Geist, die im Spiegel selbst trivialer Erkenntnisse der Natur- und Neurowissenschaften weder ein haltbares noch erkenntnistheoretisch brauchbares philosophisches Postulat sind. Die DESCARTES'sche Aussage, „Ich denke, also bin ich.“, ist die totale Negation einer Bedeutung des Materiellen für das Geistige. Im cartesianischen Dualismus wird der Beweis der eigenen Existenz nur durch Prädikate geführt, die rein mentaler Art sind, als bestehe unser ganzes Wesen darin, ein denkendes Ding, aber kein körperliches zu sein. Cramer (1996) folgert: „Wenn ein Körper etwas ist, dessen Existenz bezweifelt werden kann, dann bin auch ich etwas, dessen Existenz bezweifelt werden kann. Nun ist ein Körper etwas, dessen Existenz bezweifelt werden kann. Ich bin jedoch nicht etwas, das bezweifelt werden kann. Also bin ich nicht identisch mit meinem Körper“ (S. 115).

3. Um was es von der neurowissenschaftlichen Seite her für uns geht

Verlassen wir also den Dualismus als ein Weltverständnis, das das Verhältnis von Materie und Geist nicht zu erklären vermag, stossen wir unmittelbar auf das schon angedeutete Problem, einem vor allem neurobiologischen Reduktionismus aufzusitzen, denn mentale Prädikate lassen sich nicht einfach in materielle Prädikate übersetzen, ohne dass dies mit einem immensen Bedeutungsverlust verbunden wäre. Zudem haben die Neurowissenschaften, zu denen wir - ausgehend von psychologisierbaren Phänomen am Menschen -, die Neuropsychologie, die Neurophysiologie und die Neurobiologie zu zählen haben, noch keine unter sich kompatible Möglichkeit der sprachlichen Verständigung entwickelt. Prinz, Roth und Maasen (1996) schreiben: „Psychologische Forschung geht von der Charakterisierung kognitiver Leistungen aus, dringt aber bei ihrer Erklärung nicht bis zu den Gehirnfunktionen vor. Neurobiologische Forschung geht umgekehrt von der Charakterisierung von Gehirnprozessen aus, dringt aber bei dem Versuch ihrer funktionellen Beschreibung kaum bis zur Erklärung kognitiver Leistungen vor“ (S. 27). Zu diesem Dilemma gesellt sich nun das Erfordernis, das phänomenale Bewusstsein und seine materiellen Grundlagen als Einheit zu fassen, was neurowissenschaftlich bedeutet, die Identität der objektiven und subjektiven Gehirnprozesse herauszuarbeiten, wie z.B. in den Maxwellschen Formeln die Einheit von Elektrizität und Magnetismus gefasst sind, also eine GUT zu schaffen. Das Verhältnis von Materie, Seele und Geist, gefaßt im modernen Gewand des Bewusstseins als Einheit neu zu bestimmen, die in der cartesianischen Philosophie als Ausdehnung (*res extensa*) und Denken (*res cogitans*) unvereinbar nebeneinander stehen, erinnert an die Leistung der Naturwissenschaften, Raum und Zeit in einen neuen Zusammenhang zu bringen, wie es mit der Einsteinschen Relativitätstheorie der Menschheit erstmals in Ablösung des Newtonschen Weltbildes gelungen ist. Wenn denn Bewusstsein zentral-nervalen Prozessen des Lebens geschuldet ist, die ihrerseits materieller Art sind, kann das Verhältnis von Raum und Zeit in diesen nicht negiert und folglich Grundlage eben der Organisation solcher repräsentationaler Vorgänge sein.

Im Dschungel der heute vielleicht gerade noch für Spezialisten überschaubaren Literatur zur Bewusstseinsforschung im interdisziplinären Bereich von Philosophie und Neurowissenschaften erscheint mir der Ansatz von Franke (1996) besonders interessant zu sein, der zur Beantwortung der Frage, was Bewusstsein sei, eine allgemeine Theorie koordinierter Funktion cerebraler Neuronen entwickelt. Ein neuronales Netzwerk als seiner Struktur nach räumliche Gestalt bedarf funktional höchst präziser Koordination, um unsere Lebensprozesse, das Bewusstsein eingeschlossen, zu organisieren. Diese Koordination der Funktionen des ZNS, ist, wie es schon der Blick auf ein EEG verrät, zeitlicher Natur. In seiner Theorie erklärt er: „Bewusstsein als neue Qualität gehirphysiologischer Prozesse entsteht zwangsläufig immer dort, wo „Dimna“ eine genügend große - aber dieses Maß auch nicht wesentlich überschreitende - raumzeitliche Dichte erreicht“ und, er fährt fort: „Man kann auch sagen, Bewusstsein ist eine spezielle Resultierende derjenigen aktuellen gehirphysiologischen Vorgänge, die eine raumzeitliche Dichte aufweisen. Wird diese nicht erreicht, so bleibt die betreffende Dimna unbewusst, was vorrangig für alle subkortikalen

Prozesse zutrifft" (S. 137).

Was ist nun „Dimna“? Ausgehend von der Tatsache, dass für Neurone in Nervennetzen jeweils andere Neurone die Bedeutung wichtiger Umweltfaktoren erlangen, ist der Austausch zwischen ihnen wohl der zentralste Aspekt; im Grunde der „Dialog“, den sie führen. Dieser meint in einfachster Form die Übertragung von Membranpotentialänderungen auf benachbarte Neurone, die als „Diskrepanz“ beschrieben wird. Zu frühen Stadien primitiver Nervenzellen war dies, selbst wenn sie dicht zusammenlagen, rein physikalisch sehr schwierig. Erst als die präsynaptisch auftretende Diskrepanz die Mobilisierung und nachfolgende Sekretion der Transmittermoleküle initiierte, die über den synaptischen Spalt hinweg bzw. deren postsynaptischer Membran hin diffundierten, war diese Hürde überwunden. Dort bewirken diese Moleküle im Sinne excitatorischer (erregender) und inhibitorischer (hemmender) postsynaptischer Potentiale (EPSP oder IPSP) nichts anderes als Diskrepanz, die in jeder Nervenzelle immer wieder neu hervorgebracht werden muss. Das beschreibt die wesentlichsten Phänomene aller Nervenzellen. Das Auftreten von Diskrepanz kann sowohl über Sinnesorgane durch Umweltreize, als auch durch endogene wie neuronale Rhythmen ausgelöst werden. Man spricht dann von diskrepanzinduzierten und modulierten Aktionspotentialen. Es handelt sich also um eine ständig fortgesetzte bzw. sich neu ausbreitende und rückbildende Diskrepanz, die, meßtechnisch gesehen, als Abweichung vom Ruhepotential erscheint, aber mit der üblichen Ableitungstechnik an der Hirnoberfläche nicht mehr nachweisbar ist. „Dimna“ steht also für diese **„Diskrepanz-modulierte neuronale Aktivität**. Diese Dimna, in Bezug auf die schon viele Einzeltatsachen erforscht sind, bildet schon seit ungef. 600 Millionen Jahren, ausgehend von einfachsten bis zu den heute hochkomplexen Formen, die Grundlage der neuronalen Gehirntätigkeit. Sie spielt sich beim In-Beziehung-treten von Aktivaten mit mehr oder weniger ähnlichen oder unterschiedlichen Engrammen ab. So weit also sinngemäß der Autor dieses Konzepts (Franke 1996, S. 201f). Ergänzend sei hinzugefügt, dass »Engramme« die im ZNS hinterlassenen Spuren von Eindrücken sind, die dessen Reproduktion zu einem späteren Zeitpunkt möglich machen und damit »Erinnern« ermöglichen.

Heute wissen wir, dass Erfahrung selbst schon die Struktur von Neuronen und die von ihnen ausgesendeten Signale verändern und dass diese internen Struktureinheiten als *Symbole* wirken, die die äußere und innere Realität darstellen. Die Repräsentation selbst stellt eine Veränderung des neuronalen Zustandes dar. Das Nervensystem benutzt also bestimmte Moleküle gleichzeitig als Signale und als Symbole und sie verwenden im Sinne einer kombinatorischen Strategie mehrere Transmitter gleichzeitig und jeder Transmitter kann wiederum unabhängig von den anderen auf Umweltreize ansprechen (Black 1993). Das dürfte einen Eindruck von der Komplexität des Geschehens geben.

Folgerichtig verweist Franke auf zwei Zusammenhänge: 1. Aus der Perspektive eines ersten In-Berührung-kommens von zwei ähnlichen synaptischen Kombinationen, was als Reaktivierung bezeichnet wird - je nach endogener oder exogener Auslösung - verdeutlicht entweder „Sicherinnern“ oder „Wiedererkennen“ und 2., aus der Sicht seines Soeben-Erfolgseins im Sinne einer Abklingphase als Diskrepanzminimierung, verdeutlicht sich „Verstehen“ und „Nachvollziehen“. Franke (1996) folgert: „... dass die Dimna in unserem Gehirn nichts anderes ist als ein hochkomplexer und hochspezifischer Prozess, der den gleichen universellen Naturgesetzen unterliegt, wie alle anderen uns erkennbaren Naturvorgängen vom Mikrokosmos bis zum Makrokosmos. Dementsprechend wird Bewusstsein definiert als die subjektive Seite von Dimna, die an eine bestimmte - optimale - raumzeitliche Dichte der Dimna gebunden ist“ (S. 203). „Aus dem koordinierten Auftreten von Bewusstseinsinseln in verschiedenen Gebieten der Gehirnrinde resultiert das sogenannte ‘Selbstbewusstsein’“ (S. 204).

Mit dieser Theorie hätten wir im Feld der Neurophysiologie einen Ansatz zwischen Neuro-

psychologie und Neurobiologie, der dem Anspruch einer einheitlichen Betrachtung von Bewusstsein und Materie genügt und zwischen beiden vermitteln kann. Damit wäre sowohl das dualistische Konzept überwindbar, wie die Gefahr eines biologistisch-reduktionistischen Verständnisses mentaler Prozesse zu minimieren.

4. Was bedeutet das für uns?

Bezogen auf die hier entfalteten Fragestellungen erscheinen mir folgende Momente für bedeutend:

- Es gibt keinen vernünftigen Grund am cartesianischen Dualismus festzuhalten, um die besondere Bedeutung menschlicher Existenz im Sinne der mit den Begriffen des Bewusstseins, von Ich und Selbst charakterisierten mentalen Merkmale des Personalen in ihrem Eigenwert und damit auch in ihrer Bedeutung für die Sicherung des Lebens und einer humanen Lebensqualität für Menschen mit schwersten Beeinträchtigungen garantieren zu können. Er selbst ist - historisch gesehen - eine nicht unbedeutende philosophische Quelle auch der Vernichtung von psychisch Kranken und Behinderten zu den verschiedensten Epochen und im Hitler-Faschismus gewesen und heute noch Quelle eines Zeitgeistes, der die Tötung dieser Menschen ethisch als moralisch geboten ansieht und eschatologisch als Erlösung von Leiden verbrämt, wie er sich auch in Mystizismus und Esoterik ausdrückt, die neue Quellen weiterer irrationaler Bewertungen menschlichen Seins darstellen.
- Gelingt es, einen biologistischen Reduktionismus in der neurowissenschaftlichen Bewusstseinsforschung zu vermeiden, dürfte auch deutlicher als bisher die Rolle des Cortex als alleiniger Ort der Entstehung von Bewusstsein relativiert werden. Es ist hinreichend bekannt, dass die Großhirnrinde ohne ihre vielen differentiellen Verbindungen in die subkortikalen Bereiche hinein, die unsere basalsten vegetativen Lebensfunktionen und Empfindungen regeln, die ihm zugeschriebenen spezifischen Funktionen nicht generieren kann, wie die subkortikalen Bereiche ihrerseits funktional von der Interaktion mit kortikalen Bereichen des Großhirns abhängig sind. Allein die Berücksichtigung dieses »Ebenenproblems« und der interaktiven Dialektik zwischen den Ebenen macht darauf aufmerksam, dass Bewusstsein ein komplexes Geschehen und eine Leistung des gesamten Gehirns ist. Die Dimna-Theorie, die wir hier nicht weiter verfolgen können, aber auch viele andere neurowissenschaftlichen Erkenntnisse weisen berechtigt darauf hin, dass Bewusstsein auch außerhalb der Großhirnrinde entstehen kann. Wenngleich, wie Franke meint, bedingt durch die größere Neuroendichte der Hirnrinde „Bewusstsein wahrscheinlich ausschließlich in Cortexarealen entstehen“ (Franke 1996, S. 205) kann, wäre mit Bezug auf Forschungen von Head und Holmes, die schon von 1911 datieren, anzunehmen, dass im Zusammenhang mit Schmerzphänomenen auch im Thalamus vorübergehend raumzeitliche Dimna-Dichten erreicht werden, die Bewusstsein ermöglichen, was allerdings weiter zu erforschen wäre. „Eine prinzipielle Unmöglichkeit von Bewusstsein außerhalb der Gehirnrinde, besteht nach dem Dimna-Konzept jedenfalls nicht“, bestätigt Franke schließlich (S. 160).

Aus dieser Perspektive sehe ich auch eine neurowissenschaftliche Fundierung meiner Ansicht, dass zwischen „Bewusstheit“, als einer besonderen - und vermutlich nicht ohne corticale Funktionen erreichbaren Zustand unseres Bewusstseins - und „Bewusstsein“ als Einheit aller uns (auch ausserhalb der Bewusstheit) möglichen Erlebens- und Empfindungsmöglichkeiten sinnvoll zu unterscheiden ist. Wie reichhaltig das Erleben und Empfinden eines Menschen jenseits der Schwelle seiner Bewusstheit sein kann, erfahren wir im Traum. Ob wir je den Grad der Reichhaltigkeit menschlichen Erlebens wiederum unter dieser Schwelle im wahrsten Sinne des Wortes »er-messen« können, ist eine andere Frage. Philip Merikle u.a. (1996, 1997) von der University of Waterloo, Ontario, wiesen nach, dass Patienten schneller genesen, wenn man ihnen

während der Narkose über Kopfhörer einen positiven Verlauf der Operationen suggeriert. Wir müssen ebenso annehmen, dass im Koma gelernt werden kann. Nehmen wir hinzu, dass sich Selbst-Bewusstsein zuerst als Körper-Bewusstheit entwickelt hat, kann nicht angenommen werden, dass es sinnvoll ist, von Bewusstlosigkeit zu sprechen, solange Neuronen miteinander interagieren; in welchen Arealen des Gehirns auch immer. Mechsner berichtet in GEO 1998/2: „Der Kern auch des höchstentwickelten Selbstmodells ist jedoch, so Metzinger, stets ein urwüchsiges, dunkles Seinempfinden: Die intuitive Sicherheit, ein „Ich“ zu sein, gründet nicht in abstraktem Wissen über uns selbst, sondern im *Spüren* des eigenen Körpers, der stets, wenn auch meist diffus, als vertraute Signalquelle präsent ist. Ebenso vermutet Damasio, dass die Subjektivität in Signalen aus dem Körperinneren und damit in biologischen Basisprozessen verankert sei.

„Bewusstheit“ ist sicher ein sehr viel kleinerer Teil unserer personalen, psychischen Existenz, als unserer Bewusstheit zugänglich ist, weil wir keine Bewusstheit davon haben, wovon wir keine Bewusstheit haben, würde ich in Abänderung einer Aussage von Jaynes (1976) feststellen, von der Nørretanders (1997, S. 257) berichtet. Geist und Bewusstsein im Sinne der Kognitions- und Bewusstseinsforschung als neue Forschungsgegenstände zu kreieren, ist keine Notwendigkeit an sich. Manche Popularisierungen dieses Metiers lassen eher an die Nützlichkeit solchen Forschens für Karrieren denken, als an einen fundamentalen humanen Nutzen. Der Begriff des »Psychischen« erscheint nach wie vor ausreichend zu sein, zumal man in vielen Sprachen die Begriffe Geist oder Bewusstsein nicht oder nicht einmal annähernd in der Bedeutung westlicher Sprachen kennt. (Wilkes 1996). Der Begriff des „Bewusstseins“ ist, ehe bestimmt werden kann, was er denn nun wirklich bezeichnet und wie das Bezeichnete zu erforschen wäre, längst zur selektierenden Kategorien geworden, mittels derer über das Leben von Menschen bestimmt wird. Das ist in gleicher Weise in einem Höchstmaß ignorant, wie es den Menschen gegenüber arrogant und zynisch ist, für die wir eine advokatorische Funktion wahrzunehmen haben oder über die wir uns eine Definitionsmacht dahingehend anmaßen, dass wir ihnen nach heutigen Standards ein Personalität begründendes Selbst- und Ich-Bewusstsein zugestehen oder absprechen. Auf dem Hintergrund, dass unser Wissen zu Fragen von Bewusstheit und Bewusstsein noch Null ist und wir gerade anfangen, einen ersten Konsens darüber zu entwickeln, was denn der Forschungsgegenstand sein könnte, entlarvt sich diese Definitionsmacht als pure Herrschaft über Menschen, denen wir mit etwas, das wir für uns selbst noch nicht fassen können - nämlich mit unserer Bewusstheit - eben das noch nicht Faßbare, ihr Bewusstsein, einfach absprechen. Das sollten wir uns gegenwärtig halten und noch entschiedener als bisher gegen die Lebenswertdebatte in Bezug auf Menschen mit schwersten Beeinträchtigungen Stellung beziehen und für die Schaffung bzw. Beibehaltung einer humanen Lebensqualität in voller Integration für alle Menschen eintreten.

Literaturhinweise:

- Black, Ira: Symbole, Synapsen und Systeme. Heidelberg/Berlin/Oxford 1993
 Bonebakker, A.E., Merikle, P.M. u.a.: Information processing during general anesthesia: Evidence for unconscious memory. In: *Memory & Cognition* 24(1996), 766-776
 Cramer, K. Das cartesianische Paradigma und seine Folgelasten. In: Krämer, Sybille: *Bewußtsein*. Frankfurt/M. 1996, 105-129
 Damasio, A.R.: *Descartes' Irrtum*. München/Leipzig 1994
 Crick, F.: *Was die Seele wirklich ist. Die naturwissenschaftliche Erforschung des Bewußtseins*. München/Zürich 1994
 Edelman, G.M.: *Göttliche Luft, vernichtendes Feuer*. München/Zürich 1995²
 Edelman, G.M.: *The Remembered Present. A Biological Theory of Consciousness*. New York 1989
 Feuser, G.: *Wider die Unvernunft der Euthanasie. Grundlagen einer Ethik in der Heil- und Sonderpädagogik*. Luzern 1992
 ders.: *Vom Weltbild zum Menschenbild.. Aspekte eines neuen Verständnisses von Behinderung und einer Ethik wider die "Neue Euthanasie"*. In: Merz, H.-P. u. Frey, X. E. (Hrsg.): *Behinderung - verhandeltes Menschenbild?*. Luzern 1994, S. 93-174
 ders.: *Entwicklungspsychologische Grundlagen und Abweichungen in der Entwicklung - Zur Revision des*

- Verständnisses von Behinderung, Pädagogik und Therapie In: Z. Heilpäd. 42(1991)7, 425-441 (siehe dazu auch: Erwidern zur Stellungnahme von K.-L. Holtz zu meinem Beitrag "Entwicklungspsychologische Grundlagen und Abweichungen in der Entwicklung" In: Z. Heilpäd. 43(1992)2, 123-131)
- Zum Verhältnis von Menschenbild und Integration - "Geistigbehinderte gibt es nicht!" Vortrag vor den Abgeordneten zum Nationalrat im Österr. Parlament am 29.10.1996 in Wien. Deutsch- und englischsprachig im Internet unter: <http://bidok.uibk.ac.at/texte/menschenbild.html> bzw. .../humanbeing.html
- ders.: Behinderte Kinder und Jugendliche. Zwischen Integration und Aussonderung. Darmstadt/Berlin 1995
- Feuser, G. u. Meyer, Heike: Integrativer Unterricht in der Grundschule. Solms-Oberbiel 1987
- Franke, E.: Was ist Bewußtsein. Aspekte einer allgemeinen Theorie koordinierter Funktionen cerebraler Neuronen. Berlin 1996
- Geo-Wissen: Intelligenz + Bewußtsein. Hamburg 1994
- Hoff, J. u. In Der Schmitt, J. (Hg.): Wann ist der Mensch tot? Reinbek 1994
- Kandel, E., Schwartz, J. u. Jessel, T. (Hrsg.): Neurowissenschaften. Eine Einführung. Heidelberg/Berlin/Oxford 1996
- Krämer, Sybille (Hg.): Bewußtsein. Philosophische Beiträge. Frankfurt/M. 1996
- Kolb, B. u. Wishaw, Q.: Neuropsychologie. Heidelberg/Berlin/Oxford 1993
- Lurija, A.: Das Gehirn in Aktion. Reinbek bei Hamburg 1992
- Mechsner, F.: Die Suche nach dem Ich. In: GEO (1998)2, 62-78
- Merikle, P. u. Daneman, M.: Psychological investigations of unconscious perception. In: Journal of Consciousness Studies (1998)5, 5-18
- Metzinger, T. (Hg.): Bewußtsein. Beiträge aus der Gegenwartsphilosophie. Paderborn/München/Wien/Zürich 1996²
- Metzinger, T.: *Niemand* sein. Kann man eine naturalistische Perspektive auf die Subjektivität des Mentalen einnehmen? In: Krämer, Sybille: Bewußtsein. Frankfurt/M. 1996, 105-129
- Nørretanders, T.: Spüre die Welt. Die Wissenschaft des Bewußtseins. Reinbek bei Hamburg 1997
- Oduncu, F.: Hirntod und Organtransplantation. Medizinische, juristische und ethische Fragen. Göttingen 1998
- Roth, G.: Das Gehirn und seine Wirklichkeit. Frankfurt/Main 1996⁴
- Roth, G. u. Prinz, W. (Hg.): Kopf-Arbeit. Heidelberg, Berlin, Oxford 1996
- Schmitz, H.: Bewußtsein als instabiles Manigfaltiges. In: Krämer, Sybille (Hg.): Bewußtsein. Philosophische Beiträge. Frankfurt/M. 1996
- Schnabel, U. u. Sentker, A.: Wie kommt die Welt in den Kopf. Reinbek bei Hamburg 1997
- Spektrum der Wissenschaft: Gehirn und Geist. (Spezial 1) Heidelberg o.J.
- Spektrum der Wissenschaft (Hrsg.): Gehirn und Nervensystem. Weinheim 1980
- Springer, S. u. Deutsch, G.: Linkes-Rechtes Gehirn - Funktionelle Asymmetrien. Heidelberg 1987
- Tetens, H.: Die Rettung der mentalen Phänomene? Eine kurze Regieanweisung für einen nicht-reduktiven Materialismus. In: Krämer, Sybille (Hg.): Bewußtsein. Frankfurt/M. 1996, 155-166
- Thompson, R.F.: Das Gehirn. Von der Nervenzelle zur Verhaltenssteuerung. Heidelberg/Berlin/Oxford 1994²
- Wilkes, Kathy: Das Bewußtsein verlieren. In: Metzinger, T. (Hg.): Bewußtsein. Beiträge aus der Gegenwartsphilosophie. Paderborn/München/Wien/Zürich 1996², 119-131

Anschrift des Verfassers:
gfeuser@swissonline.ch