



Günter Ewald
Spirituelle Grenzerlebnisse im Licht der Neurowissenschaften

Vortrag auf dem Kongress "Grenzerlebnisse"
Urania, Berlin 7/8. November 2008

Am 11. September dieses Jahres fand bei der UNO in New York ein denkwürdiges Symposium statt. Am Tag der Todeserinnerung für New York und die Welt wurde auf dem Symposium ein großes Forschungsprojekt vorgestellt mit dem Titel

„AWARE“ (= AWAreness under REsuscitation), frei übersetzt

„Beobachtung der eigenen Wiederbelebung“



Es geht um die medizinische, psychologische und spirituelle Untersuchung dessen, was wir „außerkörperliche Erfahrung“ nennen sowie um andere Grenzerlebnisse. Dass die Aktivität des menschlichen Bewusstseins während eines Herzstillstandes weitergehen kann, bedeutet, wenn es stimmt, Abschied vom bisherigen Bild, das die Schulmedizin vom Menschen hat. Mit dem breit angelegten Projekt, an dem sich 25 britische und amerikanische Kliniken beteiligen, wird demonstriert, dass man die neuartige Fragestellung aus dem Schattendasein herausholt, das sie 30 Jahre lang in der Nahtodforschung geführt hat. Auch stehen die Namen der beteiligten Wissenschaftler, die hauptsächlich Neuromedizin, aber auch Physik Philosophie und Religionswissenschaft vertreten, für Offenheit gegenüber einem neuen Weltbild.

Das Symposium hat ein Zeichen gesetzt. Die Stimmen und Kräfte, die weltweit auf eine tiefere Fundierung des Umgangs mit Leben und Sterben auch in Medizin und Wissenschaft drängen, werden stärker. Die ersten Umriss für ein generelles Umdenken zeichnen sich ab. Was sicherlich bei den meisten von uns in diesem Kreis schon lange bekannt ist und als genügend belegt gilt, hat nun Aussicht, weltweit und auch in der „Main Stream-Wissenschaft“ akzeptiert zu werden und eine neue Leitlinie zu setzen. So weist das Thema, das wir hier behandeln, eine große und erfreuliche Aktualität auf.

Fragen wir zum Einstieg, wie wir hier das fassen, was „spirituelle Grenzerlebnisse“ genannt wird. Nahtoderlebnisse sind, bei genügender Tiefe, ein maßgebliches Beispiel. Wenn ich auf sie den Schwerpunkt lege – und so auch an den Vorjahreskongress anknüpfe -, dann hat das vornehmlich damit zu tun, dass ich mich besonders intensiv damit befasst habe. Insbesondere sind von mir in mehreren Büchern Originalberichte aus dem deutschsprachigen Raum dokumentiert und kommentiert. Vieles von dem, was ich ausführe, lässt sich aber direkt oder analog auf Nahtoderfahrungen, Sterbebettbeobachtungen, Tiefenmeditation oder mystische Erlebnisse übertragen.

Ich möchte in sechs Schritten vorgehen:

1. Spirituelle Grenzerlebnisse am Beispiel der Nahtoderfahrungen
2. Versuche neurowissenschaftliche Deutungen dieser Erlebnisse
3. Computermodelle des Gehirns
4. Ordnung der Wirklichkeit

5. Quantenphysik in der Hirnforschung
6. Wissenschaft, Spiritualität und Religion

1. Spirituelle Grenzerlebnisse am Beispiel der Nahtoderfahrungen.

Der Begriff „Nahtoderfahrung“, als „near death-experience“ von Raimond Moody in seinem Weltbestseller „Leben nach dem Tod“ (1975) eingeführt, bedarf in zweifacher Hinsicht einer Erläuterung. Zum einen betrifft er nicht die ganze Fülle möglicher Erfahrungen in Todesnähe, sondern ist eine hervorstechende Erlebnisform, die durch immer wiederkehrende Grundmuster gekennzeichnet ist. Dazu gehören

- Außerkörpererlebnisse, die ein Schweben über dem eigenen Körper, verbunden mit außersinnlicher Wahrnehmung beinhalten,
- Tunnel-Licht-Erfahrungen, wobei das Licht außergewöhnlichen Charakter hat, stark ist, aber nicht blendet,
- euphorische Glücksgefühle, manchmal Alleinheitserlebnisse; nur gelegentlich Schreckenserfahrungen, die sich jedoch oft positiv verwandeln,
- Begegnungen im Licht mit bereits verstorbenen Freunden oder Verwandten oder mit Lichtgestalten,
- filmartige Rückschau auf das gelebte Leben, eventuell mit ethischer Bewertung einzelner Taten,
- Enttäuschung über die Rückkehr in den – oft kranken – Körper,
- in der Folgezeit vermehrte Spiritualität, Glaube an ein Leben nach dem Tod, verstärkte Nächstenliebe und soziales Engagement.

Nicht, dass alle diese Merkmale in jedem Nahtoderlebnis auftreten, manchmal sind es nur zwei oder drei. Meistens ist aber die im letztgenannten vermehrte Spiritualität dabei und rechtfertigt dann, dass wir in der Rückschau von einem spirituellen Grenzerlebnis sprechen. Die Grundmuster sind zwar biografisch und kulturell variiert, grundsätzlich aber unabhängig von Kultur, Religion, Rasse, Geschlecht, Alter

oder Persönlichkeitstyp. Das ergibt sich aus Tausenden von Beispielen, die inzwischen weltweit zusammengetragen worden sind.

Eine zweite Anmerkung zum Begriff der Nahtoderfahrung: Faktische oder psychologische Todesnähe ist keineswegs immer gegeben. Entsprechende Erlebnisse geschehen auch in traumartigen Erlebnissen, bei autogenem Training, in Meditation oder ganz spontan. Neuere Untersuchungen haben ergeben, dass dies sogar vergleichbar oft wie bei wirklicher Todesnähe geschieht. Ein Marathonläufer berichtete mir, wie er schon mehrfach während des Marathonlaufs zeitweise über sich selbst schwebte; einmal auch über einem voraus laufenden Kollegen, dem er hinterher dessen Wadenkrampf schilderte. In jedem Fall handelt es sich bei Nahtoderlebnissen um eine „gesunde“ Erfahrung, nicht um eine pathologische Angelegenheit. Verständlich ist, dass die Forschung sich in besonderer Weise für Grenzerlebnisse im Koma oder bei Herzstillstand interessiert, weil ein Zusammenhang mit der noch wenig entwickelten Todesforschung besteht.

Was Beispiele von Nahtoderlebnissen angeht, so kennen Teilnehmer des Vorjahreskongresses die Berichte von Sabine Mehne, Inge Drees und Winfried Aicher sowie den Vortrag des Kardiologen van Lommels über seine Studie des Nahtodgeschehens bei Patienten nach Herzstillstand, der vermutlich auch bei dem eingangs genannten AWARE-Forschungsprojekt ein großes Gewicht haben wird. Heute möchte ich mich auf zwei historische Beispiele und eines aus unserer Zeit beschränken. In dem, was morgen gesagt wird, sind vermutlich weitere Berichte enthalten.

Das erste historische Beispiel stammt aus einem der ältesten Dokumente der Weltliteratur, dem Gilgamesch-Epos. In einer Version heißt es:

„Gilgamesch ... begann ... seine Suche nach dem Jenseits. Nach langer Zeit entdeckte er hinter den Ozeanen am Ende der Welt den Fluss Chubur, die letzte Schranke vor dem Königreich der Toten. Gilgamesch verließ diese Welt und kroch durch einen dunklen endlosen Tunnel. Es war ein langer, unbequemer Weg ... aber schließlich sah er Licht am Ende der Röhre. Er kam zum Ausgang des Tunnels und sah einen wunderschönen Garten. Die Bäume trugen Perlen und Juwelen, und über alles sandte ein wunderbares Licht seine Strahlen. Gilgamesch wünschte, im Jenseits zu bleiben. Aber der Sonnengott schickte ihn durch den Tunnel zurück in dieses Leben.“ Es ist eindrucksvoll, wie zeitnah dieser Bericht wirkt angesichts dessen, was Menschen heute erzählen.

Ein zweites Beispiel erzählt Plato; es hat ihn möglicherweise bei der Entwicklung seiner Seelenlehre beeinflusst. Im 10. Buch von Politeia spricht Plato von einem Soldaten mit Namen Er, den man nach einer Schlacht für tot hielt: „Als er aber am zwölften Tage auf dem Scheiterhaufen lag, lebte er wieder auf und berichtete sodann, was er dort gesehen. Er sagte aber, nachdem seine Seele ausgefahren, sei sie mit vielen anderen gewandelt und sie wären an einen wunderbaren Ort gekommen...“. Sie beobachteten, wie dort von Richtern Gericht gehalten wurde. „Ausfahren der Seele“ und „außerkörperliches Erleben“ bezeichnen dasselbe Geschehen.

Wir finden dieses Geschehen auch in einem zeitgenössischen Bericht, den ich hinzufügen möchte:

Alois Serwaty hatte, damals Berufsoffizier, während einer Herzkatheter-Untersuchung Herzstillstand und erzählt: „Plötzlich verspürte ich mich außerhalb meines Körpers. Ich schwebte halbhoch im Operationssaal. Wie in einer Beobachterrolle verfolgt ich, seltsam unbeteiligt, was mit meinem Körper dort unten passierte. Da war zunächst eine große Verwirrung in mir, da ich nicht wusste, was das alles bedeutete. Dann ein Gefühl der Ruhe, des Friedens, ja des Glücks. Ich verspürte kein Bedürfnis, in meinen Körper zurückzukehren...“. Herr Serwaty schildert ferner, wie er im Schwebelerlebnis sich den Inhalt des Typenschildes eines medizinischen Gerätes einprägte. Hinterher erzählte er dem Arzt davon. Dieser gab sich uninteressiert, schaute aber später nach, ob das Gesagte stimmte und ließ durch die Krankenschwester ausrichten, dass Herr Serwaty das Schild richtig gelesen hatte. Die Schwester bestätigte, dass er das Schild vom Bett aus nicht sehen konnte. – Hier haben wir also ein Beispiel von der Art, wie sie vornehmlicher Untersuchungsgegenstand der eingangs genannten, bei der Uno vorgestellten Forschergruppe. Übrigens leitet Herr Serwaty jetzt das „Netzwerk Nahtoderfahrung“, das er in 2004 zusammen mit Sabine Mehne, mir und einigen weiteren Personen gegründet hat.

2. Versuchte neurowissenschaftliche Deutungen dieser Erlebnisse.

Es hat schon vor dem Aufkommen der Neurowissenschaften nicht an Versuchen gefehlt, Nahtoderfahrungen psychologisch zu erklären. Man betrachtete sie als Träume, Halluzinationen, psychische Abwehrreaktion bei Schock oder Flucht in eine Scheinwelt, um der Wirklichkeit auszuweichen.

Mit der Entwicklung der Neurophysiologie und Neuropsychologie kamen nicht nur neue Argumente hinzu wie Sauerstoffmangel des sterbenden Gehirns seien Ursache der Nahtoderfahrungen oder es handle sich um weiter nichts als um Ausschüttung von Endorphinen bzw. Enkephalinen im Gehirn durch Stress. Es trat noch ein neuartiger Gesichtspunkt auf: Nahtodartige Phänomene lassen sich künstlich erzeugen, durch Sauerstoffentzug, durch gezielte elektrische Reizungen des Gehirns im rechten Schläfenlappen (in der Nähe des epileptischen Zentrums) oder durch Einnahme halluzinogener Drogen.

So hat sich für viele Kritiker die Angelegenheit der Nahtoderfahrungen erledigt als beherrschbarer Gegenstand der Neurowissenschaften, also vorwiegend von Hirnforschung und Neuropsychologie. Allerdings erweist sich diese Auffassung

bei genauerer Analyse als oberflächlich und lückenhaft. Um einige Punkte zu nennen:

Von Sauerstoffmangel im Gehirn kann bei all denen nicht die Rede sein, die ihr Erlebnis nicht in Todesnähe hatten. Aber auch wenn Sauerstoffmangel im Spiel ist, so steht noch nicht fest, ob er ein Geschehen verursacht oder nur auslöst. Diese rein methodische Unterscheidung wird oft übersehen. Wenn ich eine Musikanlage einschalte, heißt das noch lange nicht, dass ich musiziere, die Musik verursache. Ich löse den Abspielvorgang aus. So kann durch den Sauerstoffmangel ein Erlebnis veranlasst, ausgelöst werden, das nicht seine Folge ist.

Ähnliches gilt für das Ausschütten von Hormonen. Wenn sich ein junger Mensch verliebt, werden ebenfalls Endorphine und Enkephaline im Gehirn ausgeschüttet. Niemand käme aber auf die Idee zu sagen: Sich Verlieben ist weiter nichts als die Ausschüttung von Endorphinen und Enkephalinen im Gehirn. Warum soll das bei Nahtoderlebnissen anders sein?

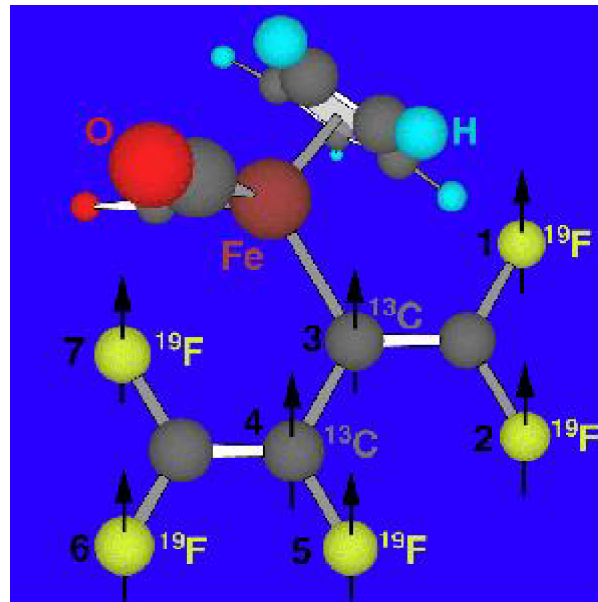
Auch ergibt sich, dass man aus der Begleiterscheinung im Gehirn nicht eindeutig auf das begleitete Geschehen schließen kann. Die Hormonfreisetzung mag durch erotische Phantasie, durch Drogeneinnahme, durch körperlichen Stress wie Langstreckenlauf, aber auch durch liebende Begegnung mit einem Menschen zustande kommen. Sie mag nur Folgeerscheinung sein oder weiteres Geschehen veranlassen.

So kann man feststellen, dass Nahtoderfahrungen nicht in der oben genannten Weise erklärbar sind. Man könnte weitere Argumente dieser Art diskutieren. Das möchte ich aber nicht tun, zumal der Grenzcharakter der Nahtoderlebnisse als paranormales Geschehen dabei gar nicht in den Blick kommt. Ich möchte lieber die Fundamente angehen und nach den Methoden fragen, mit denen die Neurowissenschaften arbeiten. Es geht dabei um ein für die Hirnforschung und Neuropsychologie neues Welt- und Menschenverständnis, wie ich es in dem eingangs genannten, bei der Uno vorgestellten Forschungsprojekt erläuterte. Hier steht uns, wie ich meine, eine dramatische Wende bevor. Und so habe ich mich entschieden, die physikalischen und weltanschaulichen Grundlagen der Neurowissenschaften in das Zentrum meines Vortrags zu rücken. Von dort her ergibt sich ein neuer Zugang der Neurowissenschaften zu spirituellen Grenzerlebnissen.

3. Computermodelle des Gehirns

Lassen Sie mich an das Grundmodell anknüpfen, das die herkömmliche Hirnbiologie vom menschlichen Gehirn mit seinem Netz von mehr als hundert Milliarden Nervenzellen hat. Unser Gehirn wird als ein bioelektrischer Supercomputer angesehen. Dieses Modell ist weithin verbunden mit einem naturalistischen oder materialistischen Menschenbild, in dem alles Geistige und Psychische durch kausale physikalisch-chemische Prozesse in diesem Computer bestimmt ist. Gegenwärtig ist allerdings ein völlig neuer Typ von Computer im Entstehen, der sich, wenn er als Hirnmodell dient, als eine Art Trojanisches Pferd in der Festung des Naturalismus erweisen könnte. Es handelt sich um den so genannten Quantencomputer. An vielen Forschungsinstituten in der Welt wird fieberhaft an der Realisierung gearbeitet; die mathematisch-physikalischen Grundlagen sind fertig ausgearbeitet. Gelingt die volle Realisierung, wird der neue Rechner manche Aufgaben milliardenfach schneller bewältigen als der beste herkömmliche Computer, insbesondere in der Datenverschlüsselung und Entschlüsselung. Der Code jeder Bankcard könnte geknackt werden, aber neue Sicherheitssysteme träten an die Stelle. Das historisch erste funktionierende Beispiel eines Quantencomputers besteht im Prinzip aus einem einzigen Molekül, eigens synthetisiert (siehe Bild).

Man kann mit ihm zeigen, dass $15 = 3 \cdot 5$ ist, kein

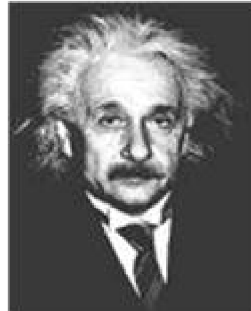


berauschendes Ergebnis, aber überhaupt eines. Leider lässt sich die Molekülmethode nicht auf Hochleistungsrechner ausdehnen und braucht man für aussichtsreiche Methoden technisch eine Kühlung bis dicht an den absoluten Nullpunkt der Temperaturskala. Das ist besonders schwer realisierbar. Im Molekül sehen Sie im Bild zwei Kohlenstoffatome und fünf Fluoratome mit Pfeilen. Das bedeutet, dass sie rotieren, wobei durch Radiosignale die Drehrichtung in die entgegengesetzte „gekippt“ werden kann. Das spielt beim Rechenvorgang eine Rolle. Das eigentliche Rechengeschehen steckt aber darin, dass

die Drehzustände der Atome im Molekül „verschränkt“ sind, wie man sagt, nach bestimmten Prinzipien miteinander verbunden. Dieses Phänomen der „Verschränkung“ ist eines der ungewöhnlichsten Phänomene, die man je in der Physik entdeckt hat.

Schon die Geschichte seiner Entdeckung ist aufregend; sie birgt eine

**Ironie der Geschichte: Einstein mochte die
Quantenphysik nicht**



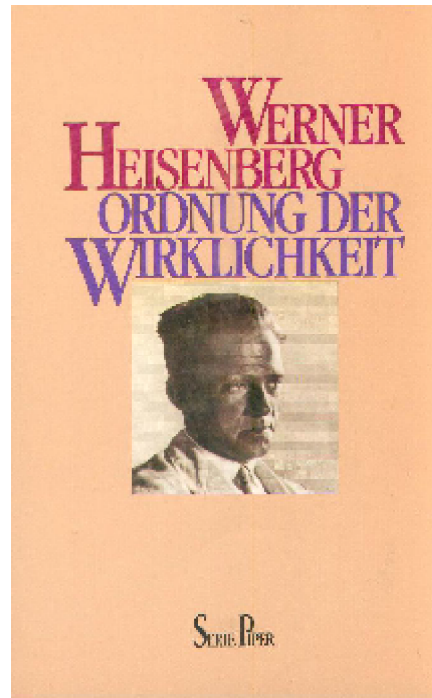
**Verschränkung
„spukhafte Fernwirkung“
Nichtlokalität**

Ironie der Geschichte: Einstein hatte sich, zusammen mit zwei anderen Physikern, dieses Phänomen theoretisch überlegt mit der Absicht, die Quantenphysik zu Fall zu bringen. Einstein mochte die Quantenphysik nicht, obwohl er für seinen Beitrag zu ihr den Nobelpreis erhalten hatte. Sie benutzte Wahrscheinlichkeitsgesetze und entsprach deshalb nicht seinem an Spinoza orientierten Weltbild. – Auch zwei Lichtteilchen, die in entgegengesetzter Richtung fliegen und sich beliebig weit voneinander entfernen, können verschränkt sein. Ändert man den Zustand des einen, so ändert sich ohne Zeitverzögerung der Zustand des anderen, worin Einstein einen Widerspruch zur Relativitätstheorie sah. Er nannte das „spukhafte Fernwirkung“. Sonst spricht man von „Nichtlokalität“. Dieser Widerspruch erwies sich jedoch als scheinbar und schließlich fand man heraus, dass es das exotische Phänomen der Verschränkung in der Natur wirklich gibt. Beispielsweise werden Lichtteilchen verschränkt, wenn sie in geeignetem Winkel zueinander durch ein Bariumborat-Kristall fliegen. Verschränkung wurde sogar Grundlage für die Quantencomputer.

Eine spannende Frage ist nun, ob Teilstrukturen des Gehirns wie Quantencomputer arbeiten oder auch in anderer Weise die Quantenverschränkung eine Rolle spielt. Der amerikanische Neurowissenschaftler Stuart Hameroff schlägt vor, für ein Verstehen des außerkörperlichen Erlebens eine Verschränkung zwischen dem Körper und dem, was sich aus ihm löst – nennen wir es Seele -, anzunehmen. Ich komme auf derartige Fragen zurück, möchte aber zunächst die neue Auffassung von Körper und Geist, wie sie die Quantenphysik mit sich bringt, noch etwas plastischer werden lassen. Ich knüpfe dabei an Gedanken von Heisenberg an.

4. Ordnung der Wirklichkeit

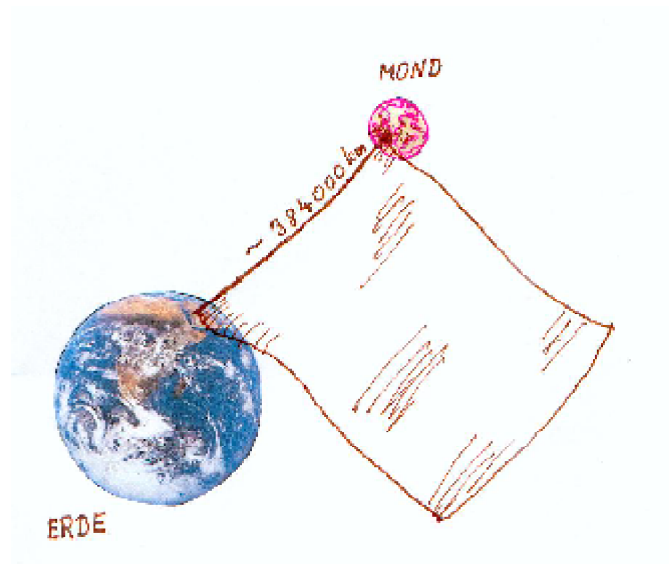
Werner Heisenberg, einer der Pioniere der Quantentheorie (Nobelpreis 1933), schrieb Anfang der vierziger Jahre des vorigen Jahrhunderts ein Buch „Ordnung der Wirklichkeit“. Es wurde merkwürdigerweise erst 1989 publiziert und ist wenig bekannt. Nachdenkenswert ist auch, dass Heisenberg gleichzeitig an einem Uranprojekt arbeitete, das Hitler die Atombombe bringen sollte, was Heisenberg jedoch als illusorisch einschätzte.



Worin besteht die neue Ordnung des Wirklichen nach Heisenberg? Die alte Ordnung baute auf dem Materiellen, dem Stofflichen auf. Unterste Schicht sind danach die Atome. Zwischen diesen gibt es Bindungen zu Molekülen, die vor allem in der Chemie studiert werden und sozusagen die zweite Wirklichkeitsschicht bilden. Darüber lagert die Schicht der komplexen Verbindungen, die wir organisch nennen, aufsteigend von Vorformen der Lebewesen zu höheren Tieren und schließlich dem Menschen, dessen Gehirn die organischen Funktionen zu geistigen Leistungen erweitert.

Die neue Ordnung der Wirklichkeit nach Heisenberg geht davon aus, dass es das Materielle, Stoffliche eigentlich gar nicht gibt, jedenfalls nicht in seinem grundlegenden Sinn. Damit bricht das alte Wirklichkeitssystem wie ein Kartenhaus zusammen. Wie aber kommt Heisenberg zu dieser ungeheuerlichen Aussage über die Nichtexistenz des Stofflichen? Denken wir uns zur Erläuterung einen Metallspiegel, also ein glatt poliertes Stück Eisenblech, in dem wir unser Spiegelbild sehen und das wir durch Tasten als völlig glatt empfinden können. Wir nehmen also mit unseren

Sinnen Stoffliches wahr. Aber wir können die Wahrnehmung technisch verfeinern und den Metallspiegel unter einem Mikroskop oder sogar einem Elektronenmikroskop betrachten. Dann ist er nicht mehr eben und kein Spiegel mehr. Wir denken ihn aber noch erheblich stärker vergrößert, und zwar so gewaltig, dass er etwa die Größe einer fiktiven Leinwand hat, die wir uns zwischen Erde und Mond gespannt denken.



Eine Seite ist knapp 400 000 km lang. Auf ein Quadratzentimeter dieser Leinwand passt dann grob geschätzt ein Eisenatom. Wie das Atom genau aussieht, davon hat man nur eine vage Vorstellung. Eine Vereinfachung, das so genannte Bohrsche Atommodell, nimmt an, dass um einen Atomkern einige Elektronen kreisen, ähnlich wie die Planeten um die Sonne. Denkt man sich Kern und Elektronen eines Atoms als kleine Kugelchen, sind sie winzig: Vergrößern wie den Quadratzentimeter – besser: Kubikzentimeter - Leinwand noch einmal auf die Ausmaße eines Fußballfeldes, dann liege in der Mitte, im



Anstoßpunkt, eine kleine, nur erbsengroße Kugel als Atomkern und die Elektronen kreisen wie Pfefferkörner in etwa durch die Zuschauertribünen. Da bleibt also wenig Stoff und ist viel Platz zwischen den Kugelchen. Wäre es möglich, alle Kugelchen zusammen zu schieben, bis sie sich berührten, dann bliebe - in Realgröße - von einem Ozeanschiff nur ein Gebilde so groß wie ein Stecknadelkopf. So wenig „Stoff“ in Form der Kugelchen als Atomkerne und Elektronen reicht also

für ein Ozeanschiff aus; das ist eigentlich unvorstellbar. – Nun meint Heisenberg nicht etwa, das bisschen Stoff können wir ganz vergessen. Ein Stecknadelkopf wäre ja noch immerhin etwas. Aber es kommt schlimmer: Auch diese Kügelchen gibt es nicht wirklich; sie sind eine theoretische Hilfsvorstellung. Und der leere Raum zwischen ihnen existiert streng genommen ebenfalls nicht; der „horror vacui“ des Mittelalters ist zurückgekehrt. Statt leerem Raum mit Kügelchen darin denken wir uns im neuen Verständnis des Kosmos bildlich gesprochen ein Kraftfeld voller Möglichkeiten. Dieses Kraftfeld voller Möglichkeiten bringt Gestalten hervor.

Und jetzt sind wir endlich bei den Quanten! Wir müssen uns größenordnungsmäßig unvorstellbar tief in das Kraftfeld hinab begeben, um dort die Elementargestalten, nämlich die Quantenzustände zu finden. Die Quantenzustände sind dort übergeordneten Strukturen zugeordnet wie Atomen, Molekülen, Lichtstrahlen oder Gravitationsvorgängen, etwa als Ort eines Elektrons, als Drehimpuls eines Fluoratoms im obigen Computermolekül oder als Polarisationsrichtung eines Lichtstrahls. Das Brisante ist, dass ein solcher Ort, ein Drehimpuls oder eine Polarisationsrichtung erst dann einen festen Wert annimmt, wenn ein Beobachter danach fragt und eine Messung vornimmt. Vorher bleiben sie unbestimmt, reine Möglichkeit, „Potenzialität“. Unsere grobe Sinneswahrnehmung registriert das nicht, weil sie nur auf die übergeordneten Strukturen reagiert, die sich als Wirkung von Atomverbänden, Elektromagnetismus, Schwerkraft oder Anderes bemerkbar machen.

Das ist nun ein philosophisch entscheidender Punkt, an den Heisenberg die Ordnung der Wirklichkeit knüpft:

Diejenigen Naturgesetze, die wir als objektiv bezeichnen und ohne Einflussnahme auf die Natur erkannt werden, betrachtet Heisenberg als unterste Schicht der Wirklichkeitsordnung. Sie betreffen den „groben“ Teil unserer Sinneswahrnehmung. Im Wesentlichen sind das die klassischen Gesetze der Physik, wobei noch die Relativitätstheorie eingeschlossen werden kann. Bei den genannten Quantenmessungen jedoch beginnt die Einflussnahme des Subjekts wirksam zu werden. Heisenbergs Ordnung der Wirklichkeit ist definiert durch das Maß dieser Einflussnahme. Sie gipfelt in der Selbstwahrnehmung des Menschen, insbesondere in seiner Geistigkeit, dem Erkenntnisprozess selbst. Streng genommen ist es eher eine Ordnung der Wirklichkeitserkenntnis als der Wirklichkeit selbst.

Von großem Gewicht ist nun die Frage: Welchen Ort haben das Organische, das Leben, das Bewusstsein, der Geist und schließlich die Seele des Menschen in dem Übergangsfeld von Potentialität zu Realität? Sie haben Anteil an den Wechselwirkungen zwischen dem verborgenen Quantenkosmos und den schon vorhandenen Strukturen, die unsere Sinne in der Natur vorfinden. Die Physik weiß im Grunde wenig darüber.

Das Leben lauert sozusagen im Kosmos, um in geeigneten Nischen zum Vorschein zu kommen. Es ist also nicht nur Folge materieller Gesetze der Physik und Chemie, sondern bringt neuartige Strukturen in die Welt der Sterne und des Lichts. Hans-

Peter Dürr, Schüler und Nachfolger Heisenbergs,



HANS-PETER DÜRR

nennt das anorganische Universum
die „**durch unsere Sinne erfahrbare
,Kruste' oder ,Schlacke' der
lebendig brodelnden Wirklichkeit**“.

nennt das anorganische Universum die „**durch unsere Sinne erfahrbare ,Kruste' oder 'Schlacke' der lebendig brodelnden Wirklichkeit**“. Die Keime des Lebendigen, so sagt er, sind schon im Grunde angelegt und kommen durch „**ein konstruktives Zusammenspiel durch Verstärkung ... als Leben zum Ausdruck**.“ „**Dieses Leben**“, so fügt Dürr hinzu, „**basiert auf der Potenzialität**“, also den im Quantenkosmos verborgenen Möglichkeiten, „**und lässt sich wohl besser, wenn diese Analogie erlaubt ist, mit dem Geistigen als dem Materiellen und Realen charakterisieren**.“

Eine wichtige Aufgabe der Wissenschaft ist es, über dieses konstruktive Zusammenspiel mehr herauszufinden. Es bringt dabei wenig, Theorien über Bewusstsein oder Geist unmittelbar auf unsere Kenntnisse über elementare

quantenphysikalische Prozesse gründen zu wollen wie das manchmal geschieht - und dabei die Hirnbiologie zu überspringen.

5. Quantenphysik in der Hirnforschung

Man könnte erwarten, dass die vom Stofflichen befreite Wirklichkeitsauffassung der Quantenphysik von der Hirnforschung mit Faszination aufgegriffen wurde, weil sie ganz neue Perspektiven für die Aktivität der 100 Milliarden Nervenzellen unter der Schädeldecke des menschlichen Gehirns eröffnet. Das Gegenteil ist aber der Fall. Gegenwärtige Hirnforschung gründet zu fast 100 % auf klassische Physik ohne Quantentheorie und orientiert sich weithin an den computerartigen bioelektrischen Strukturen im neuronalen Netz des Gehirns. Da auch die Psychologie mehr und mehr durch die Neurobiologie geprägt wird, liegt hier in meiner Sicht eines der großen Hemmnisse für eine Verständigung zwischen Naturwissenschaft und Spiritualität. Zugleich bietet sich eine Chance, zur Verständigung beizutragen, wenn Quantentheorie in der Hirnforschung Fuß fasst. Deshalb auch mein Umweg durch die Grundlagen der Quantenphysik! Zwar kann man verstehen, dass auch die klassische Neurobiologie trotz großer Erfolge noch in den Anfängen steckt und wenig Anlass zu quantenphysikalischen Methoden sieht. Wenn sie aber zu Fragen wie die nach spirituellen Grenzerlebnissen oder die nach einer unsterblichen Seele beitragen will, fehlt ihr ohne quantenphysikalische Weltsicht die Legitimation.



Erste Ansätze gibt es durchaus:

- John Eccles, australischer Hirnforscher und Nobelpreisträger, ein Pionier der Hirnforschung im 20. Jahrhundert, suchte quantentheoretische Wahrscheinlichkeitsfelder im Zusammenhang mit Signalübertragung zwischen Nervenzellen zu nutzen, um seine Theorie eines materieunabhängigen Geistes zu belegen.

- Stuart Hameroff, weiter oben schon genannter amerikanischer Neurowissenschaftler, vermutet Quantencomputer in den „Mikrotubuli“, Fasern, die die Nervenzellen durchziehen

(genügt noch nicht als „Trojanisches Pferd“!).

- Henry Stapp, amerikanischer Physiker und Mitarbeiter bei dem in der UNO vorgestellten Projekt, studiert einen hirnbioologischen, auf das Bewusstsein bezogenen Effekt, bei dem das Bewusstsein allerdings stark eingeschränkt als quantenphysikalischer Operator fungiert.

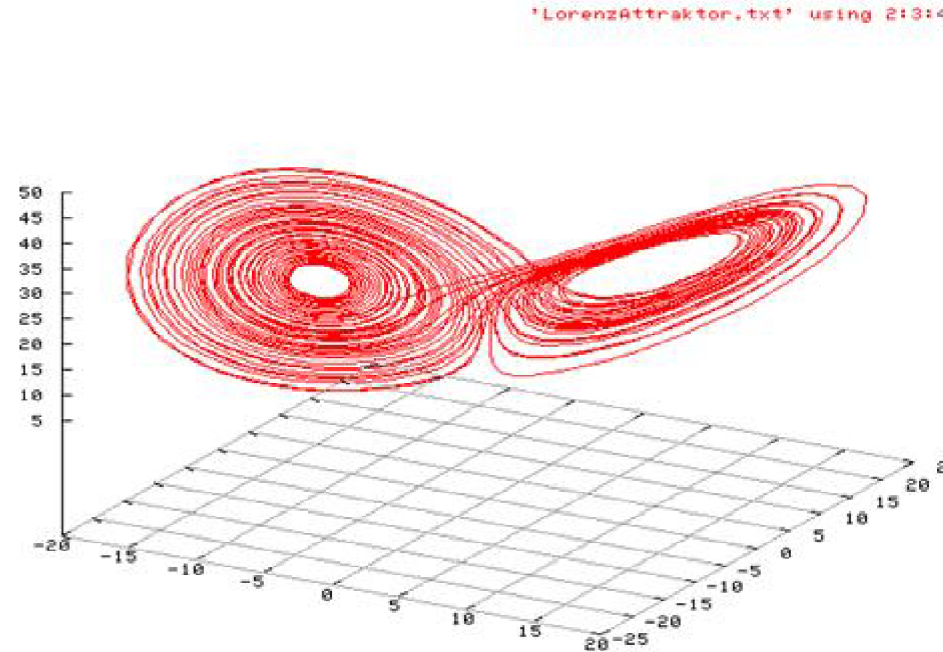
Der Bewusstseinsforscher Christof Koch, früher Mitarbeiter von Francis Crick, hat gemeinsam mit dem Schweizer Physiker Klaus Hepp 2004 in der Zeitschrift *Nature* alle diese Ansätze als unzureichend erklärt, um Quantenphysik in die Hirnforschung einzuführen.

Gleichzeitig ist aber Christof Koch ein vorsichtig präzise denkender und aufgeschlossener Wissenschaftler. Er betont, dass Neuroforschung nur mit Korrelaten des Bewusstseins zu tun hat und wir nicht wissen, was Bewusstsein „wirklich“ ist. – Entsprechendes gilt für Begriffe wie Geist, Gefühl oder Wille. Und man kann an dieser Stelle anmerken, dass die Versuche des amerikanischen Neurowissenschaftlers Andrew Newberg mit meditierenden buddhistischen Mönchen und franziskanischen Nonnen von sehr relativem Wert sind.

Um auf Christof Koch zurückzukommen: Er antwortete umgehend auf eine Frage, die ich voriges Jahr an ihn richtete, ob er in seinem Beitrag über Quantenphysik in der Hirnforschung nicht eine weitere Möglichkeit übersehen habe. Diese sieht etwa folgendermaßen aus:

Wolf Singer, Direktor am Max Planck-Institut für Hirnphysiologie in Frankfurt

(Main) hat schon in den achtziger Jahren zusammen mit dem amerikanischen Neuroforscher Charles Gray entdeckt, dass ganze Bündel von Nervenzellen synchron im 40 – 80 Hertz-Bereich Signale senden und dadurch ein orchesterartiges Zusammenspiel von Gehirnwellen ermöglichen. Will man diese „Orchestermusik“ mathematisch analysieren, stößt man auf Probleme der mathematischen „Chaostheorie“, insbesondere auf unbestimmte Verzweigungsstellen oder auf sogenannte chaotische Attraktoren, das sind Zielgebiete von Handlungsabläufen, bei denen winzig kleine äußere Einflüsse entscheiden können, welches Ziel angenommen wird. Man spricht von einem „Schmetterlingseffekt“, weil man den ersten chaotischen Attraktor in der Wetterkunde gefunden hat. Es handelt sich um eine Wettersituation, bei der der Flügelschlag eines Schmetterlings einen Orkan auszulösen vermag.



Bei der Komplexität des Gehirns ist mit Millionen solcher chaotischer Attraktoren zu rechnen und können die entscheidenden Impulse in den Quantenbereich hinunter führen, so dass also gerade Quantenprozessen möglicherweise eine Schlüsselfunktion zukommt. Das mag bei einer Wahrnehmung der Fall sein (beispielsweise beim „Kippen“ einer Kippfigur) oder beim Treffen einer Entscheidung. Woher Willensimpulse kommen können, wird zu einer neuartigen Frage. Dass sie möglicherweise von außerhalb des Gehirns stammen, ist hirnbilologisch nicht mehr auszuschließen.

Koch zeigte sich zu meinem Erstaunen bereit, seine Meinung zu korrigieren:



Feedback des Neurowissenschaftlers Christof Koch (im Bild rechts, mit seinem Bruder Andreas) zum Artikel "Hirnforschung und Quantenphysik" von Prof. Dr. Günter Ewald am 16.10.2007, das besonders insofern bemerkenswert ist, als Koch und Hepp in ihren - skeptisch ausgerichteten - Beiträgen zu diesem Thema ([2006], [2007]) den chaostheoretischen Aspekt ausgelassen hatten: (Aus: www.psychophysik.com)

Lieber Günter,

vielen Dank für Ihren Aufsatz. Ich bin mit Ihrer Zusammenfassung völlig einverstanden:

»Ob in Anknüpfung an diese Arbeiten oder mit neuen Denkmodellen, man kann damit rechnen, dass die anlaufende Erforschung nichtlinearer

Hirnvorgänge, insbesondere eine Weiterentwicklung der von Singer und Gray 1987 entdeckten 40 Hertz-Schwingungen im Gehirn über chaostheoretische Probleme oder auch direkt in quantenphysikalische Überlegungen, insbesondere Quantenkohärenz und Nichtlokalität hineinführen werden.«

I couldn't agree more. I try not to be dogmatic about QM in the brain.

So besteht Hoffnung, dass es nur eine Frage der Zeit ist, wann die verändernde Kraft der Quantenphysik in die Neurowissenschaften Einzug halt, als Teil eines neuen Welt- und Menschenverständnisses in der Mainstream – Naturwissenschaft und Medizin.

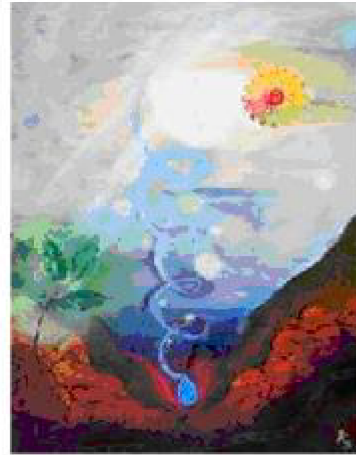
6. Wissenschaft, Spiritualität und Religion

Fragen wir abschließend nach der Bedeutung dieser Wandlung für den Umgang mit spirituellen Grenzerlebnissen. Viele gläubige Menschen werden sich in der Frage nach Jenseits, Transzendenz und Leben nach dem Tod nicht von einer naturalistischen Wissenschaft beirren lassen und vielleicht auf alternative Strömungen eines Wissenschaftsverständnisses verweisen, die es schon gibt. Aber sehr viele Menschen in der westlichen Welt, insbesondere die meisten Hochschulwissenschaftler orientieren sich an der Mainstream-Medizin und der Mainstream-Neurobiologie und geraten in einen Konflikt, wenn es um letzte Fragen geht. Das wird oft gerade bei Menschen mit einem Nahtoderlebnis sehr konkret. Ein religiös völlig desinteressierter Geschäftsmann gerät in einen Verkehrsunfall. Dort hat er eine Schwebbeerfahrung, sieht sich von einem Licht der Liebe umgeben, das er nie kannte – und erfährt hinterher von seinem Arzt oder gar Seelsorger, falls er überhaupt darüber spricht, das seien schockbedingte, psychologische Nebeneffekte seines Unfalls, die schon bald wieder verschwinden würden. Vielleicht fügt der Arzt oder Seelsorger tröstend hinzu, das brauche noch keinen Hirnschaden zu bedeuten. Hat diese Irreführung einen Sinn? Wie anders, wenn der Arzt ein Sensorium für das existentielle Geschehen hat,

das sich hier abspielt und, wenn er sich selbst nicht näher damit befasst, dem Patienten wenigstens angemessene Gesprächspartner vermittelt!

Aber auch für die Verständigung zwischen Naturwissenschaft und spirituell orientierter Philosophie oder Theologie hat die Wandlung der Neurowissenschaften einen Sinn. Es geht schlicht um die Wahrheit über das Verhältnis Geist-Körper und die Frage, inwieweit Spiritualität eine im Leibsein des Menschen verankerte Angelegenheit ist, noch vor der Entscheidung für eine spezifische Religion. Nahtoderlebnisse und andere spirituelle Grenzerfahrungen öffnen die faszinierende Möglichkeit, dass alle Religionen einen gemeinsamen Fundus entdecken, den sie dann verschieden interpretieren. Auch jemand, der sich nicht für eine spezifische Religion entscheidet, ja Medizin und Naturwissenschaft insgesamt können dann, angeregt durch spirituelle Grenzerfahrungen, bis an die Grenzen des Spirituellen vordringen.

Schließen möchte ich mit einem bedenkenswerten Hinweis, der nicht selten von Menschen aufgrund ihres Nahtoderlebens gegeben wird: Unsere Sprache, unsere wissenschaftliche Rede ebenso wie unsere Umgangssprache, hat nur begrenzte Möglichkeiten, Erfahrbares wiederzugeben. Eine Frau aus Rheinhessen schickte mir ein Bild „Ewigkeit“, das sie gemalt hat, dazu den Begleittext: „Nach meinem Nahtoderlebnis bin ich glücklich, dem Gestalt geben zu können, was Worte vielleicht nicht auszudrücken vermögen“.



Ewigkeit

Nach meinem Nahtoderlebnis bin ich glücklich, dem Gestalt geben zu können, was Worte vielleicht nicht auszudrücken vermögen.

Prof. Dr. Günther Ewald