



Studienstelle Naturwissenschaft,  
Ethik und Bewahrung der Schöpfung  
Kirchliches Forschungsheim seit 1927

## Die Seele im Licht der Quanten-Ontologie

Ein Vortrag von **Dr. Hans-Jürgen Fischbeck**, Physiker, Berlin  
Leiter des Arbeitskreises Spiritualität und Naturwissenschaften an der  
Studienstelle für Naturwissenschaften, Ethik und Bewahrung der Schöpfung (Kirchliches  
Forschungsheim seit 1927)

Im Rahmen der Tagung

**Im Focus: Wer oder was ist der Mensch?**

**Fragen und Zweifel im Zeitalter Künstlicher Intelligenz**

20. bis 22. November 2020, an der Evangelischen Akademie Sachsen-Anhalt/  
Wittenberg (ONLINE)

INHALT:

1. Vorbemerkung zur Quanten-Ontologie und zum Begriff der Seele
2. Die Wirklichkeit der Seele im Licht der Quanten-Ontologie
  - 2.1 Bestreitung der Seele
  - 2.2 Die Quanten-Hypothese über das Bewusstsein
3. Die überzeitliche Wirklichkeit der Seele

### 1. Vorbemerkung zur Quanten-Ontologie und zum Begriff der Seele

Die Quantenphysik ist gekennzeichnet durch den sog. Teilchen-Welle Dualismus, d. h. die Objekte der Quantenphysik treten zugleich als Teilchen und als Welle in Erscheinung. Das frustriert sofort unsere Vorstellung: Wie kann etwas räumlich konzentriert sein wie ein Teilchen und zugleich ausgedehnt wie eine Welle? Ist das nicht ein Widerspruch in sich? Die Frustration rührt daher, dass wir beides, Teilchen und Welle mit einer materiellen Substanzvorstellung verbinden. Sie verschwindet aber, wenn wir uns von der Quanten-*Theorie belehren* lassen, dass beide ganz verschiedene Kategorien sind:

- Teilchen sind materielle Substanz, die mit ihren Eigenschaften messbar sind,
- Wellen hingegen nicht, sie sind immaterielle komplexwertige Wahrscheinlichkeitsamplituden, die als solche nicht messbar sind, aber dennoch wirklich sind, weil sie bestimmen, was mit welcher Wahrscheinlichkeit gemessen werden kann.

Das ist für die Physik als Wirklichkeitswissenschaft eine *ontologische Revolution*: Wirklich sind nicht nur die messbaren Dinge und Sachverhalte der *Realität*, sondern auch deren Möglichkeit – *Potentialität* – real messbar in Erscheinung zu treten. Dabei ist die Potentialität als *Wellenfunktion* (auch „Zustand“ genannt) nur mathematisch als Lösung einer Gleichung, der Schrödinger-Gleichung, und eben nicht durch Messwerte gegeben. So kann die Quanten-Ontologie ausgedrückt werden:

Die Wirklichkeit ist mehr als die Realität. Sie hat eine duale Struktur aus Potentialität und Realität, wobei erstere die Gesamtheit aller messbaren Dinge, letztere aber nicht messbar ist.

Messbarkeit umgrenzt gleichsam die Realität, aber *jenseits* derselben gibt es doch etwas, nämlich die Potentialität, die zu dem der Realität *logisch vorgeordnet* ist. Ich nenne das: die ontologische Umkehr:

Nicht die real-materiellen Ursachen sind das Primäre gegenüber ihren naturgesetzlichen Folgen, wie wir immer denken, sondern bereits deren Potentialität ist es, denn sie müssen zuerst überhaupt *möglich* sein.

Damit widerspricht die Quanten-Ontologie der heutzutage fast selbstverständlich gewordenen Ontologie des *Naturalismus*, der sagt:

„Alles ist 'Natur', und 'Natur' ist *alles*, was man feststellen kann. In ihr „geht *alles* mit rechten Dingen“, d.h. *naturgesetzlich* zu, d.h. was geschieht schreiben die *Naturgesetze* vor, der Begriff Möglichkeit hat keine ontologische Bedeutung, sondern bezeichnet nur unvollständiges Wissen.

Diese Ontologie nennt sich selbst *monistisch*, Wirklichkeit und Realität sind ein und dasselbe, da ist keine Dualität!

Nun wissen aber wohl alle Sprachen der Welt von einer fundamentalen Dualität, indem sie die Fragewörter WER und WAS enthalten, mit denen man zwischen Personen und Sachen unterscheidet. Personen haben, so sagte man früher ungeniert, eine *Seele*, Sachen nicht. Wir verstehen uns selbst als *duale* Wesen aus Leib und Seele, Körper und Geist. Wir sagen doch: Ich *habe* einen Körper und nicht, ich *bin* mein Körper.

Wohl jeder Mensch versteht sich als Subjekt, das 'ich' sagt und einen freien Willen hat, mit dem er oder sie über *seinen* bzw. *ihren* Körper verfügen kann, um dies und das zu tun. So wird der Körper zum Objekt des 'Ich', obwohl es doch zugleich dieses Objekt selbst ist, das sagt: ich *habe* einen Körper, ich *habe* ihn mehr als alles andere. Diese *Einheit in Zweiheit* aus Subjekt und Selbst-Objekt ist das, was wir unter der Person bzw. dem Selbst des Menschen verstehen, dem nach Artikel 1 des Grundgesetzes eine unveräußerliche Würde zukommt im Unterschied zu allen Sachen.

Die primäre Erfahrung des Ich aber ist es, Instanz – auch Subjekt genannt – des sich seiner selbst bewussten, reflektierenden Denkens und selbst-bestimmten Handelns zu sein. Für Descartes war dies die unmittelbare und einzig unbezweifelbare Gewissheit des *cogito ergo sum*, auf die er seine Philosophie gründete, indem er daraus, wie jeder weiß, die *dualistische* Ontologie der *res cogitans* und der *res extensa*, also die von Geist und Materie ableitete.

In der Geistesgeschichte, sowohl in der religiösen als auch der philosophischen, hatte und hat man für diese Ich-Instanz der *res cogitans* den heute umstrittenen Begriff *Seele*.

## 2.1 Bestreitung der Seele

Das große Erfolgsrezept der Naturwissenschaften aber war und ist die Zurückführung (*Reduktion*) von Erscheinungen der Wirklichkeit auf beobachtbare Dinge (Objekte) und Sachverhalte (Naturgesetze). Das ist das, was man „erklären“ nennt. Es entstand der Eindruck, dass auf diese Weise letztlich *alles* „erklärt“ werden kann, dass also die ganze Wirklichkeit die *Realität* der Dinge und Sachverhalte ist und somit keine *Doppelstruktur* hat, sondern *einfach* nur aus Dingen und Sachverhalten besteht, nach denen mit was? zu fragen ist. Das entspricht ganz und gar der Ontologie des Naturalismus.

Weil nach unserem unbedarften, von mir beschriebenem Selbstverständnis die Seele

weder ein Ding noch ein Sachverhalt ist und so nicht in den *Monismus „alles ist Natur“* des Naturalismus hinein passt, der aber andererseits von vielen Zeitgenossen, besonders von Biologen und Neurobiologen akzeptiert wird, ist man geneigt, der Seele eine *eigene* Wirklichkeit abzusprechen und eher Francis Crick, dem Nobelpreisträger und Mitentdecker der Doppelhelix-Struktur der DNA zuzustimmen, der behauptet: Die Seele ist *nichts weiter als* die (introspektive) Begleiterscheinung neuronaler Prozesse. Entsprechend sagt Ansgar Beckermann, ein tonangebender Naturalist:

„Der Mensch ist eine biologische Maschine, eine Seele ist da nicht.“

Die gegensätzlichen Auffassungen über die Wirklichkeit der Seele kann man in zwei anscheinend nicht sehr, tatsächlich aber doch wesentlich verschiedene Aussagen kleiden. Sie lauten:

Die Seele eines Menschen wird repräsentiert durch sein Gehirn.

Die Seele eines Menschen stellt sich dar durch sein Gehirn.

Der erste Satz gesteht in seiner passiven Verbform der Seele keine eigene Wirklichkeit zu, wie es die monistische Ontologie des Naturalismus vorsieht. Er betrachtet die Seele als passive Begleiterscheinung (Epiphänomen) der Hirntätigkeit etwa so wie die Musik, die von einer sie „repräsentierenden“ Schallplatte im Plattenspieler erzeugt wird.

In ihrem Buch „Die digitale Seele – unsterblich werden im Zeitalter künstlicher Intelligenz“ beschreiben Moritz Riesewieck und Hans Block eine computerspielartige Software, die mit Audio-, Video- u. a. Lebensdaten einer verstorbenen Person gefüttert werden kann, so dass diese als virtuelle Attrappe „auferstehen“ kann. Ray Kurzweil, engineering director bei Google, und seine ebenfalls übergeschnappten Kollegen im Silicon Valley glauben, bis spätestens 2049 könne man ein *brain scan* von sich auf einen (weiterentwickelten) USB-Stick ziehen und auf die *cloud* oder die *Dropbox* hochladen und würde so unsterblich.

Der zweite Satz aber hat eine aktive Verbform und billigt der Seele damit eine eigene Wirklichkeit zu, in der sie aber angewiesen ist auf das ihr zugehörige Gehirn, um darin zu codieren, was sie sagen und tun will. Er setzt somit eine doppelt strukturierte Wirklichkeit voraus, wie sie die *Quanten-Ontologie* lehrt, wenn man nun *annimmt*:

(##) Die Seele eines Menschen ist die in seinem Gehirn wirkende kohärente Quanten-Potentialität.

Dann nämlich kommt es zu der *ontologischen Umkehr*, von der ich sprach. Die Abhängigkeit ist nun umgekehrt: Die Seele ist gleichsam die Pianistin, das Gehirn ihr Piano.

Der allererste kopfschüttelnde Einwand gegen diese These ist, das Gehirn sei doch beileibe kein Quantenobjekt, sondern mit all seinen  $10^{11}$  Neuronen dinglich dekohärent und entsprechend beobachtbar, also ganz und gar ein Objekt klassischer Physik. Für das materielle Gebilde des Gehirns ist das zweifellos richtig, gilt aber nicht für seinen *bewussten Zustand*.

## 2.2 Die Quanten-Hypothese (QH) für das Bewusstsein

Die These (##) beruht auf der Annahme, dass das so außerordentliche Bewusstseinsphänomen, das sich bislang jeder Erklärung im o. g. Sinne entzieht, mit einem ebenso außerordentlichen Zustand verbunden sein müsse, wie es nur ein *makroskopischer Quantenzustand* sein kann. Diese Annahme wird von einer anscheinend zunehmenden Zahl von Wissenschaftlern geteilt, während sie von den eher naturalistisch gesonnenen Neurobiologen mehrheitlich abgelehnt wird.

Zunächst möchte ich allgemeine Argumente für die Relevanz der Quantentheorie bzw. der mit ihr verbundenen Quanten-Ontologie für Bewusstsein und Seele vorbringen: So schwer es ist, zu sagen, was Bewusstsein überhaupt ist, das eine aber wird man sagen können:

Bewusstsein ist ein Sein, dass *weiß*, dass es ist.

Ähnlich sagt es der Neurowissenschaftler [António Damásio](#):

„Bewusstsein ist ein Geisteszustand, in dem man Kenntnis von der eigenen Existenz und der Existenz einer Umgebung hat.“

Allgemein heißt das: Bewusstsein *kann wissen*, auch und besonders, dass es gestern schon war, morgen noch sein wird und sterben muss.

Wissen, dass ... aber ist eine *zweistellige* Angelegenheit. Die eine Stelle, das 'dass' bezeichnet einen Sachverhalt, also ein Element der Realität. Die andere Stelle, das Wissen, aber ist propositional, d.h. es hat den kategorialen Status von *Information*, also von codierter immaterieller *Bedeutung*, ohne mit einem bestimmten materiellen Code identifizierbar zu sein, weil ein und dieselbe Bedeutung völlig *verschieden* codiert werden kann. Deshalb hat '*Bedeutung*', weil sie nicht dinglich-materiell ist, in der naturalistischen Ontologie keinen Platz, wohl aber in der Quanten-Ontologie, die die immaterielle Kategorie Potentialität bereithält und die *Möglichkeit* enthält, sie zu codieren: '*Bedeutung*' ist *potentielle* Information.

Zur Bestimmung dessen, was Bewusstsein ist, gehört aber auch, dass Bewusstsein überhaupt autonom etwas *kann und etwas will*, im Gegensatz zu einem Computer<sup>1</sup>.

Weiter kann man sagen: Das Bewusstsein ist ein *Verhältnis*, nämlich eine reflexive *Beziehung zu sich selbst* als ein Selbstdialog zwischen Bewusstsein und Gedächtnis.

Dabei geschieht Austausch von Informationen, deren immaterielle *Bedeutung*, wie wir gesehen haben, in der naturalistischen Ontologie keinen Platz hat, wohl aber in der Quanten-Ontologie.

Was Bewusstsein ist, kann also in der „flachen“ Ontologie des Naturalismus nicht einmal zureichend gedacht werden, wohl aber in der *dualen* Quanten-Ontologie, wie es die These (##) ausdrückt, die auch besagt, dass das Bewusstsein als *Potentialität* mit ihrer zeitübergreifenden Wirklichkeit überhaupt autonom *Intentionen* haben und für die Zukunft etwas *wollen* kann.

Somit gibt es gute Gründe, sich zum Verständnis des Bewusstseinsphänomens nicht auf Konzepte im Rahmen der klassischen Physik zu verlassen, wie es die konventionelle Neurobiologie mehrheitlich tut, sondern auch die Quantentheorie heranzuziehen.

Für die lebhaft diskutierte Quantenhypothese (QH) gibt es zumindest vier Konzepte, von denen ich die beiden meist diskutierten skizzieren möchte. Das eine ist mit den Namen Roger Penrose und Stuart Hameroff verbunden und das andere mit den Namen Hiroomi Umezawa, Herbert Fröhlich, Giuseppe Vitiello u.a.

Das erste Konzept haben die Autoren „OrchOr“-Hypothese genannt, während das andere Quantum Brain Dynamics (QBD) genannt wird:

---

<sup>1</sup> Die naturalistisch gesonnene Neurobiologie aber kann nicht anders, als das Bewusstsein auf ein *neuronales Korrelat* kausal zurückführen (reduzieren) zu wollen. Es ist klar, dass sich dazu die Computer-Analogie geradezu anbietet, wobei aus der ontologischen Leib-Seele-Dualität die funktionalistische Dualität von Hard- und Software gemacht wird. Hier aber klafft eine *Erklärungslücke*, die von dem australischen Philosophen David Chalmers (geb. 1966) „the hard problem of the philosophy of mind“ genannt wurde: Es lautet in meinen Worten: Wie kann aus *materiellen* (d.h.'natürlichen') Prozessen im Gehirn *Immaterielles* wie Empfindungen (die sog. Qualia) „emergieren“?

## 1. Die „Orch-Or“-Hypothese

Der Mathematiker, Physiker und diesjährige Nobelpreisträger Roger Penrose (geb. 1931) schloss aus dem von Kurt Gödel 1931 bewiesenen Unvollständigkeitssatz, der besagt, dass „nicht jeder Satz eines mathematischen Systems aus seinen Axiomen formal (d.h. algorithmisch) abgeleitet oder widerlegt werden kann“, während informelles menschliches Denken schon diesen Satz über *formal* Unbeweisbares *unformal*, d.h. *intelligent*, doch beweisen konnte. Daraus ist zu schließen, dass eben dieses menschliche Denken nicht algorithmisch funktioniert, also nicht *berechenbar ist*, sodass man von 'funktionieren' sprechen könnte, sondern anders arbeitet, nämlich *genuin* begrifflich d.h. *geistig*. Gehörte es der *klassischen* Physik, so wäre es berechenbar, und der „geistige“ Aspekt wäre höchstens epiphänomenale (wirkungslose) Begleitmusik. Daraus leitete er ab, dass die Quantenphysik mit ihrem *nicht berechenbaren* sog. Kollaps der Wellenfunktion herangezogen werden muss, um menschliches Denken und mit ihm das so rätselhafte Bewusstseinsphänomen zu verstehen. Auch der Hirnforscher und Anästhesist Stuart Hameroff (geb. 1947) war zu diesem Schluss gekommen. Vor etwa 30 Jahren begannen beide, intensiv zusammenzuarbeiten. Hameroff trug die Idee bei, dass die *Mikrotubuli*, feine aus Proteinemolekülen, den sog. *Tubulinen*, gebildete Nanoröhren, die das Cytoskelett von Nervenzellen bilden, der Ort kohärenter Quantenprozesse sein könnte. Im Ergebnis ihrer Zusammenarbeit stellten sie die OrchOr-Hypothese für das Zustandekommen des Bewusstseins auf, wobei das Akronym „OrchOr“ für Orchestrated Objective Reduktion steht. Damit ist gemeint, dass der Bewusstseinsprozess – das Wahrnehmen und Denken also – eine durch Quantenkohärenz orchestrierte, fortlaufende Folge von messprozessartigen Faktifizierungen von Potentialitäten des Gehirns ist. Es wird vermutet, dass sich bewusstes Erleben aus einer Folge von Bewusstseins-Augenblicken zusammensetzt so, wie Filmaufnahmen aus einer hinreichend schnellen Folge von Einzelaufnahmen bestehen, die bei der Wahrnehmung zu einer scheinbar kontinuierlichen Darstellung verschmelzen. Jeder Augenblick der „objektiven Reduktion“, soll dabei durch feinste Kopplung jeden Geschehens an die Raumzeit-Struktur im Sinne der *Quantengravitation* erfolgen, denn die Raumzeit – und das ist ein vermutender Vorgriff auf die noch gar nicht entwickelte Theorie der Quanten-Gravitation – verträgt quantenmechanische Überlagerungen verschiedener potentieller Raumkrümmungen nur für eine Zeit  $\tau = \hbar / E_G$ , wobei die Diosi-Penrose-Energie  $E_G$  die gravitative Energie potentieller Massendifferenzen bei einer quantenmechanischen Überlagerung ist. Roger Penrose bringt diese Zeit  $\tau$  schließlich in Zusammenhang mit den  $\gamma$ -Wellen im EEG. Das ist eine 40 Hz-Frequenz synchroner Schwingungen großer Bereiche des Cortex, die die Neurobiologie mit bildgebenden Verfahren beobachtet hat. Während sich die OrchOr-Hypothese auf die ursprüngliche Schrödinger-Heisenberg-Quantentheorie stützt, macht das 2. Konzept, die Quanten-Hirn Dynamik (QBD), von der Quantenfeldtheorie Gebrauch:

## 2. Quantum Brain Dynamics (QBD)

Dieses Konzept wurde 1967 von Hiroo Umezawa (1924-1995) und Luigi M. Ricciardi angeregt, im Gespräch mit Herbert Fröhlich (1905-1991) entwickelt und weiter ausgearbeitet von Giuseppe Vitiello, Mari Jibu, Kunio Yasue u. a. Umezawa und Ricciardi vollzogen einen Perspektivenwechsel. Während ihr Institutskollege Caianiello (1921-1993) die bis heute dominierende „bottom-up“-Perspektive auf Neuronen mit ihren synaptischen Verknüpfungen einnahm, die er

seinem 1961 erschienen Artikel „Skizze einer Theorie von Denkprozessen und denkenden Maschinen“ zugrunde legte und mit dem er zu einem der Pioniere der Theorie „neuronaler Netze“ und der „künstlichen Intelligenz“ (KI) wurde, lenkten sie den Blick auf übergreifende dynamische Ordnungsprozesse, was eher einer „top-down“-Perspektive entspricht. Lernfähige „neuronale Netze“ sind bis heute das beherrschende Paradigma der Neuroinformatik und der sog. Künstlichen Intelligenz.

Wie wichtig dieser Perspektivenwechsel ist, zeigt sich bei der Synchronität der schon erwähnten  $\gamma$ -Schwingungen ganzer Areale des Cortex insbesondere derer, die für bewusste Wahrnehmung zuständig sind. Die nahezu *instantane* Koordination dieser Areale lässt sich nämlich *nicht* aus der „bottom-up“-Perspektive durch die viel zu langsame nervliche Reizleitung entlang von Axonen und Dendriten erklären. Deshalb zogen Umezawa und Ricciardi die *Quantenfeldtheorie* zu Rate, wie sie sich in der Vielteilchen-Theorie fester Körper bewährt hatte, und nannten dieses Konzept Quantum Brain Dynamics (QBD).

Es geht davon aus, dass das neuronale Netzwerk in den Nanoröhren der Mikrotubuli *geordnetes* Wasser enthält in einer Ordnung, die wesentlich durch die *Dipolstruktur* des Wassermoleküls  $H_2O$  zustande kommt. Jedes Wassermolekül hat nämlich einen elektrisch negativen Pol auf der Seite des Sauerstoffatoms und einen gleichgroßen positiven Pol auf der Seite der beiden Wasserstoffatome. Diese Dipole können quantisierte Schwingungen ausführen, die man *Phononen* nennt. Sie wechselwirken elektromagnetisch miteinander und bilden ein spezifisches Quantenfeld im Cortex, dessen Quanten sie *Corticonen* genannt haben.

Corticonen sind *Bosonen*, und Bosonen sind Teilchen oder teilchenartige Anregungen, die alle denselben Quantenzustand einnehmen können. Geschieht das bei sehr vielen Bosonen, spricht man von *Bose-Einstein-Kondensation*, und ein solches Kondensat bildet dann einen *makroskopischen Quantenzustand*.

Natürlich wechselwirken die Corticonen elektromagnetisch miteinander und auch mit den verschiedenen z.T. filamentartig angeordneten polarisierbaren Proteinen, darunter die Tubuline der Microtubuli, aber auch mit ebenfalls polaren Ionenkanälen und überhaupt mit den Dipolen entlang der Membranen der Dendriten und Axone der Neuronen und Gliazellen. Das Corticonfeld integriert sozusagen das neuroelektrische Geschehen. Damit ist dies eher ein „top-down“-Ansatz.

Wie jedes Quantenfeld gründet es auf einem Basiszustand, der hier als ein *makroskopischer Quantenzustand* anzusehen ist. Jedoch kann dies kein Grundzustand im thermodynamischen *Gleichgewicht* sein, der hinreichend tiefe Temperaturen voraussetzen würde, denn das Gehirn ist – wie alle lebenden Systeme – weit entfernt vom thermodynamischen Gleichgewicht, das ja den Tod bedeuten würde. Es stellt vielmehr ein sog. *dissipatives System* dar, das seine Ordnung und Funktion nur durch die ständige Zufuhr von Nahrung und *geordneter* Energie (summarisch *Syntropie* genannt) erhalten kann, die zur Gestaltung und Aufrechterhaltung der Ordnung erforderlich sind und dabei *dissipiert* (zerstreut) werden. Die dabei entstehenden Stoffwechsel-Abprodukte und die Abwärme (summarisch *Entropie* genannt) müssen laufend abgeführt werden.

Dass und wie das geschehen kann, hat Herbert Fröhlich 1968 in einer grundlegenden Arbeit „Weitreichende Kohärenz und Energiespeicherung in biologischen Systemen“ gezeigt. Er ging davon aus, dass in biologischen Systemen longitudinale Dipol-Schwingungs-Zweige im Frequenzbereich von  $10^{11}$  bis  $10^{12}$  Hz existieren und

„dass wenn Energie mit mehr als einer gewissen Durchschnittsrate einem solchen Zweig zugeführt wird, ein stationärer Zustand erreicht wird, in welchem eine einzige



Schwingung dieses Zweigs sehr stark angeregt ist. Die zugeführte Energie ist also nicht vollständig thermalisiert, sondern wird in einer höchst geordneten Weise gespeichert. Diese Ordnung zeigt sich in Phasenkorrelationen mit langer Reichweite. Das Phänomen hat beträchtliche Ähnlichkeit mit der Kondensation eines Bose-Gases bei tiefen Temperaturen.“

Man nennt dieses von Fröhlich vorhergesagte Phänomen auch Fröhlich-Kondensation. Die dafür notwendige Energiezufuhr könnte von der im Organismus überall wirksamen Hydrolyse des Adenosintri-phosphats (ATP) stammen, das vom Blut transportiert und geliefert wird. Der bewusste Zustand des Gehirns ist ja besonders energie-intensiv, d.h. er ist, wie jeder weiß, von guter Durchblutung abhängig.

Deshalb haben Walter J. Freeman ((1927-2016) und Giuseppe Vitiello die fundamentale Gegebenheit des *Nichtgleichgewichts* für die QBD in Betracht gezogen und ihr „dissipatives Vielteilchen-Modell“ entwickelt, das nicht nur einen, den Gleichgewichts-Grundzustand kennt, sondern im Nichtgleichgewicht viele verschiedene, die durch „spontane Symmetrie-Brechungen“ aus einem „Fröhlich-Kondensat“ im Gehirn hervorgehen. Es ist ja durchaus plausibel, den Übergang vom bewusstlosen zum bewussten Zustand des Gehirns als eine Art Nichtgleichgewichts-*Phasenübergang* anzusehen.

Wie jeder von sich selbst weiß, lebt das eigene Bewusstsein bei allem, was es ist und tut von und in seinem Gedächtnis. Deshalb vermuten Freeman und Vitiello, dass der jeweils aktuelle Basiszustand mit dem psychologisch bestimmten Ultrakurzzeit- bzw. Arbeits-Gedächtnis identisch ist. Da es strukturiert ist, ist seine Symmetrie *gebrochen*. Dabei treten wie immer bei der Brechung einer kontinuierlichen Symmetrie im Anregungsspektrum sog. Goldstone-Bosonen auf, die ein Bose-Einstein-Kondensat bilden und so für eine weit reichende Ordnung sorgen können.

Der aktuelle Bewusstseinszustand mit seinen Gedanken und Sinnes-Wahrnehmungen wäre dann ein Anregungszustand des besagten Basiszustands.

So weit das QBD-Konzept, das mir am meisten einleuchtet.

### 3. Die überzeitliche Wirklichkeit der Seele

Nun ziehen wir die Konsequenz aus der obigen These

(##) Die Seele eines Menschen ist die in seinem Gehirn wirkende kohärente Quanten-Potentialität

und machen ernst damit, dass sie als Potentialität, wie wir konstatiert haben, *als solche* nicht messbar ist. Gehen wir weiter aus von dem unbestreitbaren Satz, dass das und nur das in Raum und Zeit ist, was man dort finden, d.h. messen kann, dann heißt das, dass

---

<sup>2</sup> Bei Phasenübergängen, so viel sei hier gesagt, ändert sich abrupt der Ordnungszustand eines Systems, und zwar unweigerlich, wenn damit ein Energiegewinn des Systems verbunden ist. Die Änderung des Ordnungszustandes – die Brechung der zuvor bestehenden Symmetrie - erfolgt durch einen kooperativen Prozess, an dem sich nach und nach und immer mehr alle Elemente des Systems beteiligen. Das immer wieder bemühte, wohl einfachste Paradebeispiel eines Symmetrie brechenden Phasenübergangs ist der ferromagnetische des Eisens. Nur so viel sei gesagt: Vor dem Übergang, bei höherer Temperatur und höherer Symmetrie, sind alle Richtungen der Elementarmagnete der Eisenatome gleich wahrscheinlich und heben sich im Mittel gegenseitig auf, so dass die Magnetisierung im Mittel = 0 ist. Unterhalb des Übergangs bei der sog. Curie-Temperatur richten sie sich aneinander aus und zeigen alle in dieselbe Richtung. Dabei treten sog. Magnonen als Goldstone-Bosonen auf.

Die Magnetisierung ist der, wie man sagt, *Ordnungsparameter* des Phasenübergangs. *Welche* Richtung das ist, ist *unbestimmt*. Eine der vielen möglichen Zufallskonfigurationen – Fluktuationen genannt – setzt sich mit ihrer Richtung durch und wird zum Kristallisationskeim eines kooperativen Ordnungsprozesses. Jetzt ist die Symmetrie *gebrochen*, weil eine Richtung, die der Magnetisierung, ausgezeichnet ist.

die Seele (wie jede Quanten-Potentialität) als solche *nicht in Raum und Zeit* ist und trotzdem nach ihrem freien Willen in die Realität hinein wirken kann vermöge des quantenmechanischen sog. Messprozesses, der hier als Codierung ihres Willens in den Erregungsmustern des Gehirns stattfindet und dann *reale* Handlungen ausführen kann, z.B. sagen oder schreiben kann, was sie denkt bzw. tun kann, was sie will.

So gesehen, ist das Gehirn eines Menschen der *Protokollant* seiner Seele. Stirbt der Mensch und mit ihm sein Gehirn, dann stirbt zwar der Protokollant, die Seele aber bleibt. Sie persistiert ortlos und zeitlos außerhalb von Raum und Zeit, wie schon Platon vor 2500 Jahren gelehrt hat. In dem Maße, wie die Seele Potentialität zum Guten darstellt, geht sie ein in die allumfassende Potentialität zum Guten, welche die Wirklichkeit Gottes ist, wie man im Rahmen der Quanten-Ontologie sagen kann. Das ist das, was wir den Heimgang eines Verstorbenen zu Gott nennen.