



# Das Geheimnis unserer Existenz

Von Kurt Bangert

Drei große Fragen sind es, welche die Menschheit umtreibt: Woher kommt das Bewusstsein (und unser Geist)? Woher kommt das Leben (und damit wir selbst)? Und: Woher kommt die Materie (d.h. warum gibt es überhaupt irgendetwas und nicht nichts)? Gehen wir die Fragen einmal der Reihe nach durch, um dann im Verlaufe dieses Versuchs von Antworten auch das Geheimnis unserer Existenz ein wenig zu lüften.

## *Bewusstsein*

Unter Bewusstsein verstehen wir vordergründig zunächst die Fähigkeit des Menschen (und einiger Tierarten), sich bestimmte Zusammenhänge über das Leben „bewusst“ zu machen. Das Bewusstsein steht hier im Gegensatz zum Unbewussten oder Unterbewusstsein, das die meisten neurophysiologischen Funktionen des Körpers intakt hält, ohne dass bewusstes Denken in Anspruch genommen werden müsste. Wenn beispielsweise unser Verdauungstrakt die aufgenommene Nahrung verdaut und mittels eines Stoffwechselprozesses dem Körper einverleibt, so laufen die meisten dieser Vorgänge (außer dem Essen selbst) völlig unbewusst und ohne unser aktives Beteiligtsein ab. In der Tat: der größte Teil der neurophysiologischen Prozesse ist dem Bewusstsein nicht zugänglich. Gleichwohl können sich denkende, fragende und forschende Menschen manche unbewussten Dinge bewusst zu machen versuchen. Je mehr ein Lebewesen sich die Vorgänge des Lebens bewusst machen kann, desto mehr Bewusstsein schreiben wir diesem Lebewesen zu.

So phänomenal und einzigartig das Bewusstsein gerade des Menschen ist, der als einziger Säuger in der Lage zu sein scheint, über sich selbst, seine Vergangenheit und seine Zukunft zu reflektieren, so schwierig dürfte es sein, das Bewusstsein des Menschen als grundsätzlich verschieden vom Bewusstsein der Tiere zu begreifen. Die Evolutionsbiologie sieht im erwachenden und zunehmend sich erweiternden Bewusstsein einen entscheidenden Überlebensvorteil der höheren Spezies. (Andere Überlebensvorteile wären etwa die Sinneswahrnehmungen oder eine hohe Laufgeschwindigkeit.) In diesem evolutionistischen Sinn ist das menschliche Bewusstsein lediglich eine graduelle Weiterentwicklung gegenüber der weniger ausgeprägten Denkarbeit anderer Tierarten, denen man jedoch eine rudimentäre Fähigkeit zur Logik und Überlegung kaum wird absprechen können.

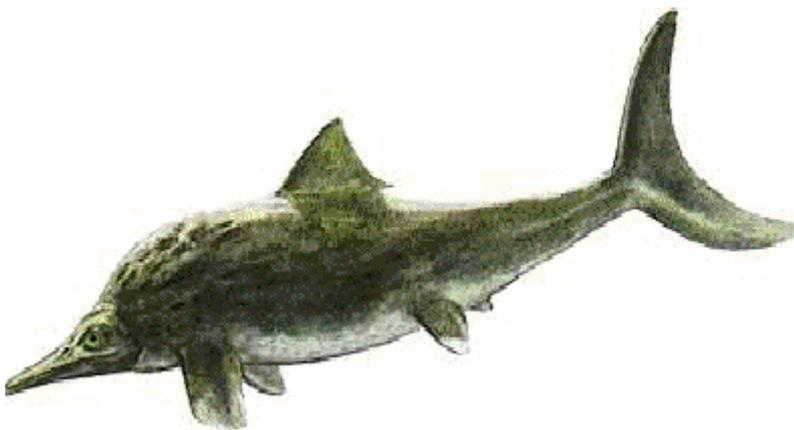
Doch bei aller Ähnlichkeit der Gehirne und der analogen Denkvorgänge zwischen Tier und Mensch muss doch die Einzigartigkeit des menschlichen Gehirns und seines kreativen Geistes herausgestrichen werden. Das Bewusstsein des Menschen reicht weiter, tiefer und höher als die doch recht hoch entwickelten Hirne von Affen, Elefanten und Delfinen. Die Besonderheit und Leistungsfähigkeit des menschlichen Gehirns ist unübertroffen und unbestritten, so dass wir Menschen dem, was wir „Geist“ oder „Bewusstsein“ nennen, sogar einen göttlichen Ursprung und Charakter zugewiesen haben.



Zweifellos: Gerade wenn wir von der biologischen Evolution des Menschen und seines Geistes ausgehen, können wir fragen, ob das menschliche Bewusstsein „lediglich“ das Ergebnis eines rigorosen Überlebenskampfes und eines sehr erfolgreichen biologischen Auslese- und Anpassungsprozesses war oder ob es so etwas wie eine teleologische (d.h. zielgerichtete) Veranlagung des Universums in Richtung auf den Geist gibt. Anders gefragt: Gibt es eine auf die Entstehung der Vernunft abzielende Ausrichtung der kosmischen Entwicklung? Und könnte es sein, dass der Geist bereits im Urknall als ultimative Möglichkeit latent angelegt war – vergleichbar etwa einer befruchteten menschlichen Eizelle, in der die sich daraus entwickelnde Person bereits vorgeprägt ist?

Meine Vermutung ist, dass letzteres tatsächlich der Fall ist. Es ist, wie ich zugebe, keine sehr waghalsige Vermutung, denn die Tatsache, dass wir existieren, ist eigentlich schon Beweis genug dafür, dass diese „Veranlagung“ des Universums tatsächlich vorhanden war. Die Neigung des Kosmos in Richtung auf den Geist verstehe ich allerdings nicht im Sinne eines strengen Determinismus, sondern nur im Sinne einer *allgemeinen* Teleologie oder Zielgerichtetheit. Es ist, wie wenn ein Segelschiff seine Segel setzt und ohne Kompass und GPS in Richtung Westen aufbricht: Die Richtung ist vorgegeben, aber wo genau die Mannschaft letztlich an Land gehen wird und auf welche Inselbewohner sie treffen wird, bleibt offen.

Es gibt in der biologischen Evolution das Prinzip der „Konvergenz“, das besagt, dass sich die Dinge nicht in jeder beliebigen Richtung entwickeln, sondern in eine Richtung, die von optimaler Anpassung und Effizienz gekennzeichnet ist. Als bekanntestes Beispiel für evolutionäre Konvergenz wird gerne der Delphin mit dem Ichthyosaurus, einem Meerestier des Jura, verglichen. Beide ähneln sich mit ihrer Stromlinienform nahezu wie ein Ei dem andern. Während der rund 200 Millionen Jahre ältere Ichthyosaurus ein Reptil ist und sich sozusagen aus einer Echse entwickelt hat, ist der Delphin ein Säugetier, das eher mit einem Hund verwandt ist. Bei aller Verschiedenheit ihrer Herkunft haben sich beide Arten zu einem fast identischen „Endprodukt“ entwickelt, weil das Meer sie in beiden Fällen zu einer optimalen Anpassung genötigt hat.



Der Ichthyosaurus, obwohl kein Säugetier wie der Delphin, sondern ein fischartiger Saurier, hat sich zu einer völlig anderen Zeit und auf einem andersartigen Evolutionsweg aufgrund ähnlicher Umweltbedingungen zu einem frappierend ähnlichen Lebewesen wie der Delphin entwickelt. Man spricht in solchen Fällen von biologischer Konvergenz.

Das weit verbreitete Phänomen der Konvergenz lässt aus meiner Sicht den Schluss zu, dass auch solche Phänomene wie Wahrnehmungssinne, Kommunikationsfähigkeit,



Intelligenz und soziale Strukturen (wie Ameisenvölker oder menschliche Dorfgemeinschaften) von einer gewissen Zwangsläufigkeit der Entwicklung gekennzeichnet sind. Nehmen wir den Sehsinn. Er hat sich gleich mehrfach entwickelt, etwa als Mehrfachlinse (Fliege) oder als Einfachlinse (Säugetiere). Ähnliches könnte man über andere Sinnesorgane und auch Gehirne sagen. Der Kampf ums Dasein und um eine optimale Anpassung hat eine Herausbildung von Intelligenz und Bewusstsein geradezu unausweichlich gemacht. Wenn nicht der Mensch am Ende der irdischen Entwicklung stünde, dann müsste es so etwas Ähnliches wie ein Mensch sein, jedenfalls ein intelligentes, kommunizierendes, sozial verflochtenes Wesen. Und wenn das für die Erde gilt, warum dann nicht auch für Leben in anderen Welten? Konvergenz würde bedeuten, dass das Universum auf Leben und das Leben auf Bewusstsein hin ausgerichtet ist.

Manche Philosophen der Vergangenheit haben jedoch in genau die andere Richtung gedacht und vermutet, dass das Bewusstsein weniger ein Produkt der Materie oder der biologischen Entwicklung sei, sondern vielmehr der Materie vorausging, um sich erst später zu „inkarnieren“, also quasi in einem Leib zu materialisieren. Der Mensch, wie wir ihn kennen, wäre demnach nicht das Endergebnis einer Aufwärtsentwicklung von Materie zum komplexen Leben, sondern das Produkt einer Abwärtsentwicklung vom Geist zur Materie, gleichsam in einer Art Verleiblichung des Bewusstseins. Nach dieser Auffassung würde das Bewusstsein das eigentliche „Wesen“ oder die eigentliche „Natur“ des Menschen ausmachen, während der materielle Leib nur inzidentuell oder beiläufig wäre.

Es gibt sogar moderne Naturwissenschaftler, die in eine ähnliche Richtung denken. Der russische Quantenphysiker Andrei Linde, bekannt für seine Theorie des sich selbst erschaffenden und selbst reproduzierenden Universums, stellt die allgemein verbreitete Annahme in Frage, wonach der materiellen Welt eine primäre Realität zugeschrieben wird, während dem Bewusstsein nur eine sekundäre Realität beigemessen wird. Als Quantenphysiker weiß Linde natürlich, dass Vorgänge und Zustände in der Quantenwelt oft solange in der Schwebelage bleiben, bis ein Beobachter nachschaut: erst dann legt sich ein Teilchen fest und entscheidet sich für die eine oder andere Zustandsrealität. Linde fragt, ob unserem Bewusstsein und unseren Wahrnehmungen nicht dieselbe oder gar eine höhere Realität zugesprochen werden müsse als der materiellen Welt. Er fragt sogar, ob es nicht ein Bewusstsein ohne die Anwesenheit von Materie gebe und vermutet, dass unser Wissen über das Universum unauflöslich mit unserer Erkenntnis über das Bewusstsein einhergeht.<sup>1</sup>

Diese ungewöhnliche Betrachtungsweise könnte dann fast zwangsläufig auch zu der Frage nach einem kosmischen Bewusstsein völlig außerhalb der irdischen Lebenswelt führen. Ein solches höheres Bewusstsein wird zumeist im Sinne eines universellen Geistes verstanden, eines Schöpfergottes etwa, der die vorfindliche Welt ersonnen und erschaffen habe, oder doch wenigstens im Sinne eines allgemeinen kosmischen Geistprinzips. Die Frage nach diesem höheren, universellen Bewusstsein kann im strengen Sinn freilich keine naturwissenschaftliche Frage sein, weil sich die Naturwissenschaften *per definitionem* nur mit der uns zugänglichen „Natur“ befassen und nicht mit den geistigen Realitäten, die Gegenstand der Philosophie oder der Theologie sind. Gleichwohl gehört die Vorstellung eines allem Materiellen vorausgehenden kosmischen Bewusstseins zu den uns Menschen umtreibenden Grundfragen, die je nach ideologischer Couleur unterschiedlich beantwortet

---

<sup>1</sup> Siehe Andrei Linde, „Inflation, Quantum Cosmology and the Anthropic Principle“, in: Science and Ultimate Reality: From Quantum to Cosmos, honoring John Wheeler's 90th birthday. Cambridge University Press, 2003, S. 26f.



werden. Aber weil es aus naturwissenschaftlicher Sicht darauf keine eindeutige Antwort geben kann, wenden wir uns zunächst der Frage nach dem Ursprung des Lebens zu.

### *Das Leben*

Wie für das menschliche Bewusstsein bietet die Wissenschaft auch für die Entstehung des irdischen Lebens einige plausible Erklärungsansätze, ohne dass irjemand beanspruchen würde, diesen Entstehungsprozess präzise zu kennen oder zu verstehen. Als gesichert gilt, dass das Leben nur ein einziges Mal auf dieser Erde entstanden sein kann, und zwar – so belehren uns die Fossilfunde – rund eine Milliarde Jahre nach der Entstehung unseres Heimatplaneten. Etwa 3 Milliarden Jahre alte Fossilien enthalten ausschließlich einzellige Lebewesen. Erst in Gesteinen, die 2,5 Milliarden Jahre und jünger sind, finden wir mehrzellige Lebewesen. Die Einzeller haben also die Erde rund eine Milliarde Jahre als Alleinherrscher bevölkert.

Doch wie kam das Leben auf die Erde? War ein Schöpfer am Werk? Wurden erste Lebensspuren und Lebenssporen von Meteoriten auf die Erde geschleudert? Oder entstand das Leben irgendwo originär auf unserem Planeten, vielleicht in einer Art Ursuppe?

Biochemiker, die sich mit dieser Frage befasst haben, halten es für denkbar, dass primitives Leben auf dieser Erde entstand, indem chemische Prozesse makromolekulare Strukturen hervorriefen, die sich im weiteren Verlauf solcher Reaktionen eine Art „Haut“ zulegten, nämlich die ersten primitiven Zellmembranen, die als elementares Charakteristikum des Lebens das notwendige Wechselspiel zwischen „Innen“ und „Außen“ ermöglichten. Denn Leben ist im Wesentlichen die Interaktion von makromolekularen Zellen mit ihrer Umwelt.

Als die – buchstäblich – „heißesten“ Kandidaten für die Entstehung des Lebens gelten seit einiger Zeit die sogenannten *Black Smokers*, die Tiefseeforscher erstmals in den Achtziger Jahren des vorigen Jahrhunderts am Meeresgrund ausfindig machten. Diese „schwarzen Raucher“ sind aus menschlicher Sicht so ziemlich die unwirtlichsten Orte dieser Erde, die wir uns vorstellen können. Es sind Tiefseestellen am mittelozeanischen Rücken, an denen die Hitze des Erdmagma das in den Boden gesickerte Meerwasser auf mehrere hundert Grad erhitzt und zusammen mit mineralischen Materialien gleichsam durch einen Schornstein der Unterwelt als giftig-grauen Wasserdampf nach oben katapultiert. Es sind kleine Vulkane, die permanent eisen- und schwefelhaltige Flüssigkeiten ausstoßen. Hochgiftige Substanzen werden hier geysir-artig ins Meer befördert. Der enorme Druck, mit dem diese Substanzen durch die Öffnung des Schlot es gejagt werden, trifft auf den hohen Wasserdruck, der hier am Meeresgrund so stark ist, dass jede Lunge wie ein punktierter Ballon zerquetscht würde. Auch die Temperaturen sind extrem. Das Meerwasser in dieser Tiefe ist nahe dem Gefrierpunkt, während die vulkanische Flüssigkeit aus dem Tiefseeschlot Temperaturen von über 400 Grad erreicht, so dass auch Blei schmilzt.

Trotz dieser extremen Bedingungen, unter denen sich die meisten von uns Leben kaum vorstellen können, tummeln sich hier Hunderte Arten von Lebewesen wie Bakterien, Anemonen, Tubenwürmer<sup>2</sup>, blinde Garnelen und Krabben, die am Rande dieses feurigen Ofens ihr glückliches Dasein fristen. Solche Tiere *überleben* in dieser unwirtlichen Unterwelt nicht nur, sie leben *von* ihr. Die Natur drängt auch unter den seltsamsten und scheinbar ungemütlichsten Bedingungen nach Leben.

---

<sup>2</sup> Tubenwürmer sind Tiere ohne Mund, Magen oder Darmausgang, die sich von Mikroben ernähren.



Biologen, Biochemiker und andere Naturwissenschaftler sehen in diesen Tiefseeschloten die wahrscheinlichsten Kandidaten für das mutmaßliche Entstehen primitiver Lebensformen, wenn man in diesem Anfangsstadium überhaupt schon von „Leben“ reden kann. Es ist jedenfalls denkbar, dass sich hier unter dem Einfluss von Hitze und Druck, von elektrischen Auf- oder Entladungen sowie durch die Einwirkung der damals noch starken und durch keine Ozonschicht behinderten UV-Strahlung die Urbausteine des Lebens zusammenfügten: Hier dürften sich Kohlenstoff, Stickstoff, Wasserstoff, Ammoniak und Methan zu einer Fülle organischer, biologisch wichtiger Molekular-Verbindungen zusammengebraut haben. Man muss wissen, dass 96 Prozent aller lebenden Organismen aus den Elementen Kohlenstoff, Wasserstoff, Sauerstoff und Stickstoff bestehen, Elemente, wie sie in den *black smokers* reichlich vorhanden sind, um hier vielfältige chemische Reaktionen hervorzurufen, wie sie im Labor immer wieder nachgewiesen und nachgestellt wurden. Es hat sich gezeigt, dass sich auf experimentelle Weise aus diesen Grundbausteinen praktisch alle relevanten Aminosäuren, Lipide, Purine und andere biologisch wichtigen Moleküle herausbilden lassen.

Sollten sich an einem dieser unwirtlichen Unterseevulkane tatsächlich die ersten Lebensbausteine gebildet haben, so muss allerdings betont werden, dass dieser Vorgang kein selbstverständlicher, sondern ein durchaus unwahrscheinlicher gewesen sein muss, weil er nicht des Öfteren, sondern offenbar nur ein einziges Mal stattgefunden hat – wie sich an der molekulargenetischen Verwandtschaft allen irdischen Lebens ablesen lässt. Wäre das Leben mehrfach entstanden, so dürfte sich das in verschiedenartigen molekulargenetischen Typen niedergeschlagen haben. Das ist aber offenbar nicht der Fall.

Dass das Leben trotz dieser offensichtlichen Unwahrscheinlichkeit entstanden ist, dürfte es in erster Linie der enorm langen Zeit zu verdanken haben, die eine Vielzahl chemischer Reaktionen und Spielarten erlaubte, aus denen sich dann irgendwann die ersten primitiven Lebensbausteine herausbildeten. Es muss aber auch darauf hingewiesen werden, dass die Entstehung von komplexen organischen Molekülen mit ihren sukzessiv sich herausbildenden Zellmembranen nur ein erster Schritt in Richtung „Leben“ war, wie wir es kennen, und dass im Laufe der Zeit noch andere wichtige Faktoren hinzukommen mussten – vor allem die Fähigkeit der Zellspaltung, der Energieaufnahme von außen sowie der Fähigkeit, Informationen aus der Umwelt zu registrieren, zu verarbeiten, abzuspeichern und durch Zellteilung an andere Generationen weiterzugeben. „Leben ist Lernen“, sagt Thomas Görnitz und erläutert: „Wesentlich ist in unserem Zusammenhang die Möglichkeit alles Lebendigen, Informationen aus seiner Umwelt in einem gewissen Sinne zu erfassen, auszuwerten und verarbeiten zu können. Hinzu muss die Fähigkeit kommen, dann diese verarbeitete Information zu speichern, um sich besser mit künftigen Situationen auseinander zu setzen, d.h. Erfahrungen machen zu können.“<sup>3</sup>

Aber auch wenn Biochemiker für die Entstehung des Lebens plausible Erklärungstheorien vorlegen können, ist damit das Leben noch nicht umfassend verstanden oder erklärt. Denn: Leben ist im Wesentlichen Komplexität. Leben ist das harmonisch-effiziente Zusammenwirken von komplexen Organismen mit komplexen Ökosystemen. Leben lässt sich darum auf sehr unterschiedliche und vielfältige Weise definieren und entfalten. Und was wir schon beim Bewusstsein vermutet haben, das können wir auch für das Leben postulieren: Das organische Leben ist bereits in der anorganischen Materie angelegt. Wie

---

<sup>3</sup> Thomas u. Brigitte Görnitz, *Der kreative Kosmos. Geist und Materie aus Quanteninformation*, Elsevier GmbH, Spektrum Akademischer Verlag, München, 2007, S. 44.



jedes Leben einmal zu Staub werden muss, so drängt jedes Staubkorn dazu zu leben. Ich stimme hier mit Thomas Görnitz überein, der glaubt, „dass Leben überall dort zu finden sein wird, wo es nicht absolut unmöglich ist, dass Leben existieren kann“.<sup>4</sup>

Ich gehe sogar noch einen großen Schritt weiter und wage zu behaupten, dass es eine „unbelebte Materie“ im tiefsten Grunde überhaupt nicht gibt, weil jede Materie, jedes Atom, jedes Elektron, jedes Quark, jeder String sich ständig bewegt und verändert und in sich den Keim der Komplexität und Konvergenz trägt. Bewegungen und Veränderungen waren schon seit jeher wesentliche Eigenschaften der Materie und des Lebens. Der Begriff „tote Materie“ erscheint mir nur eine Illusion zu sein. Im Anorganischen ist das Organische ebenso gegenwärtig wie im Organischen das Anorganische präsent ist. Jede Materie ist in sich lebendig – vielleicht nicht in einem streng biologischen Sinn, aber vielleicht doch in einer erweiterten philosophischen Bedeutung. Doch so aufregend die Frage nach der Entstehung des Lebens ist, mindestens ebenso spannend – und vielleicht noch geheimnisvoller – ist die Frage nach der Herkunft der Materie beziehungsweise nach dem Ursprung allen Seins.

### *Die Entstehung der Materie und des Kosmos*

Warum, so haben Philosophen seit jeher gefragt, gibt es überhaupt etwas und nicht nichts? Sie haben mit dieser philosophischen Frage zumeist auch die metaphysische Frage nach der Existenz Gottes verknüpft.

Wir halten irdisches Leben und menschliches Bewusstsein – zu Recht – für wunderbare Erscheinungen und vergessen darüber meist, dass die Existenz der Materie ein nicht minder wundersames Phänomen ist. Es gibt eine kleine amüsante Geschichte, welche die Bedeutung der Materie für das biologische Leben hübsch illustriert. Sie handelt von einer Gruppe von Wissenschaftlern, deren Verständnis von der Entstehung des Lebens bereits so weit gediehen war, dass sie selbst biologisches Leben zu erschaffen vermochten. Selbstbewusst gingen sie zu Gott, um ihm zu sagen, dass sie ihn nicht länger bräuchten.

„Wir können jetzt jede Art von Lebewesen selbst erschaffen“, brüsteten sie sich.

„Wirklich?“, meinte Gott überrascht und fragte, „Könnt ihr denn auch einen Menschen erschaffen?“

„Freilich, warum nicht?“ sagte der Beste und Klügste unter den Gelehrten.

„Wohlan“, meinte Gott, „dann lasst mal sehen, ob ihr es mir gleich tun könnt. Erschafft einen Menschen wie ich damals Adam erschuf!“

„Kein Problem“, sagte der kluge Wissenschaftler, beugte sich zur Erde nieder, nahm einen Haufen Dreck in seine Hände und schickte sich an, ans Schöpfungswerk zu gehen.

Gott sah ihm neugierig zu, wackelte dann mit seinem Zeigefinger und sagte: „Ne, ne, ne, ne: macht euch bitte euren eigenen Dreck!“

Dass es die Materie gibt, die Welt, die wir sehen, das ist alles andere als selbstverständlich. Fragen wir also: Warum gibt es überhaupt etwas? Entstand die Welt aus einem Etwas oder aus einem Nichts? Kann man überhaupt ein Nichts denken?

Es ist hier nicht der Platz, die Urknalltheorie näher zu beschreiben. Sie muss hier gewissermaßen vorausgesetzt werden. Kurz gesagt war nach der Urknalltheorie das gesamte Universum anfangs in einer unendlich dichten und heißen Singularität, einem kleinen Ball, einem Stecknadelkopf, unendlich dicht und heiß zusammengedrängt. Doch die

---

<sup>4</sup> Görnitz u. Görnitz, Der kreative Kosmos, S. 27.



Urknalltheorie beantwortete nicht die Frage nach dem Ursprung des Urknalls. Dies tun indes die so genannten Inflationstheorien, die davon ausgehen, dass sich das Universum durch flüchtige Quantenbewegungen in einem Vakuum-Kraftfeld quasi selbst erschuf. Das sei möglich aufgrund der besonderen Eigenschaften der Quantenwelt, meinen die Quantenkosmologen. Und deshalb wollen wir noch einmal kurz über die eigenwillige Welt der Quanten nachdenken.

### *Die Allgemeingültigkeit der Quantenmechanik*

Quantenmechanische Effekte haben sehr bizarre Eigenschaften. Weil man nicht zugleich Ort und Zeitpunkt von Teilchen bestimmen kann (daher das Unbestimmtheitsprinzip), ist die prinzipielle Unvorhersagbarkeit eine der wesentlichen Grundlagen der Quantenphysik. Darum ist auch der objektive Zufall ein Charakteristikum der Quantentheorie. Normalerweise, wenn wir von Zufällen sprechen, handelt es sich dabei durchaus um ein determiniertes Geschehen, das wir aufgrund seiner Komplexität allerdings nicht durchschauen können und das wir deshalb als „zufällig“ bezeichnen. In der Quantenphysik ist das anders. Dort herrscht der Zufall in seiner reinsten Form. Auch wenn man in der Quantenwelt von gewissen Wahrscheinlichkeiten und Möglichkeiten für die Entstehung von Ereignissen ausgehen kann, gilt doch, was der Frankfurter Quantenphysiker Thomas Görnitz so formuliert: „Die sich im Einzelfall ergebenden Fakten sind objektiv zufällig. Die Annahme, sie seien an sich wohlbestimmt aber unbekannt, ist experimentell widerlegt.“<sup>5</sup>

Zu den quantenmechanischen Besonderheiten gehört auch der „Tunneleffekt“, bei dem Dinge passieren, die in der klassischen Physik völlig undenkbar wären. So können durch das Untertunneln Teilchen vermeintlich unüberwindliche Grenzen und Distanzen instantan überwinden, hier verschwinden und anderswo wieder auftauchen. Die Hypothese, dass das expandierende Universum auf einen quantenmechanischen Tunneleffekt zurückzuführen sein könnte, hatte schon der belgische Priester Lemaître 1931 aufgestellt.<sup>6</sup>

In der Quantenphysik kann man auch von einer reinen Bewegung sprechen, „ohne dass ein materielles Objekt damit verbunden sein müsste“.<sup>7</sup> Bewegung aber kann (gemäß dem Einsteinschen Energieerhaltungsgesetz  $E=mc^2$ ) in Energie verwandelt und Energie wiederum in Materie umgewandelt werden. Das mag für viele von uns ziemlich unglaubwürdig klingen. „Heute wird allerdings in den großen Beschleunigern wie CERN oder DESY beispielsweise die Bewegung zweier Protonen oder von Elektron und Proton umgewandelt in eine riesige Zahl von Protonen und Antiprotonen und weiterer Elementarteilchen, die dann weiter untersucht werden.“<sup>8</sup>

Nach der Quantenmechanik sind alle Elementarteilchen letztlich nichts anderes als energetische Wellen oder Bewegungen, und eine einzelne Bewegung kann nicht nur Energie hervorrufen, sondern auch Masse entstehen lassen.

Doch wie können in einem Vakuum Teilchen entstehen? Harvard-Professorin Lisa Randall erklärt dies so: „Im quantenmechanischen Vakuum ist jede Menge los. Auch wenn das Vakuum per Definition leer ist, machen Quanteneffekte aus ihm einen wimmelnden Ozean voller virtueller Teilchen und Antiteilchen, die auftauchen und verschwinden... Doch

---

<sup>5</sup> Görnitz u. Görnitz, Der kreative Kosmos, S. 13.

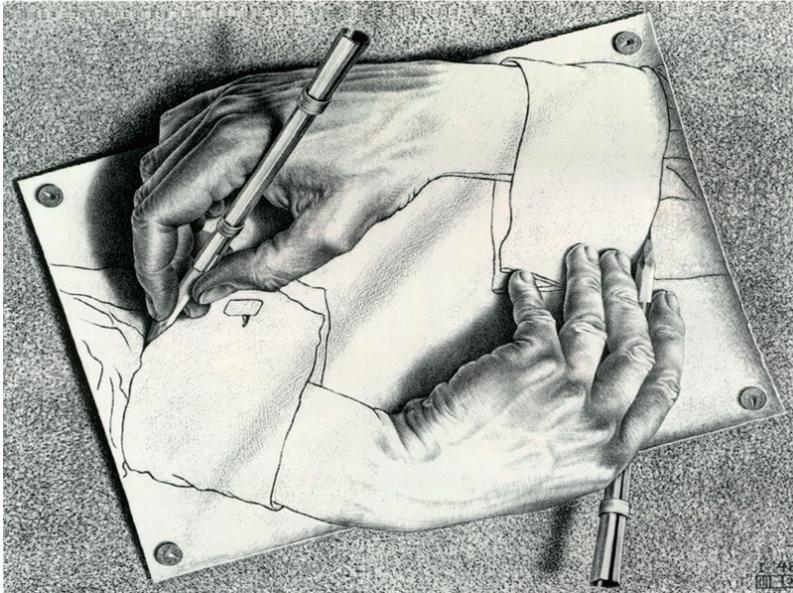
<sup>6</sup> Wilhelm Raith, Sterne und Weltraum, S. 563.

<sup>7</sup> Görnitz u. Görnitz, Der kreative Kosmos, S. 108.

<sup>8</sup> Görnitz u. Görnitz, Der kreative Kosmos, S. 108.

wie vergänglich ihre Existenz auch immer sein mag, ... virtuelle Teilchen haben messbare Folgen, weil sie die Wechselwirkungen realer Teilchen beeinflussen.“

Kosmologen haben im Zusammenhang mit solchen quantenphysikalischen Überlegungen über die Entstehung des Kosmos als dem Ergebnis eines Kraftfeldes, einer Quantenfluktuationen oder einer Bewegung innerhalb eines Quantenvakuums theoretisiert. Wenn sie damit recht haben, bedeutet dies nichts weniger, als dass das Universum praktisch aus dem Nichts entstanden ist.



Das Bild der sich selbst malenden Hände von Rolf Escher könnte das sich selbst erschaffende Universum symbolisieren, wie es von Andrei Linde und anderen Kosmologen postuliert wird.

Eines ist inzwischen klar geworden: Wir müssen uns von der weit verbreiteten Vorstellung verabschieden, dass quantenmechanische Vorgänge nur den subatomaren Bereich betreffen. Vielmehr haben Unbestimmtheit und Unschärfe der Quantenphysik Auswirkungen auf alle Ebenen unserer Existenz, etwa bei Denkvorgängen in unseren Gehirnen oder bei genetischen Mutationen, welche die Evolution steuern. Die Welt kann nicht zur Hälfte klassisch und zur anderen Hälfte eine Quantenrealität sein, meinte einmal der große Physiker Richard Feynman.<sup>9</sup>

### *Der Kosmos – ein schwarzes Loch?*

In Bezug auf die Entstehung des Universums dürfte bemerkenswert sein, was Thomas Görnitz, über die Randbedingungen von Schwarzen Löchern zu berichten weiß. Aufgrund von Vakuumfluktuationen ist anzunehmen, so Görnitz, dass am Horizont eines Schwarzen Loches laufend virtuelle (d.h. kurzlebige) Teilchen entstehen, die aber sogleich wieder vergehen. Im Verlauf ihrer Entstehung passieren einige Merkwürdigkeiten: Die Teilchen „borgen“ die für ihre Entstehung notwendige Energie vom Vakuum, bevor sie im Schwarzen Loch wieder verschwinden. Allerdings entstehen mit den virtuellen Teilchen zugleich auch deren entsprechende Antiteilchen, die aber nicht vom Schwarzen Loch absorbiert werden,

---

<sup>9</sup> Zitiert nach Wilhelm Raith (Hrsg.) Sterne und Weltraum, Lehrbuch der Experimentalphysik, Bd. 8, Walter de Gruyter, Berlin, 2002, S. 561.



sondern als Strahlung entkommen können. Man könnte sagen, „dass das äußere Teilchen seinen Partner an das Schwarze Loch verkauft und dabei so viel erlöst, dass es nicht nur seine eigenen Schulden an das Vakuum bezahlen kann, sondern noch einen Rest behält, von dem es sich ein schönes Leben machen kann.“<sup>10</sup>

Aufregend ist diese Vorstellung der sich am Rande eines Schwarzen Loches selbst erschaffenden Teilchen vor allem deshalb, weil es ohne weiteres denkbar wäre, dass unser gesamtes Universum ein einziges Schwarzes Loch darstellt. „Wenn man die räumliche Ausdehnung unseres Kosmos mit derjenigen vergleicht, die ein Schwarzes Loch derselben Masse besitzen würde, so zeigt sich, dass beide die gleiche Größenordnung besitzen“, so Görnitz.<sup>11</sup> Die These, dass unser Kosmos ein riesiges Schwarzes Loch sei, ist zwar durch nichts zu beweisen, aber auch durch nichts zu widerlegen. Immerhin dürfen wir davon ausgehen, dass die Bedingungen im Zentrum eines Schwarzen Loches völlig andere sind als die Bedingungen am Horizont desselben. Vielleicht ist unser Universum ja nur eine winzige Blase in einem viel größeren Kosmos. Ich will hier nicht behaupten, dass wir alle in einem Schwarzen Loch sitzen, aber der Gedanke ist faszinierend, physikalisch keineswegs abwegig und jedenfalls nicht auszuschließen.

Görnitz bringt noch eine weitere kuriose Hypothese ins Spiel, die nicht zu widerlegen, aber auch nicht zu beweisen ist: Wir sind bisher davon ausgegangen, dass sich das Universum seit seiner Entstehung ausgedehnt hat und dies noch immer tut. Allerdings setzt diese Expansion voraus, dass wir uns auf einen Längenmaßstab, nämlich den Meter, geeinigt haben, mit dessen Hilfe wir die Ausdehnung messen. Es spricht allerdings nichts dagegen anzunehmen, dass nicht das Universum expandiert, sondern wir als Beobachter (samt unserem Maßstab, auf den wir uns berufen) schrumpfen. Unser Schrumpfen würde die im Universum beobachteten Effekte ebenso plausibel erklären wie die kosmische Expansion. Egal nun, ob wir schrumpfen oder ob das Universum expandiert, subjektiv bemerken wir weder von dem einen noch von dem anderen irgendetwas. Und es sei daran erinnert, dass die Expansion des Universums, wie wir sie gegenwärtig annehmen, ohnehin erst vor weniger als 100 Jahren entdeckt wurde. Über Jahrtausende gingen wir von der Konstanz des Universums aus. Wenn wir jedoch von unserer Schrumpfung ausgehen, so kann dies nach Görnitz „so interpretiert werden, dass in einem kosmischen Raum mit konstantem Durchmesser eine ständig wachsende Möglichkeit von immer weitergehender Strukturierung gegeben ist. Das bedeutet, dass die Menge an Gestalten, der Informationsgehalt im Kosmos, ständig zunimmt und dass die kleinste, durch eine Gestalt definierbare Länge im Verhältnis zum kosmischen Radius immer kleiner wird.“<sup>12</sup>

Ausgehend von dieser zunehmenden Strukturierung sieht Görnitz im Komplexitätsgrad das entscheidende Kriterium für die Entwicklung des Kosmos und des Lebens. „In der Entwicklung zu immer weiter fortschreitender Gestaltenfülle und immer weiterer Komplexität der Informationsorganisation sehen wir den grundlegenden Zug jeglicher Evolution“, so Görnitz. „Daher bietet sich als Maßstab für die Entwicklung der Lebensformen der Komplexitätsgrad ihrer Informationsverarbeitung an.“<sup>13</sup>

---

<sup>10</sup> Görnitz u. Görnitz, Der kreative Kosmos, S. 111.

<sup>11</sup> Görnitz u. Görnitz, Der kreative Kosmos, S. 112.

<sup>12</sup> Görnitz u. Görnitz, Der kreative Kosmos, S. 7.

<sup>13</sup> Görnitz u. Görnitz, Der kreative Kosmos, S. 8.



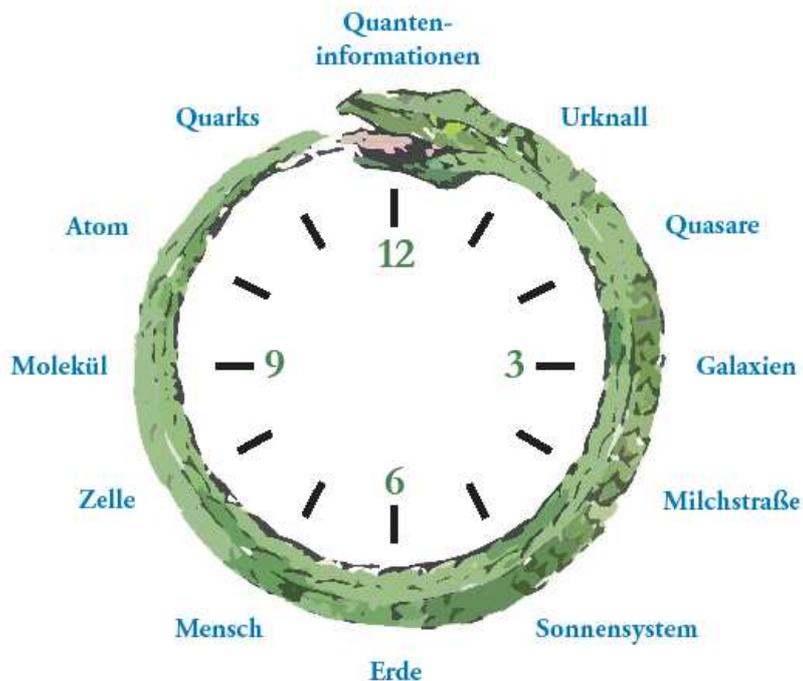
## Quanteninformationen

Die Evolution des Universums kann also nach Görnitz im Wesentlichen als Ausdifferenzierung und zunehmende Komplexität verstanden werden.

Wie sieht das konkret aus? Konkret bedeutet dies, dass sich das Universum nach dem Urknall abkühlte, bis sich die ersten leichten Teilchen (Photonen, Elektronen und Neutrinos) und später die schwereren Teilchen (Protonen und Neutronen) herausbildeten. Nach etwa drei Minuten dürfte sich der Kosmos auf eine Milliarde Grad abgekühlt haben, so dass sich die ersten Atomkerne bilden konnten. Dann dauerte es noch mehrere hunderttausend Jahre, bis die Temperatur so weit abgefallen war, dass sich vollständige Atome aufbauen konnten und sich die Energie von der Materie entkoppelte. Das Universum wurde durchsichtig, Energie konnte abgestrahlt werden und sich als heute noch erkennbare Hintergrundstrahlung ausbreiten.

Nach einer Milliarde Jahre bildeten sich aus Zusammenballungen von Helium und Wasserstoff die ersten Sterne sowie die extrem hell leuchtenden Quasare, jene Höllenfeuer, die sich zu Schwarzen Löchern zusammenbrauten, um die sich dann die Galaxien formierten, darunter unsere Milchstraße. Vor fünf Milliarden Jahren bildete sich in einem Seitenarm unserer Heimatgalaxie aus dem Sternenstaub ausgebrannter Sterne unsere Sonne mit den acht Planeten (nicht mehr neun, weil Pluto nicht mehr unter die Planeten gerechnet wird), darunter die Erde, auf der die einzigen Lebensformen, die wir kennen, entstanden, mit dem Menschen als höchstem Wesen mit seinem sehr leistungsfähigen Hirn und seinem Bewusstsein, das über seine eigene Entstehung und den Ursprung des Universums nachzusinnen vermag.

## Der Lebenskreislauf



Diese Schlange symbolisiert das Zusammenwirken zwischen dem Makroskopischen und dem Mikroskopischen. Gerade die kleinste Ebene, auf der nur noch Quanteninformationen miteinander interagieren, hat für das Universum konstitutive Bedeutung. Die „Schöpfung“ unserer Welt wäre somit das Ergebnis eines kreativen Zusammenspiels zwischen Makrokosmos und Mikrokosmos.



Der komplexe menschliche Organismus besteht aus Zellen, die sich wiederum aus Molekülen zusammensetzen. Moleküle werden von Atomen gebildet mit ihren Atomkernen und Elektronenschalen. Die den Atomkern ausmachenden Nukleonen (Neutronen und Protonen) setzen sich aus Quarks zusammen, die durch die starke Kernkraft zusammengehalten werden; daneben reden wir von Leptonen (Photonen und Neutrinos). Auf der Ebene darunter sprechen Physiker von Bosonen (mit halbzahligem Spin) und Fermionen (mit ganzzahligem Spin). Auf der letzten Ebene sprechen die Forscher von der Planck-Länge; von Strings und Superstrings, von Kraftfeldern und von Vibrationen im Superraum (*Hyperspace*). Quantenphysiker wie Thomas Görnitz sprechen seit einiger Zeit auch von „Quanteninformationen“. Quanteninformationen stehen am extremen Ende aller Bemühungen um kleinste und allerkleinste „Bausteine“, aber zugleich auch am Anfang des Universums. (Siehe die Grafik „Lebenskreislauf“.) Wie können wir Quanteninformationen verstehen?

Informationen im landläufigen Sinne, wie wir sie normalerweise verstehen, sind bedeutungstragende Informationen, die zwischen zwei Kommunikatoren ausgetauscht werden. Quanteninformationen hingegen sind bar jeder Bedeutung, weil Bedeutung immer nur etwas ist, das wir als bewusste und vernunftbegabte Wesen gewissen Sachverhalten oder Informationen zuschreiben. Quanteninformationen sind absolute oder abstrakte Informationen, die an sich zunächst bedeutungslos sind, weil sie erst noch der Entfaltung und der Deutung harren. Quanteninformationen sind sozusagen die Vorläufer von Energie und Materie und damit aller Existenz. Um das kreative Potential von Quanteninformationen zu begreifen, müssen wir noch einmal den Kern dessen beschreiben, was mit Quantenphysik gemeint ist:

In der Quantenwelt gilt die „Nichtlokalität“ von Phänomenen und Teilchen, die erst durch Beobachtung und Messung entstehen und von denen gesagt werden kann, dass sie ohne diese Beobachtung bzw. Messung noch gar nicht existieren, weil sie zunächst nur als „quantisierte binäre (duale) Alternativen“ oder eben als „Quanteninformationen“ vorhanden sind, denen zunächst noch keine faktische Realität, sondern nur eine Möglichkeit oder Wahrscheinlichkeit innewohnt. Laut Görnitz ist experimentell belegt, „dass alle denkbaren Elementarteilchen aus quantisierten binären Alternativen aufgebaut werden können“.<sup>14</sup> Insofern können Energie und Materie als „kondensierte Information“ verstanden werden. „Die abstrakte Quanteninformation ist so real wie Materie und Energie und kann auf beides wirken.“<sup>15</sup> Deshalb komme der Quanteninformation ein Seinsstatus zu wie der Materie und der Energie.

### ***Wechselwirkung zwischen Mikro- und Makrokosmos***

Mit der von Görnitz vorgeschlagenen Objektivierung von Information wird auch „eine Wechselwirkung von Geistigem mit Materiellem im Rahmen der Naturwissenschaften denkbar“.<sup>16</sup> Der Umstand etwa, dass Gedanken in den Bereich des Materiellen hineinwirken können, ist zwar in der Psychosomatik völlig unumstritten, wurde von den

---

<sup>14</sup> Görnitz u. Görnitz, *Der kreative Kosmos*, S. 112. Der erste, der die Quantenphysik auf binäre Alternative zurückführte, war laut Görnitz C. F. v. Weizsäcker, siehe S. 116.

<sup>15</sup> Görnitz u. Görnitz, *Der kreative Kosmos*, S. 119.

<sup>16</sup> Görnitz u. Görnitz, *Der kreative Kosmos*, S. 119.



Naturwissenschaften bislang aber weder untersucht noch wirklich zur Kenntnis genommen. Mit Hilfe der Quanteninformationen können solche Phänomene jedoch problemlos in die Naturwissenschaft integriert werden. Eine separate Welt von Ideen, losgelöst von der physikalischen Wirklichkeit, müssen wir demnach nicht zusätzlich konstruieren. Für einige Forscher, darunter der britische Physiker und Kosmologe Roger Penrose, ist auch das menschliche Bewusstsein ein quantenmechanisches Phänomen. Und, so möchte ich meinerseits hinzufügen, hier könnte auch der religiöse Glaube eines Menschen seinen Platz und seine Berechtigung finden, weil er vorhandene Informationen abrufen, die ihm als quantisierte binäre Alternativen angeboten werden und die er kraft dieses Glaubens so oder so Wirklichkeit werden lässt.

Dass Quanteninformationen zunächst bedeutungslos sind und der Deutung eines Beobachters bedürfen, legt für mich den Gedanken nahe, dass das Universum an sich zunächst grundsätzlich bedeutungslos ist und seine Bedeutung nur durch ein Bewusstsein erhält, das in der Lage ist, den Dingen dieser Welt eine Bedeutung zuzumessen. Das korreliert übrigens mit einem modernen psychologischen Ansatz, der ebenfalls davon ausgeht, dass Dinge und Personen ausschließlich diejenige Bedeutung haben, die wir ihnen als subjektive Beobachter zubilligen.<sup>17</sup> Dieser psychotherapeutische Ansatz will psychisch kranke (aber auch gesunde) Menschen vor den Fallen gefährlicher Missdeutungen, Fehleinschätzungen und bewertenden Urteilen schützen. Aus dem Grundsatz, dass die Dinge an sich keine Bedeutung haben, außer derjenigen, die wir ihnen geben, könnte man die allgemeine These ableiten, *dass der Sinn der Existenz des Menschen vor allem darin besteht, dem Universum einen Sinn zu geben.*

Für Görnitz gilt jedenfalls, „dass Information die grundlegende Kategorie für das Verstehen der Welt und ihrer Bestandteile darstellt.“<sup>18</sup>

Quanteninformationen sind der geistige Stoff, aus dem das Neue hervorgeht, ohne dass dafür Energie oder Raum notwendig wären. Größe und Bedeutung von quantenphysikalischen Realitäten (und damit von Realitäten überhaupt) sind unabhängig vom Raum, den sie einnehmen. Wir neigen ja dazu, die Dinge gedanklich und experimentell in immer kleinere Teile zu zerlegen. Wir sind Meister der Miniaturisierung und der Spezialisierung geworden und gehen wie selbstverständlich davon aus, dass wenn wir ein Ganzes zerlegen, seine Bestandteile räumlich kleiner sind als das Ganze. Dies gilt jedoch nicht für Quantensysteme. „Daher können Objekte, aus denen ein Quantensystem zusammengesetzt werden soll, durchaus auch räumlich ausgedehnter sein als das entstehende Ganze.“<sup>19</sup> Diese Erkenntnis widerspricht unserer Erfahrung in der physikalischen Welt, nicht jedoch in der geistigen Welt, wo große Ideen geboren werden können, ohne dass sie einen nennenswerten Raum einnehmen.

In der klassischen Physik ist das Ganze im Wesentlichen die Summe seiner Teile; in der Quantenphysik hingegen ist das Ganze mehr als die Summe seiner Teile. Insofern bieten Quantensysteme die Möglichkeit, bei Neuordnung gleicher Teile auch völlig neue Phänomene und Seinszusammenhänge zu erschließen. Der Quanteninformation wohnt sozusagen das Unerschlossene, das Neue, das Emergente, das Kreative inne.

---

<sup>17</sup> Diese psychotherapeutische These vertraten Helen Schucman und William Thetford, Professoren für Medizinische Psychologie am Columbia University College of Physicians and Surgeons, die das sehr einflussreiche, von manchen als esoterisch verschrieene Werk *A Course in Miracles* verfassten. Ein populärer Propagandist dieser Schule ist der Amerikaner Paul Ferrini.

<sup>18</sup> Görnitz u. Görnitz, *Der kreative Kosmos*, S. 61.

<sup>19</sup> Görnitz u. Görnitz, *Der kreative Kosmos*, S. 115.



Quanteninformationen sind der Motor der Evolution, der Antrieb der Veränderung, der Schlüssel der Schöpfung.

Quanteninformationen können uns auch helfen, die Wechselwirkung zwischen dem Mikrokosmos und dem Makrokosmos besser zu verstehen. Das All, so ist zu vermuten, entsprang einer Winzigkeit, einer Nichtigkeit, einer Vakuumsfluktuation, einer Quanteninformation. Wir können davon ausgehen, dass in der anfänglichen Singularität (wenn es denn eine solche war) oder im anfänglichen Urschaum sämtliche für das Entstehen und Entfalten des Universums notwendigen Informationen bereits enthalten waren und nur darauf warteten, abgerufen zu werden – sicher nicht in allen vorherzusagenden Einzelheiten, aber doch in der allgemeinen Richtung hin auf Ausdifferenzierung, Komplexität, Leben und Bewusstsein. Es ist offensichtlich so, dass das Nichtssein nicht bei sich selbst bleiben kann, sondern bei nächstpassender Gelegenheit nach dem Sein greift.

### *Zugang zu Gott und zu uns selbst?*

Dieser, durch die quantenmechanischen Möglichkeiten des Universums gesteuerte kreative Prozess, aus dem sich Galaxien, Sterne und Planeten, Pflanzen, Tiere und Menschen ergaben, unterliegt einem ständigen Wechselspiel und einer fortwährenden Rückkoppelung zwischen dem Mikroskopischen und dem Makroskopischen, dem Reduktionistischen und dem Holistischen, dem Kleinen und dem Großen. Mikrokosmos und Makrokosmos stehen in Resonanz zueinander und sind interdependent zueinander. Sie resonieren oder schwingen miteinander, ineinander und umeinander. Diese universale Resonanz ist von höchster Aktivität, Kreativität und Vitalität. Dieses kreative Zusammenspiel zwischen dem Minutiösen und dem Maximalen, dem Nichts und dem Etwas, dem Chaos und der Ordnung, dem Sein und dem Nichtsein ist das, so möchte ich behaupten, was wir theologisch „Gott“ zu nennen pflegen. Insofern diese kreative Interdependenz und Resonanz durch die im Universum überaus reichlich vorhandenen Quanteninformationen gegeben und ermöglicht ist, könnte man sogar von einem „universalen Bewusstsein“ und sogar von einem „Schöpfergeist“ sprechen. Damit rede ich nicht unbedingt einem von Kreationisten postulierten *intelligent designer* das Wort, wohl aber einer dem Universum innewohnenden und auf Informationen beruhenden kreativen Urkraft und schöpferischen Gesetzmäßigkeit.

Die Erschaffung des Universums, so resümieren wir, samt des sich darin entfaltenden Lebens und Bewusstseins war nur möglich aufgrund der Informationsfülle, die ganz am Anfang bereits in einer Art Keimzelle oder Nusschale, wir können auch sagen: in Gott, vorgegeben war. Nach meiner Kenntnis hat es immerhin eine ganze Reihe von Naturwissenschaftlern gegeben, die gerade in der Quantenphysik einen naturwissenschaftlichen Zugang zu Gott sahen und sehen. Werner Heisenberg etwa meinte, dass man die Zusammenhänge zwischen Wissenschaften und Religionen „sehr viel besser denken kann, seit man die Quantentheorie verstanden hat“. Dass es neben der Quantenphysik auch andere Zugänge zu Gott geben kann, darf und sollte, sei dabei nicht in Abrede gestellt.

Aber vielleicht mag sich uns durch ein Verständnis dieses fruchtbaren und kreativen quanteninformativen Zusammenspiels zwischen dem Mikrokosmos und dem Makrokosmos, dem Partikularen und dem Ganzen, dem Individuellen und dem All, dem Ich und dem Du, wenigstens ansatzweise das Geheimnis unserer Existenz erschließen. Denn nur wenn wir uns selbst – bei aller Würdigkeit und auch Fragwürdigkeit unserer Individualität –



immer auch als Teil des Ganzen und im Einklang mit Allem begreifen, gelangen wir zu unserem eigentlichen Selbst und zu unserer wahren Mitte.