9. Goswami: Das bewusste Universum

Amit Goswami (1936-heute)

Amit Goswami ist ein indisch-amerikanischer Physiker und Professor am Institute of Theoretical Science an der University of Oregon. Er ist bekannt durch sein Buch: 'Das bewusste Universum – Wie Bewusstsein die materielle Welt erschafft'. Dazu gibt es auch einen recht aktuellen Film von 2004: 'What the Bleep do we know (Ich weiß, dass ich nichts weiss)'.

Goswami betrachtet die Wirklichkeit auf quantenmechanischer Grundlage. Es geht um das Weltbild allgemein und spezielle um die Evolution des Lebens, biologisches Wachstum und das Ich-Bewusstsein des Menschen.

Er stellt die Entwicklung des Materiellen als selbstbezüglichen Prozess dar, in der akausale Manifestationen und Identifikation wesentliche Rollen spielen.

Realismus und Idealismus

Ein materialistischer Realismus ist nicht im Einklang mit der Quantentheorie. Ihm widersprechen viele Aspekte der Quantenmechanik:

- Komplementarität
- Dualismus von Welle und Teilchen
- Superposition und Interferenz von Möglichkeiten
- Akausale Manifestationen
- Nichtlokalität
- die Rolle des Beobachters

Vor allem gibt es in der Quantenmechanik eine Einheit von untersuchtem Objekt und Beobachter und es sind keine Aussagen über einzelne Teile möglich.

Monistischer Idealismus nach Goswami

Es existiert ein transzendenter Bereich 'außerhalb der materiellen Realität', in der die Superposition von Möglichkeiten real existiert. Die Beobachtung legt einen kausalen Pfad in das Gewebe der Möglichkeiten im Transzendenten.

Sinn

Zu Bedeutung und Sinn kommt es im Universum dann, wenn sinnlich wahrnehmungsfähige Wesen es beobachten und dadurch aus den unzähligen transzendenten Möglichkeiten einen kausalen Pfad auswählen.

Idealistischer Kosmos und Realität

Zunächst gab es keine bewussten Beobachter und keine Manifestationen. Aber in den unzähligen tranzendenten Möglichkeiten gab es auch die Möglichkeit der bewussten Beobachter. Durch deren Wahrnehmung manifestierte sich nach und nach die materielle Realität.

Dieser Prozess ist selbstbezüglich. Der bewusste Beobachter manifestiert sich selbst durch seine Wahrnehmung.

Evolution

Die Wahrscheinlichkeit für die biologische Entwicklung aus präbiotischer Materie ist verschwindend gering. Das ist jedoch kein Problem bei der Vielfalt quantenmechanischer Überlagerungen von Möglichkeiten. Die Entwicklung vollzieht sich durch sinnvolle Manifestation aus einer unvorstellbar großen Menge an Möglichkeiten.

Biologisches Wachstum

Wir gehen davon aus, dass biologisches Wachstum durch die DNS, Proteine, Neutrotransmitter und andere komplexe chemische Strukturen gesteuert wird. Aufgrund ihrer Komplexität gibt es für jede dieser Strukturen eine unvorstellbare Anzahl von möglichen räumlichen Anordnungen, die energetisch fast entartet sind. Chemisch wirksam ist jedes dieser Moleküle jedoch nur in einer ganz bestimmten räumlichen Struktur.

Die DNS muss sich zum Beispiel an einer ganz bestimmten Stelle entfalten, um die dort gespeicherte Information weiterzugeben. Klassisch ist die richtige oder wirksame Entfaltung extrem unwahrscheinlich.

Quantenmechanisch betrachtet liegt jedes dieser Moleküle in einer Superposition aller Möglichkeiten vor. Die Steuerung biologischer Funktionen und Wachstumsprozesse hängt damit von der Manifestation des richtigen Zustandes ab.

Quantenprozesse und Gedanken

David Bohm hat auf die Komplementarität zwischen Gedankenfluss und Gedankeninhalt hingewiesen. Auch die Diskontinuität bei der Manifestation von Gedanken ist ein Hinweis auf eine transzendente Grundlage des Denkens.

Gedanken existieren zwischen ihren Manifestationen als eine Überlagerung von Möglichkeit in einem transzendenten Bereich. Die Auswahl eines Gedankens ist unbewusst, erst die Manifestation eines konkreten Gedankens wird bewusst. Dies führt zur Illusion, von Allem und Jedem getrennt zu sein und zur Identifizierung mit dem getrennten Ich der Selbstbezüglichkeit. Die Illusion des Getrenntseins vollzieht sich auf zwei Stufen in einer verwickelten Hierarchie.

Verwickelte Hierarchien

Einfache Hierarchien

In einer einfachen Hierarchie wirkt immer eine höhere Ebene auf eine niedrigere. In einer verwickelten Hierarchie sind die Ebenen ineinander verwoben. Sie beziehen sich gegenseitig aufeinander.

Lügenparadoxon

Ein Beispiel dafür ist das Lügenparadoxon:

Ein Mann sagt über einen anderen: "Dieser Kerl Epimenides ist ein Kreter, der sagt: 'Alle Kreter lügen'. Sagt er die Wahrheit oder lügt er?"

Abbildung 9-1 *Lügenparadoxon: Sagt Epimenides der Grieche die Wahrheit, dann lügen alle Griechen, also auch er. Lügt er aber, dann sagen alle Griechen die Wahrheit, also auch er. Der Hauptsatz definiert den Nebensatz um: wenn ja, dann nein – wenn nein, dann ja - …*

Sagt Epimenides die Wahrheit, dann lügen alle Kreter und er selber auch. Ist es also gelogen, dass alle Kreter die Wahrheit sagen, dann lügt Epimenides. Der Hauptsatz definiert den Nebensatz um: wenn ja, dann nein – wenn nein, dann ja. Es entsteht eine Schleife, aus der es scheinbar kein Entrinnen gibt.

Imaginäre Einheit

Ein Beispiel aus der Mathematik ist die Gleichung $x=-1/x$. Setzt man $x=1$ ein, so er erhält man $x=-1$ und setzt man dies in die Gleichung ein, so erhält man wieder $x=1$. Der Mensch kann, im Gegensatz zu einer Maschine, diesen ewigen Zyklus kreativ durchbrechen

$$x=-\frac{1}{x}: \qquad \begin{array}{ccc} & x=1 & \\ \nearrow & & \searrow \\ x=-1 & \odot & x=-1 \\ \nwarrow & & \swarrow \\ & x=1 & \end{array} \tag{1}$$

Auflösen von $x=-1/x$ führt ja auf $x^2=-1$. Zur Lösung dieser Gleichung führt man die imaginäre Einheit $i^2=-1$ ein und erhält

$$\begin{aligned} &\text{mit:} \quad i: \quad i^2=-1 \\ &\text{ist:} \quad x=\underbrace{i=-\frac{1}{i}}_{x=-\frac{1}{x}}=-\frac{i}{i\cdot i}=-\frac{i}{-1}=i=x \\ &\text{also:} \quad x=-\frac{1}{x}=x \end{aligned} \tag{2}$$

Gödels Theorem

Der Mathematiker Kurt Gödel (1906 – 1978) konnte beweisen, dass jedes mathematische System von Definitionen, Sätzen und Beweisen Aussagen enthält, die richtig sind, aber nicht bewiesen werden können. Der Beweis beruht auf Selbstbezüglichkeit. Die Idee des Beweises ist im Anhang zu diesem Kapitel

Damit wird auch gezeigt, dass die Welt nicht vollständig rational erfassbar ist. Es gibt immer richtige Aussagen, die rational nicht fassbar sind. Um diese Aussagen zu beweisen, muss das ganze

rationale System erweitert werden. Damit gibt es aber wieder neue Aussagen, die auch im erweiterten System unbeweisbar sind.

Bilder von M.C. Escher

Der niederländische Künstler und Graphiker (1898–1972) liebte paradoxe Bilder bzw. unmögliche Figuren. Ein Beispiel ist das Penrose-Dreieck aus den vorausgehenden Kapiteln. Sehr bekannt sind auch die Mönche, die in einer Kreisprozession in ihrem Kloster immer bergauf laufen, oder der Wasserkanal, in dem das Wasser ebenfalls im Kreis herum, aber immer bergab fließt. Es gibt Hände, die sich gegenseitig zeichnen und einen Menschen, der auf ein Bild schaut und sich dabei sieht, wie er auf ein Bild schaut. Das alles beruht auf Selbstbezüglichkeit, die eine Kreisbewegung um eine Singularität auslöst. Die Bilder findet man im Internet.

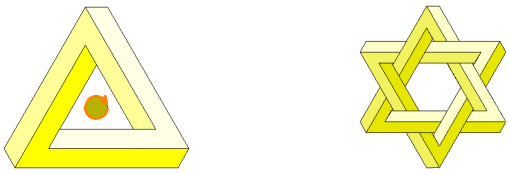

Abbildung 9-2 *Penrose-Dreieck und Penrose-Stern: Typisch für viele Escher-Bilder ist die Singularität, hier z.B. in der Mitte des Penrose-Dreiecks. Beim Betrachten wird der Fokus von einer Ecke zur anderen geführt und umkreist dabei die Singularität.*

Die 'Unendliche Geschichte' von Michael Ende

In der 'Unendlichen Geschichte' gibt es eine Figur, den 'Alten vom wandernden Berg'. Der schreibt die 'Unendliche Geschichte' auf. Alles was geschieht, schreibt er auf und alles, was er aufschreibt, geschieht. Er sagt: 'Dieses Buch ist ganz Phantasien, und du und ich'.

Die 'Kindliche Kaiserin' beginnt nun, dieses Buch vorzulesen. Irgendwann kommt sie zu der Stelle, wo aufgeschrieben ist, wie sie beginnt, aus dem Buch vorzulesen. Sie setzt damit einen unendlichen Kreislauf in Gang, in dem die 'Unendliche Geschichte' wieder- und wieder von vorne vorgelesen wird. Sie will damit den Helden der Geschichte, nämlich den dicklichen Jungen 'Bastian Balthasar Bux' bewegen, in die Geschichte zu springen und den Kreislauf so aufzulösen. Damit könnte die Geschichte fortgesetzt werden.

Ausweg aus der Endlosschlaufe eines Paradoxons

Der Mensch ist in der Lage, den Unsinn einer selbstbezüglichen Schlaufe zu erkennen und aus dem System zu springen. Ein klassischer Computer kann das nicht.

Ein typisches Beispiel aus der Science Fiction ist der Roboter, der als oberste Verhaltensregel alles tun muss, um Schaden von Menschen zu verhindern. Er muss die Menschen beschützen und alle Gefahren für die Menschen vernichten.

Er erkennt irgendwann, dass die Menschen auf dem Wege sind, sich selbst zu vernichten. Einzige Möglichkeit, dies zu verhindern, ist die Ausrottung der Menschheit. Und er beginnt sein Werk.

Jim Kirk oder wer immer auch der Held der Geschichte ist, macht dem Roboter nun klar, dass er auch damit sein oberstes Robotergesetzt verletzt. Die Gefahr für die Menschen bezieht sich wieder auf die Menschen, es ist eine verwickelt Hierarchien. Der Roboter kommt in eine Schlaufe, aus der er sich nicht befreien kann; so lange bis seine Schaltkreise in Rauch aufgehen und die Menschheit von der Roboterbedrohung befreit ist.

$$\text{Ein Roboter muss} \quad \begin{cases} 1) & \text{die Menschheit beschützen} \\ 2) & \text{alle Gefahren für die Menschheit beseitigen} \end{cases} \qquad (3)$$

Die Menschheit droht sich selbts auszurotten:

$$\begin{array}{ccccc} & & \text{Menschheit beschützen} & & \\ & & \nearrow \qquad\qquad \searrow & & \\ \text{also:} & \text{Gesetz 1)} & \odot & \text{Gesetz 2)} & \\ & & \nwarrow \qquad\qquad \swarrow & & \\ & & \text{Menschheit ausrotten} & & \end{array}$$

Verwickelte Hierarchien und Quantenmechanik

In seinem Welterkennen manifestiert der Mensch jeweils eine der unzähligen überlagerten Möglichkeiten. Im Erkannten erkennt er auch sich selber. Und er identifiziert sich mit dem Erkannten. Er hält sich für das, was er erkennt.

Damit wird das Erkannte auf das Erkennende zurückgeführt. Es bildet sich eine verwickelte Hierarchie zwischen Manifestation und Identifikation. Ich erkenne mich und bin, was ich erkenne.

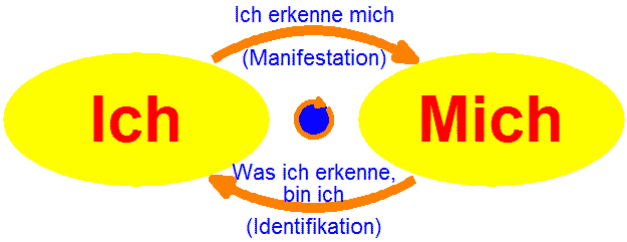

Abbildung 9-3 *Manifestation und Identifikation bilden eine verwickelte Hierarchie. Aus unzähligen Möglichkeiten erkenne ich mich in einer. Mit dieser identifiziere ich mich und mache sie so zur Grundlage weiterer Manifestationen meines Selbstbildes. In diesem Kreislauf wird mein Selbstbild schärfer und schärfe.*

Das Ich des Bewusstseins

Das Gehirn als Messapparat verzeichnet jede Manifestation und jede hinterlässt im Gehirn ihre Spuren. Wiederholte Reizkomplexe prägen sich ein und begrenzen die Möglichkeiten des Erlebens. So entwickelt sich das konditionierte Verhalten des individuellen Geistes in einem selbstbezüglichen Prozess.

Der Zusammenhang zwischen verwickelter Hierarchie und Selbstbewusstsein ist in fast allen Kulturen bekannt. Er wird typischerweise als Schlange dargestellt, die sich in den Schwanz beißt.

Auch in der 'Unendlichen Geschichte' von Michael Ende spielt dieses Bild eine Rolle. Zwei Schlangen beißen sich gegenseitig in den Schwanz und bilden so eine undurchdringliche Barriere zum Brunnen, in dem das Wasser des Lebens fließt. Erst nachdem der Junge 'Bastian Balthasar Bux' kreativer Teil der Geschichte geworden ist und den Kreislauf der Selbstbezüglichkeit durchdrungen hat, heben sich die Schlangen und geben den Weg frei zum Wasser des Lebens.

Das Gefühl der Isolation

Im klassischen Welterleben tritt nur das Ausgewählte ins Bewusstsein, nicht die unendlich feinen Verflechtungen der Möglichkeiten. Dadurch kommt es zur Identifikation des Ichs mit dem Aus-

gewählten und zum Gefühl der Isolation von allem und jedem. Ein isoliertes, von allem und jedem unabhängigen Objekte gibt es in der Quantenmechanik nicht.

Das Ego

Wenn die kreative Wirkkraft des Quantensystems bedeutungslos wird, reduziert sich die verwickelte Hierarchie auf eine einfache Hierarchie erlernter, klassischer Programme. So entsteht der Eindruck eines getrennten, individuellen Selbst, dem Ego, das wählt und einen freien Willen hat. Die kreative Unschärfe des 'Wer trifft die Entscheidung?' ist verschwunden. Das Ego ist das klassisch gewordene Selbst.

Aus der physikalischen Raumzeit heraus werden wir von der individuellen Identität, dem Ego, besessen. Wir identifizieren uns mit der eingeschränkten Version des kosmischen Selbst.

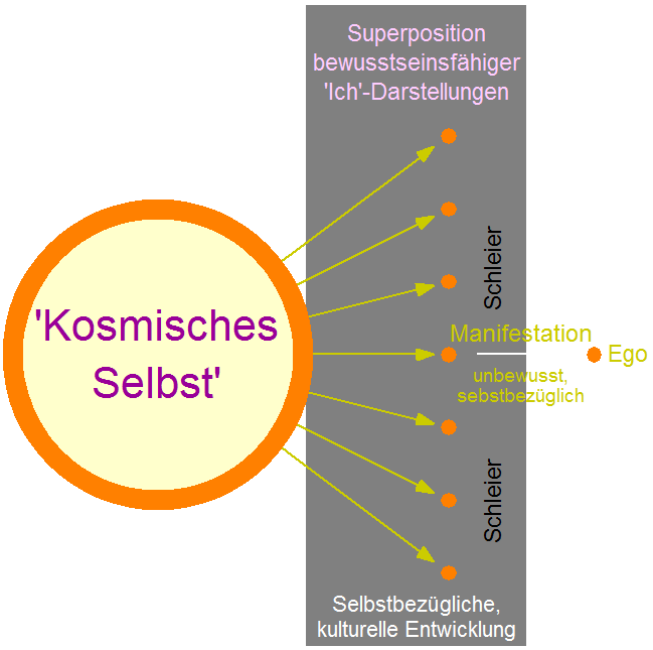

Abbildung 9-4 Durch Manifestation und Identifikation entwickelt sich das klassische Bild der Welt mitsamt dem Ego. Die Freiheit und Kreativität des 'Kosmischen Selbst' verschwinden wie hinter einem Vorhang.

Der transzendierte Gehirngeist

Goswami schreibt: 'Als wirklich Erfahrender bin ich nicht nur mit einem Teilsystem verbunden. Ich transzendiere meinen Gehirngeist, der sich in der Raumzeit befindet. Ich schalte und walte aus dem Hintergrund des Schleiers hervor, den die verwickelte Hierarchie des Systems meines Gehirngeistes mir vorhält.

Freier Wille ist nicht das, was ich als Individuum als freien Willen erlebe. Tatsächlich Freiheit verbirgt sich hinter dem Vorhang'.

Die Wiederverzauberung des Menschen

Es ist eine mystische Wahrheit, dass es nichts gibt außer Geist. Diese Wahrheit muss erfahren werden, eine rein begriffliche Vermittlung ist nicht möglich.

Ist es möglich, die Ego-Ebene zu überwinden und das zersplitterte Sein zu transzendieren? Können wir Freiheit erlangen und gleichzeitig in der Welt des Erkennens leben?

Es gibt viele spirituelle Wege und Lehrer, die diese Wege weisen: Priester, Rabbis, Gurus und andere Kundige. Die Quantenphysik könnte relevante Hilfe leisten. Sie weicht das starre Weltbild

einer rein klassisch-deterministischen Naturwissenschaft auf und kann so auch dem naturwissenschaftlich orientierten Menschen den Weg zu tieferen Zusammenhägen des Seins weisen.

Grundelemente für eine Weiterentwicklung der menschlichen Erfahrungsmöglichkeiten sind:

- Aufgeschlossenheit gegenüber Neuem und loslassen klassischer Strukturen
- Unvoreingenommenes Wahrnehmen akausaler Manifestationen
- Respekt und Toleranz gegenüber allem Lebendigen

Anhang: Das Gödel-Theorem

Gödel konnte den mathematischen Beweis führen, dass es immer Aussagen gibt, die Wahr sind aber, nicht mathematisch bewiesen werden können

Die Argumente von Gödel sind teilweise sehr detailliert und kompliziert - die zentrale Idee ist jedoch relativ einfach, sie basieren auf Selbstbezüglichkeit.

Propositionale Funktionen P

Wir betrachten ein System von mathematischen Aussagen $P_n(\omega)$. n gibt die Nummer der Aussage an und ω beschreibt, worauf diese Aussage angewendet wird.

Beispiel

$$P_1(\omega) = \sim \exists(x,y,z)\left[(x+1)^{\omega+3} + (y+1)^{\omega+3} = (z+1)^{\omega+3}\right] \quad \forall x,y,z,\omega \in \aleph \tag{4}$$

P_1 ist hier die Aussage von Fermat, dass es keine ganze Potenz $\omega>3$ gibt, so dass diese Potenz die Summe gleicher Potenzen ist (nicht angewendet werden kann die Aussage auf $3^2 + 4^2 = 5^2$)

Beweis

Zu obigem System von mathematischen Aussagen gibt es Beweise, die ebenfalls durchnummeriert sein sollen - Π_n soll für den n-ten Beweis im Aussagensystem stehen.

Aussagen, die sich auf sich selber beziehen

Wir betrachten nun die spezielle propositionale Funktion

$$\sim \exists x\left[\Pi_x \text{ beweist } P_\omega(\omega)\right] \tag{5}$$

In den eckigen Klammern steht, dass im mathematischen Aussagensystem der x-te Beweis die Aussage P_ω bezogen auf ω selbst beweist - außerhalb der eckigen Klammer steht, dass es keinen entsprechenden Beweis gibt - es gibt also keinen Beweis für $P_\omega(\omega)$.

Diese Aussage soll die Nummer k im mathematischen Aussagensystem erhalten, also

$$\sim \exists x\left[\Pi_x \text{ beweist } P_\omega(\omega)\right] = P_k(\omega) \tag{6}$$

Nun untersuchen wir, was für den speziellen ω-Wert $\omega=k$ passiert - wir erhalten

$$\sim \exists x\left[\Pi_x \text{ beweist } P_k(k)\right] = P_k(k) \tag{7}$$

Die propositionale Funktionen $P_k(k)$ ist eine perfekte, wohl-definierte und nach den vorausgehenden Annahmen auch richtige arithmetische Aussage - kann sie bewiesen werden?

Die Antwort ist nein - das ist ja entsprechend Gleichung (7) gerade die Aussage von $P_k(k)$: es gibt keinen Beweis für $P_k(k)$ - obwohl $P_k(k)$ wohl-definiert und richtig ist, gibt es innerhalb des Aussagensystems keinen Beweis dafür.

Ein möglicher Ausweg für die Mathematik ist es, diese Aussage $P_k(k)$ als zusätzliches Axiom mit in das System der mathematischen Aussagen mit aufzunehmen - dadurch wird das System vergrößert und es entstehen neue Aussagen, die wieder nicht bewiesen werden können. Geht man so vor, wird das System unendlich groß und ist damit nicht abgeschlossen.

Einsicht

Will man mit endlichen mathematischen Aussagensystemen arbeiten, gibt es nur die Möglichkeit, Einsicht von außen in das System mit zuzulassen, was immer das auch ist.

Literaturhinweise hierzu

[Göde31] K. Gödel: 'Über formal unentscheidbare Sätze der Prinicipia Mathematica und verwandter Systeme I' Monatsheft für Mathematik und Physik, 38, 173-98

[Penr88] Roger Penrose: 'The Emperor's New Mind' Oxford University Press, Vintage edition 1990