Der mehrdimensionale Begriff Gott aus der Sicht der Quantenphysik.
Eine Finktion oder doch Realität?

Die semantische Bedeutung des Begriffes "Gott" kommt in allen bekannten menschlichen Zivilisationen vor. Dieses Synonym beinhaltet ein oder mehrere allmächtige und wissende Wesen, die Menschen in der Form eines Glaubens, Religion, an sich binden und Menschen bei der Überwindung des Todes behilflich sein sollen. Angesichts der Kenntnisse in den Naturwissenschaften wurde diese Möglichkeit für diesen Text verworfen. Im abendländischen, soziokulturellen Kreis kommt noch der Umstand hinzu, den meines Erachtens Camus gut darstellte, dass sich die Menschen spätestens nach der Französischen Revolution vom Prinzip Gott entfernt haben. Nach der Enthauptung von Ludwig dem XVI. wurde der Macht, die ihre Legitimation auch im Göttlichen suchte, entsagt und Menschen haben sich vom blinden Glauben zu aufgeklärten Wesen entwickelt. Dadurch haben sie allerdings eine tragende Idee der Gesellschaft verloren. Stattdessen versuchen sie durch die Vernunft viele neue Ideen zu entwickeln ("Ismen"), die jedoch nicht geschafft haben, eine wirklich universelle Idee, die alle Menschen umfassen würde, zu entwickeln. Erst als der Autor die Meldung und die Idee der Quantenphysik eines über die bekannten vier Dimensionen reichenden Raumes las, fing er an, die Idee des Göttlichen neu zu überdenken.

Also: Wie viele Dimensionen hat die Welt?

Zusammenfassung

Die Stringtheorie spielt eine zentrale Rolle bei der Suche nach einer konsistenten Quantentheorie der Gravitation. Die Theorie zwingt uns, vertraute Vorstellungen von Raum und Zeit zu überdenken. Dies wird im folgenden Artikel anhand von Beispielen erläutert.

In ihrer inzwischen mehr als 30-jährigen Geschichte hat sich aus der Stringtheorie eine Vielzahl hochinteressante Querverbindungen zu anderen Gebieten der theoretischen Physik und auch zu Unterdisziplinen der reinen Mathematik ergeben. In einer Reihe von Fällen - die Beispiele reichen von der Knotentheorie bis zur theoretischen Festkörperphysik - hat sie dabei wertvolle Anregungen für andere Forschungszweige geliefert. Die Kernfrage, ob mit der Stringtheorie denn nun die schon seit langem gesuchte große vereinheitlichte Theorie aller Elementarteilchen und ihrer Wechselwirkungen gefunden wurde, ist allerdings noch offen. Letztgültig lässt sich diese Frage nur experimentell beantworten, und das hat sich als äußerst schwierig herausgestellt.

Das Problem

Eine zentrale Erkenntnis der modernen Physik besteht darin, dass sich die Materievielfalt, die wir im Alltag wahrnehmen, aus einer vergleichsweise kleinen Anzahl von Grundbausteinen zusammensetzt, den Elementarteilchen. Zwischen ihnen wirken vier Grundkräfte: der Elektromagnetismus, der beispielsweise Elektronen an den Atomkern bindet, die starke Kernkraft, welche Quarks zu Protonen und Neutronen und diese zu Atomkernen zusammenbindet, die schwache Kernkraft, die für
bestimmte radioaktive Zerfälle verantwortlich ist, und die universell wirkende Gravitation. Dabei kommt jede Wechselwirkung ihrerseits durch den Austausch von Elementarteilchen, so genannten Eichbosonen, zustande: von Photonen, Gluonen, W- und Z-Bosonen und Gravitonen. Die Kräfte werden so auf fundamentale Teilchen zurückgeführt.

Mit Ausnahme der Gravitation lassen sich die Materieteilchen und die zwischen ihnen wirkenden Kräfte im Einklang mit den Gesetzen der Quantentheorie und der speziellen Relativitätstheorie beschreiben. Das Ergebnis ist das so genannte Standardmodell der Elementarteilchenphysik, das Paradebeispiel einer Quantenfeldtheorie.

Obwohl durch viele Experimente beeindruckend bestätigt, ist das Standardmodell keine vollends befriedigende Beschreibung der Grundlagen unserer Welt. Zum einen enthält es rund zwei Dutzend freier Parameter, deren Werte nicht aus der Theorie selbst folgen, sondern experimentell bestimmt werden müssen. Dazu zählen beispielsweise die Massenverhältnisse der Teilchen und die Stärke ihrer Wechselwirkungen. Von einer vollständigen Theorie kann man sich andererseits erhoffen, dass sie keine freien Parameter aufweist. Zweiter Mangel ist, dass es in der Welt des Standardmodells keinerlei Gravitation gibt. Zugegeben: Für alle irdischen Experimente, etwa an Teilchenbeschleunigern, ist diese Kraft im Vergleich zu den anderen drei Kräften vernachlässigbar schwach, sodass dieses Manko in der experimentellen Teilchenphysik nur von sehr geringer Bedeutung ist. Im ganz frühen Universum sollte es dagegen, den herkömmlichen kosmologischen Modellen zufolge, durchaus Phasen gegeben haben, in denen alle vier Kräfte von vergleichbarer Stärke waren. Obwohl diese Verhältnisse im Labor niemals werden erreicht werden können, benötigen wir zum besseren Verständnis des Ursprungs unseres Universums eine Erweiterung des Standardmodells, die im Einklang mit den Gesetzen der Quantentheorie und der allgemeinen Relativitätstheorie stehen muss. Weil die für eine solche Quantengravitationstheorie typischen Energien äußerst hoch sind, wird eine experimentelle Verifikation sehr schwierig sein. Doch bereits die theoretische Beschreibung bringt Probleme mit sich: Versuche, für die Formulierung der Quantengravitation auf das im Standardmodell der Elementarteilchenphysik so außerordentlich gut bewährte theoretische Konzept der Quantenfeldtheorie zurückzugreifen, erleiden Schiffbruch. Das Ergebnis einer solchen Übung ist eine Theorie ohne jede Vorhersagekraft.

Die Lösung

Ein Ausgangspunkt des Standardmodells ist die Vorstellung idealisierter Punktteilchen, wie sie aus der klassischen Physik bekannt sind. Einiges deutet darauf hin, dass dieser Umstand für das Scheitern der direkten Verallgemeinerung des Standardmodells auf die Gravitation verantwortlich sein könnte. Dies führt zur Kernidee der Stringtheorie, die eben nicht von punktförmigen Teilchen ausgeht, sondern deren Grundbausteine eindimensionale, winzig kleine schwingende Saiten sind. Ein und dieselbe Saite kann auf unterschiedliche Arten schwingen; vereinfacht gesagt entspricht die Vielfalt der ?Obertöne? der Vielfalt der Elementarteilchen. Die Strings sind so extrem kurz, dass sie in den Experimenten punktförmig scheinen, aber eben je nach Schwingungszustand als punktförmige Teilchen mit unterschiedlichen Eigenschaften. Es gibt offene und geschlossene Strings, die sich ineinander umwandeln können. Unter den Schwingungszuständen des geschlossenen Strings ist immer einer, der die richtigen Eigenschaften aufweist, um die Rolle des Austauschteilchens der Gravitation zu spielen, des Gravitons. Wie auch immer man eine konsistente Stringtheorie formuliert, dieser besondere Schwingungszustand wird immer enthalten sein. Gravitation ist demnach eine zwangsläufige Konsequenz einer stringtheoretischen Beschreibung der Welt. In der Stringtheorie ist die Idee der Vereinheitlichung aller Elementarteilchen und ihrer Wechselwirkungen auf sehr ökonomische Weise realisiert.

Von zehn nach vier Dimensionen?

Allerdings hat diese Vereinheitlichung ihren Preis. Es stellt sich heraus, dass Strings nicht in einer beliebigen Raum-Zeit schwingen können. Eine besonders auffallende Einschränkung, die sich aus den Gesetzen der Quantentheorie ergibt, ist, dass der Kosmos nicht nur die üblichen drei, sondern neun oder sogar zehn Raumdimensionen aufweisen muss. In einer Welt mit einer Zeit- und zehn Raumdimensionen würde die Stringtheorie zu einem vollständigen Modell ohne freie Parameter führen, das als M-Theorie bekannt, aber noch weitgehend unverstanden

Dabei gibt es Möglichkeiten, wie ein höherdimensionaler Raum uns als dreidimensional erscheinen kann. Eine davon besteht darin, dass die sechs

Extradimensionen ?eng aufgerollt? sind: Genauso wie wir einen Draht, aus der Distanz betrachtet, als effektiv eindimensionales Objekt behandeln können, wäre ein Universum, von dessen zehn Dimensionen sechs winzig klein eingerollt sind, für seine Bewohner effektiv vierdimensional (drei Raumrichtungen und die Zeitrichtung). Dafür, wie genau man durch das Aufrollen von Dimensionen von neun zu drei Raumdimensionen kommt, existiert eine riesige Anzahl von Möglichkeiten, die mit allen Konsistenzbedingungen der Stringtheorie vereinbar sind. Die zulässigen dreidimensionalen Welten unterscheiden sich in mehrerlei Hinsicht, beispielsweise durch die Größe der aufgerollten Dimensionen und, eng damit zusammenhängend, durch das Spektrum der vorhandenen Elementarteilchen, deren Massen und weitere Eigenschaften davon abhängen, wie die Strings unter den beispielsweise durch die Eigenschaften der Extradimensionen definierten Bedingungen schwingen können.

In der Stringtheorie spielen mehrdimensionale geometrische Formen mit ?aufgerollten? Extradimensionen eine wichtige Rolle. Das Beispiel zeigt Gebilde, zu denen höherdimensionale Räume aufgerollt sein können: Eine Kugel, einen Torus und einen Schnitt durch ein sechsdimensionales Gebilde namens Calabi-Yau

Die Gravitation ist jedoch immer eine der vorhandenen Wechselwirkungen. Die Frage, ob die Anzahl dieser Möglichkeiten, die ?Stringvakua' genannt werden, endlich oder unendlich ist, ist noch offen. In jedem Fall ist sie enorm groß - oft liest man in diesem Zusammenhang die Zahl 10, also eine 10 gefolgt von 500 Nullen!

Die Stringtheoretiker fanden bereits zulässige Welten, deren Eigenschaften denen unserer eigenen Welt sehr nahe kommen - dies ist keinesfalls selbstverständlich in Anbetracht der unübersichtlich riesigen Menge von Möglichkeiten. Die Suche nach dem exakten Standardmodell innerhalb der Stingtheorie geht indes weiter.

Ob es ein Auswahlprinzip gibt, dass dieses spezielle Modell - und damit die Welt, in der wir leben - vor den anderen Möglichkeiten auszeichnet, oder die Stringtheorie andere Möglichkeiten bietet zu erklären, warum unsere Welt so ist, wie sie ist, ist eine offene und derzeit heiß diskutierte Frage." Aus: Theisen, Stefan/ Pössel, Markus, 2007. Wie viele Dimensionen hat die Welt?. [Online] Available at: https://www.mpg.de/328977/forschungsSchwerpunkt, [Zugriff am 20. 04. 2021].
Der Autor ist sich der Tatsache bewusst, dass die Länge dieses Zitates unüblich, jedoch aufgrund der Wichtigkeit für die weiteren Überlegungen von einer fundamentalen Bedeutung ist. Zuvor hat er bereits Abhandlung mit unterschiedlichen Anzahlen an Dimensionen gelesen, die von 9, 11 oder sogar 26 Dimensionen ausgehen. Indessen geht es dem Autor nicht um die Anzahl, sondern um ihre Interaktion und die sich daraus ergebenden Möglichkeiten oder Postulate.

Weiterführend ein Beispiel: Auf ihrem Tisch im Wohnzimmer liegt ein Blatt Papier. Sie nehmen einen Bleistift und kritzeln darauf einen sichtbaren Punkt. Es ist simple Tätigkeit mit einer einfachen Wirkung. Die Implikationen für die Dimensionalität sind hingegen komplizierter, als es den Anschein hat.

Der eindimensionale Punkt befindet sich im zweidimensionalen Raum, sodass sich hier die Frage der Interaktion im Sinne der Erkenntnis stellt. Kann der Punkt Kenntnis von den zweidimensionalen Räumen haben? Angenommen, hierbei handelt es sich um ein Vernunftwesen, was sich bewegen und denken kann. Würde es sich dann auch von einer Ecke zur anderen bewegen können, Erfahrungen sammeln und diese in seinen eindimensionalen Raum übersetzen können? Weiter mit einem Vergleich mit einem Blatt Papier. Es kennt weder sein Ursprung oder Schöpfer und kann mit der dreidimensionalen Welt ebenfalls nur in den eigenen Grenzen kommunizieren, außer einer Kraft verändert und faltet es zusammen. Dann gewinnt das Blatt Papier Kenntnis von der dritten Dimension. Dies wiederum impliziert aber die Einwirkung eines höher entwickelten Systems bzw. Dimension auf eine niedrigere. Die Interaktion wird dann deutlich, wenn die höhere Dimension sich offenbart oder die niedrigere Dimension durch die eigene Materie und Energie beeinflusst. Weitergedacht: Stellen sich Menschen vor, sie hätten so viel Kraft in den Arm, dass eine Papierkugel mit so hoher Geschwindigkeit auf Reise geschickt wird, dass sie die Erdanziehungskraft überwindet und sich gen Mond bewegt, sodann würden die Gesetze der Relativitätstheorie eintreten müssen und das Papier erfährt die vierte Dimension, nämlich die Menschen bekannte Raumzeit. Natürlich wird dieses Blatt nichts von der vierten Dimension wahrnehmen bzw. beschreiben können, da die Möglichkeit des Beschreibens, der Erkenntnistheorie, fehlen. Alles, was es gibt, sind Länge und Breite. Die Höhe kann es vermutlich erfahren, indem das höhere System es krümmt, dann wird es dreidimensional, doch damit wäre erneut das Problem des Einwirkens der Materie und Energie einer höheren Dimension gegenwärtig. Eine Übertragung dieses Gedankenmodells auf den Menschen ist es schwer, ein mehrdimensionales Modell auf die 4 Dimensionen, die Menschen wahrnehmen können, zu reduzieren. Ähnlich wie der Punkt im zweidimensionalen Blatt Papier, der nur die Manifestationen der höheren Ebenen wahrnehmen oder notfalls beschreiben kann. So können mithilfe der modernen Wissenschaften die Existenz der dunklen Materie oder Energie nachgewiesen und experimentell oder mathematisch erfasst werden, ihren Ursprung jedoch und ihre Relationen auf der Welt nicht wirklich erkennen. Ähnlich verhält es sich mit dem Ursprung des Urknalls. Menschen versuchen je nach Theorie, den Ursprung des Urknalls, als Schöpfung des Universums, durch Energie oder ein Teilchen mit hoher Dichte zu erklären bzw. zu erahnen. Aus meinem Verständnis des mehrdimensionalen Zeit-Raum-Kontinuums muss die letzte bzw. höchste Dimension ähnlich des Ursprungs des Urknalls ein Zustand des Nichts sein. Bildlich gesprochen werden aus den Farben des sichtbaren Lichtspektrums durch Mischen andere Farben erzeugt und mischt diese alle zusammen, so resultiert Weiß. Das heißt, dass die letzte Instanz oder der Ursprung das Nichts ist, was in dem platonischen Höhlengleichnis nicht erwähnt wird, da seine Erkenntnisse nicht so weit waren. Das bedeutet, in der letzten Instanz herrscht ein Gleichgewicht zwischen Seiendem und Nichtseiendem, alle Dimensionen münden dort. Eine Art allumfassende Energie, die erst durch Einwirkung von einer Art Prisma bricht und in anderen Farben strahlt. Da dem Autor Nomenklatur fehlt, wird die letzte Instanz Logos genannt, der nicht fassbar ist, da jener der Ursprung aller Dinge ist. Erst durch Einwirkung des Prismas erstrahlt die letzte Instanz in anderen Farben, wird sichtbar und bildet so weiter Instanzen, Dimensionen. Welche Kraft das Prisma ist, kann ich nur mutmaßen, vielleicht die für Menschen eine so große Rolle spielende Gravitation oder ein anderes Prinzip. Erst durch die Wirkung des Prismas, bei Platon wäre es die Sonne, werden die anderen Gegenstände, Dimensionen, Facetten der Realität sichtbar, messbar, erfahrbar. Das göttliche Prinzip, den Logos, wird nie beweisen werden können, da er der Ursprung ist. Menschen können nur versuchen, das Geheimnis des Prismas und der anderen Dimensionen zu entschlüsseln. Der letzte Grund wird jedoch unaufgedeckt bleiben. Die letzte Dimension ist Apriori da, nur einiges von der Existenz mithilfe der Naturwissenschaften Aposteriori bewiesen werden kann, als eine Art des Seins, das sich Menschen offenbart. Für die Leser, die bereits mit den bestehenden religiösen Systemen behaftet sind, hat eine subtile Energie des Dualen Systems Körper und Geist bestand, was im Beispiel des Christentums die Manifestation Christi in der Himmelfahrt wäre.

Für die Atheisten ist die Antwort nicht so einfach, denn einige von ihnen leben immer noch in der platonischen Höhle, in der sie dem Sensualismus verfallen sind, andere vertrauen dem gemütlichen Hedonismus, sich auf Schicksal berufend, wieder andere sind bereits auf der Oberfläche des Gleichnisses und suchen den letzten zureichenden Grund. Hierzu kann nur gesagt werden, dass die letzte Dimension, genauso wie der Zustand vor dem Urknall, unsichtbar ist, eine Art allverbindender Energie, die erst durch Einwirkung einer Kraft (zurzeit entdeckt die Quantenphysik das Phänomen der Quantengravitation) sichtbar wird bzw. eine der Möglichkeit von Facetten ist, jedoch nie die Ganzheit. Diese letzte Stufe ist neutral, weder gut noch böse, in ihr verbirgt sich sowohl das Seiende als auch Nichtseiende.

Verfasser: Lars Lakowski, Dr. Ireneus Lakowski. Das Buch erschien bei Amazon: Glücklich Leben bis über den Tod hinaus, oder glücklich Leben in Memento mori?

An dieser Stelle möchten wir uns bei Frau Stalmann für die Möglichkeit der Publikation bedanken.

Pressekontakt

Fusspflege Jever

Herr Ireneus Lakowski
Blumenstraße 2
26441 Jever

https://fusspflegejever.de
fusspflegejever@gmail.com

Firmenkontakt

Fusspflege Jever

Frau Susanne Stalmann
Blumenstraße 2
26441 Jever

https://fusspflegejever.de
fusspflegejever@gmail.com

Die Praxis für Fußpflege liegt im Herzen der Stadt Jever. Unsere Arbeit ist unsere Leidenschaft und ein positiver Antrieb für jeden neuen Tag. Sie bringt uns dazu, Herausforderung als Chance zu verstehen und neue Ziele zu erreichen.