

2. Einleitung

Quälend langsam hat sich die Menschheit von der Vorstellung getrennt, im Mittelpunkt des Universums zu sein. Noch vor fast genau 400 Jahren wurde der italienische Philosoph Giordano Bruno (1548–1600) wegen seiner Behauptung, es gäbe im Universum unendlich viele Welten mit intelligenten Lebensformen, auf dem Scheiterhaufen verbrannt.

Heute wird immer klarer, wie richtig diese Annahme war.

Mehr und mehr Beobachtungen legen nahe, dass es sich bei der Herausbildung unseres Planetensystems und unserer Galaxis nicht um Sonderfälle, sondern um die Regel handelt, und dass diese Vorgänge für das gesamte Universum Gültigkeit haben.

Dies schließt die Entstehung von Leben ein.

Seit im Jahre 1995 der erste extrasolare Planet entdeckt wurde, gibt es eine wahre Flut von neuen Exoplaneten. Gegenwärtig sind es etwa 300.

Allein in einer kleinen Region unserer Milchstraße wurden mit Hilfe des Hubble-Teleskops 16 Planeten von der Größe des Jupiter entdeckt.

Hochgerechnet würde es damit allein in unserer Galaxis etwa 6 Milliarden solcher Riesenplaneten geben.

Mit den wachsenden technischen Möglichkeiten werden auch Milliarden kleinerer Planeten gefunden werden, darunter mehr und mehr terrestrische Planeten, erdähnliche Planeten und erdähnliche Planeten in habitablen Zonen ihres Zentralsterns.

Es ist also absehbar, dass Objekte entdeckt werden, auf denen Leben zu erwarten ist, und dass sich Berechnungen (»Green-Bank-Formel«) bestätigen, wonach auch in unserer Galaxis weitere technische Zivilisationen existieren könnten.

In nicht allzu ferner Zukunft werden wir uns wahrscheinlich nicht mehr mit der Frage beschäftigen, ob auf anderen Planeten (und Monden) ebenfalls intelligente Wesen anzutreffen sind, sondern unsere Anstrengungen vervielfachen, um mit ihnen in Kontakt zu treten.

Der Anfang ist ja mit den bereits seit Jahren laufenden Suchprogrammen »Phoenix« und »Berkeley SETI« gemacht.

Unser Weltbild ist in Bewegung geraten.

Ist das Urknallmodell noch das geeignete Instrument, um die Wirklichkeit zu verstehen?

Reicht es aus, immer neue Modifizierungen an diesem Modell vorzunehmen, oder stellt sich die grundsätzliche Frage nach einem Neuansatz, nach einem Modell, das unsere Beobachtungen in einen anderen Zusammenhang stellt?

Die einen Fachleute sagen, dass »alles passt« und wir nichts beobachten, was zu einer grundsätzlichen Veränderung des Urknall-Modells Anlass gäbe.

Andere bezweifeln dies und machen geltend, dass viele Beobachtungen mit dieser Kosmosvorstellung nicht vereinbar sind, und dass wir erst sehr wenig verstehen, wie die Welt funktioniert.

Aus Sicht des Autors haben die Zweifler nicht nur recht. Es ist darüber hinaus auch die Zeit gekommen für einen neuen Denkansatz, für einen Paradigmenwechsel.

Dieser Artikel soll dazu einen Beitrag leisten.

Es wird ein Kosmosmodell vorgestellt, das sich grundsätzlich vom herrschenden Urknall-Modell unterscheidet. Ausgangspunkt ist die Hypothese, wonach Raumzeit eine Energieform ist. In einem kontinuierlichen Prozess entstehen elementare Massepartikel und kondensieren anschließend zu immer größeren kosmischen Strukturen.

Auch beim vorgeschlagenen Modell entsteht die Hintergrundstrahlung, jedoch ohne dabei auf einen »Urknall« zurückgreifen zu müssen, für den die bekannten Naturgesetze nicht gelten. Gezeigt wird auch, dass zur Erklärung des Rotationsverhaltens der Galaxien »Dunkle Materie« nicht erforderlich ist.

Der Autor ist sich bewusst, dass der eine oder andere entwickelte Gedanke einer allseitigen Prüfung nicht standhalten könnte. Aber die Geschichte hat nicht nur einmal gezeigt, dass selbst unvollständige Modelle nützlich für das Verstehen der Wirklichkeit sein können. Und darum geht es: Um einen neuen Denkansatz, um einen Paradigmenwechsel.

Betrachten wir einige Fakten:

In der Astrophysik werden seit Jahrzehnten Beobachtungen negiert, die mit dem Urknall-Modell kollidieren (Arp-Katalog).

Neue Beobachtungen werfen grundsätzliche Fragen auf.

So ist das Rotationsverhalten der Galaxien nicht mit den Keplerschen Gesetzen in Übereinstimmung zu bringen. Die berechnete Gravitation der sichtbaren Massen reicht nicht aus, um die Sternensysteme zusammenzuhalten. Es wird deshalb intensiv nach fehlenden Massen, der so genannten »Dunklen Materie«, als Gravitationsträger gesucht. Außerdem expandiert das Universum immer schneller. Eigentlich sollte es sich wegen der Gravitation der Massen immer langsamer ausdehnen.

Um zu erklären, was das Universum auseinander treibt, wird eine »Dunkle Energie«, eine Art Antigravitation, vermutet.

Berechnungen unter Zugrundelegung dieser Annahmen ergeben ein völlig neues Bild des Universums: Es besteht nur noch zu etwa 5% aus der uns bekannten Materie. Auf die »Dunkle Materie« sollen etwa 20% und auf die »Dunkle Energie« 75% entfallen. Das derzeitige Standardmodell der Kosmologie beruht folglich zu 95% auf Annahmen, für die es trotz langjähriger intensivster Forschung keinerlei Beweise gibt.

Im subatomaren Bereich werden sonderbare Quanteneffekte beobachtet: Abstrakte Gebilde, so genannte »virtuelle« Teilchen, entstehen im Vakuum aus dem »Nichts« (Vakuumschwankung, Casimir-Effekt). Wir schlussfolgern daraus, dass Materie aus dem »Nichts« auftauchen kann, sofern sie sofort wieder verschwindet.

Dass die Physik im atomaren Bereich nicht mehr determiniert ist und wir uns immer entscheiden müssen, ob wir den Ort oder den Impuls eines Teilchens messen, aber beides zusammen unmöglich ist (Heisenbergs Unbestimmtheitsrelation) erklären wir mit einer prinzipiell der Quantennatur innewohnenden Ungenauigkeit. Beobachtung soll Realität schaffen. Ein Teilchen wird erst dann real, wenn wir es mit Hilfe von Messinstrumenten oder mit unseren Sinnesorganen beobachten. Bevor wir es beobachten, nimmt es eine »Superposition« ein, einen Überlagerungszustand. Es ist sowohl als auch ...

Elektronen und Atome existieren also nicht mehr unabhängig vom Beobachter und verfügen nicht mehr jederzeit über einen vollständigen Satz physikalischer Eigenschaften.

Während die Relativitätstheorie auf dem Postulat basiert, wonach die Lichtgeschwindigkeit nicht überschritten werden kann, spielt in der Quantenmechanik die Quantenkorrelation eine zentrale Rolle. Quantenpaare und andere verschränkte Systeme können sich über jede mögliche Distanz unmittelbar beeinflussen. Sie wechselwirken über große räumliche Entfernungen augenblicklich miteinander (Einstein nannte das »spukhafte Fernwirkung«).

Lange Zeit wurde dieses Phänomen dahingehend interpretiert, dass die Lichtgeschwindigkeit im Quantenbereich überschritten werden kann, wenn keine Informationen übertragen werden. Jetzt betrachtet man verschränkte Teilchen als ein System, als einen gemeinsamen Zustand, in dem Veränderungen überall gleichzeitig erfolgen. Der diesem Phänomen zugrunde liegende Mechanismus bleibt aber weiter im Dunkeln.

Es ist nur zu verständlich, dass es bisher nicht gelungen ist, Klassische Physik, Quantentheorie und Relativitätstheorie in einer einheitlichen widerspruchsfreien Theorie zu vereinen.

Die Teile unseres Weltbildes passen nicht zusammen.

Wir negieren Fakten, machen Abstriche an uns bekannten Naturgesetzen oder definieren Bereiche, in denen sie keine Gültigkeit haben, um Beobachtungen mit unserem Weltbild in Einklang zu bringen.

Wir erklären Phänomene, deren physikalisches Wesen wir nicht verstehen, zu Naturgesetzen oder manipulieren sie, um sie unseren Vorstellungen anzupassen:

Gesetz von der Erhaltung der Energie: Selbstverständlich ist es immer und überall gültig. Aber auch im Vakuum, also nach derzeitigem Verständnis in Abwesenheit von Feldern, kann Energie für einen ganz kurzen Zeitraum entstehen.

Kausalitätsprinzip: Keine Frage, dass es für die Newtonsche Mechanik gilt. Da wir aber bei physikalischen Objekten wie Elektronen oder Atomen den vollständigen Satz physikalischer Eigenschaften nie gleichzeitig bestimmen können, ist eine Vorhersage über die Zukunft prinzipiell unmöglich. Im Bereich der Quanten verliert das Kausalitätsgesetz eben seine Gültigkeit.

Lichtgeschwindigkeit kann nicht überschritten werden. Einverstanden, aber bei uns im Bereich der Quantenmechanik gibt es verschränkte Systeme, da gilt das irgendwie mit Einschränkungen. Und bei uns Kosmologen können sich Galaxien natürlich nicht schneller als mit Lichtgeschwindigkeit bewegen. Aber dem Raum zwischen ihnen ist es möglich, sich mit einem Mehrfachen der Lichtgeschwindigkeit zu dehnen.

Es stellt sich somit die grundsätzliche Frage: Modifizieren wir die als richtig erkannten, immer wieder durch Beobachtungen bestätigten Gesetze der uns umgebenden Natur, um unser Weltmodell zu bestätigen, oder sind wir auch bereit, als »gesichert« geltende Interpretationen von Beobachtungen neu zu prüfen, suchen wir solange nach Lösungen, bis sie vollständig mit den Naturgesetzen übereinstimmen?

Wir sind uns sicherlich einig, dass nur die Naturgesetze objektiver Maßstab für den erreichten Erkenntnisstand sein können (was natürlich nicht ausschließt, dass bei der Suche nach der Wirklichkeit Kompromisse nützlich und notwendig sind).

Wir sind uns auch einig, dass es möglicherweise Gesetz der Natur gibt, die wir noch nicht kennen. Aber es können keine Gesetze sein, die uns bekannte außer Kraft setzen!

Nur wenn unser Handwerkszeug objektiv ist, werden wir objektive, das heißt von unserer Betrachtungsweise und Interpretation unabhängige Ergebnisse erreichen.

Als hinreichend gesichert können folgende Erkenntnisse gelten:

1. Unsere Erde hat keine präferenzielle Stellung im Universum. Daraus folgt die Isotropie der Naturgesetze. Sie gelten also überall, in allen Richtungen und zu allen Zeiten. Ihr in mathematische Gleichungen gefasstes Wesen gilt in beliebigen Bezugssystemen und zu beliebigen Zeitpunkten. (Als indirekter Beweis für diese Hypothese mag gelten, dass elektromagnetische Wellen, die uns aus allen Richtungen und Entfernungen erreichen, Lichtgeschwindigkeit haben, die fundamentale Naturkonstante c somit im gesamten von uns überschaubaren Raum Gültigkeit hat und damit auch die uns bekannten Naturgesetze.)
2. Die Energie geschlossener Systeme ist konstant. Energie kann verschoben werden und sich in andere Formen verwandeln, aber weder geschaffen noch zerstört werden, also weder verschwinden noch aus dem »Nichts« entstehen.
3. Physikalische Systeme streben einen Zustand geringster Energie an.

Einsteins tiefe Überzeugung war es, dass Materie unabhängig vom Beobachter existiert, von Gesetzen bestimmt wird und der Erkenntnis vollständig zugänglich ist.

Die nachstehenden Darlegungen orientieren sich an diesem Maßstab.

Theorien und Lehrmeinungen werden hinterfragt.

Ausgangspunkt ist dabei eine neue Interpretation der Rotverschiebung.

Wie wir sehen werden, ergibt sich daraus ein neues Bild von den Vorgängen im Quantenbereich und vom Aufbau des Universums.

Im Unterschied zur herrschenden Meinung wird gezeigt werden, dass auch im Bereich der Quanten kein Traum zu Ende gehen muss, nämlich der Traum, es könne eine objektive Beschreibung der Wirklichkeit geben, unabhängig vom Einfluss des Beobachters.

Im Unterschied zur herrschenden Theorie vom Urknall und darauf basierenden Denkmodellen vom Woher und Wohin unserer Welt wie z. B. einem zyklischem Universum mit wiederkehrenden Big Bangs, oder einem Multiversum wird es in dem vorgeschlagenen Universum-Modell keinen Bereich außerhalb der uns bekannten Naturgesetze geben.

Die auf der Basis des Raumzeitenergie-Ansatzes entwickelten Thesen sind einer Prüfung zugänglich.

Dies betrifft sowohl die konkreten Prozesse im atomaren Bereich als auch Elemente und Strukturen des vorgeschlagenen Kosmos-Modells.

Mit der Hochenergiephysik haben wir das Instrument in der Hand, um einzelne Prozesse bereits heute oder in absehbarer Zukunft nachzuvollziehen.

Antwort auf noch offene Fragen werden Quantencomputer geben, mit deren Hilfe entsprechende Modelle simuliert werden können.