

Ein Gespräch über die Entstehung des Universums

Nachfolgend wird die Niederschrift eines möglichen Gesprächs wiedergegeben, das Herr Dr. Manfred Pohl, emeritierter Physiker einer Universität, die nicht genannt werden soll (in der Niederschrift MP genannt), mit einem fiktiven Herrn Prof. Dr. Karmin Unikos vom Institut für Weltentstehung an der Außerirdischen Universität in Exstern, Utopia (in der Niederschrift KU genannt), geführt haben könnte. Unter Berücksichtigung der gegenwärtigen Krise der theoretischen Physik und der Meinungen sehr vieler Wissenschaftler, die diese Krise mit Sorge betrachten, kann es als eine realistische Annahme gelten, daß ein solches Gespräch in dieser oder ähnlicher Weise stattgefunden haben könnte.

Professor Unikos ist Vertreter der Auffassung, das Universum sei aus Nichts entstanden, ein Modell der Kosmologie, das in der Fachsprache *Mainstream* genannt wird. Es ist das heute noch immer das als gültig angesehene Standardmodell der Kosmologie. Unikos steht in dem fiktiven Gespräch für den typischen Vertreter des Standardmodells. Schon Mitte des 20. Jahrhunderts sind zu diesem Modell zusammen mit seiner Entstehung Zweifel entstanden, zu denen heute eindeutige Antworten vorliegen, die jedoch die Vertreter des Mainstreams nicht anerkennen wollen.

Dr. Pohl vertritt die Auffassung, das Universum ist nicht entstanden, es existiert ewig, was aus den Erhaltungssätzen hervorgeht. Er hofft deshalb, in dem Gespräch schlüssige Einblicke zu erhalten, warum die Mainstream-Vertreter so denken und was sie gegen die Zweifel an ihrem Modell vorbringen können.

- MP: Herr Professor, Sie vertreten die Auffassung, das Universum habe es einst nicht gegeben, vielmehr habe es eine Entstehungsgeschichte, die zu erforschen Aufgabe der modernen Kosmologie ist.
- KU: *Sie sagen es. Wir wissen, daß das Universum vor 13,8 Milliarden Jahren mit einem Urknall entstanden ist. Das haben Berechnungen ergeben, die wir auf der Grundlage der festgestellten Expansion des Universums durchgeführt haben.*
- MP: Stellen wir doch vorübergehend die Expansion noch zurück und wenden uns zunächst einer anderen Frage zu. Interessant ist doch vor allem, woraus es denn entstanden ist. Was war denn ursprünglich vorhanden, das eine Entstehung des Universums ermöglichte?
- KU: *Nichts. Es gab einen Punkt unendlicher Energiedichte, die Urknallsingularität, die zu expandieren begann und die gesamte Materie des Universums hervorbrachte.*
- MP: Wie muß man sich das vorstellen? Erst gab es nichts, dann erfolgte ein Urknall und plötzlich war die gesamte Materie des Universums entstanden?
- KU: *Das kann man sich nicht vorstellen, es war einfach so. Es gibt dazu keine Alternative. Einen Anfang muß es ja gegeben haben. Und wenn schon etwas vorhanden gewesen wäre, könnte man nicht von einem Anfang sprechen, sondern nur von einer Fortsetzung des Bestehenden.*
- MP: Aha. Nun kennen wir doch aber den Energieerhaltungssatz, der besagt, daß Energie nicht aus Nichts entstehen kann und auch nicht in Nichts verschwinden kann. Dieser Satz, Herr Professor, ist doch zuverlässig bewiesen. Freilich, hin

und wieder gibt es Zweifler an diesem Satz, die dann die Absicht haben, ein Perpetuum mobile zu erfinden. Aber es hat in der langen Geschichte der Physik noch nie einen Erfolg dazu gegeben. Unter Physikern wird der Satz nicht bestritten. Wir können also grundsätzlich von seiner Richtigkeit ausgehen. Das bedeutet aber doch, daß in der Singularität, von der Sie sprechen, die gesamte im Universum vorhandene Energie konzentriert gewesen sein muß.

KU: *Nun, Herr Pohl, den Energieerhaltungssatz gab es doch noch gar nicht. Er ist doch erst mit dem Urknall entstanden.*

MP: Sie meinen also, es gibt Naturgesetze, die nur manchmal gelten? Das zwingt uns, die Frage zu beantworten, wann sie nun gelten und wann nicht.

KU: *Nein, nein. So ist es nicht. Nachdem sie entstanden sind, gelten sie immer.*

MP: Das heißt also, nachdem das Universum entstanden war, gilt also nun immer der Energieerhaltungssatz, nach dem Energie nicht entstehen und nicht verschwinden kann. Das heißt doch aber, wenn er immer gilt, muß die Energie ewig existieren, oder?

KU: *Genauso ist es, der Energieerhaltungssatz ist ja eindeutig nachgewiesen. Daran gibt es keine Zweifel.*

MP: Nun, dazu will ich dann später noch einmal nachfragen. Zunächst aber etwas anderes. Eindeutig bewiesen ist doch auch mit vielen Experimenten die von Albert Einstein im Jahre 1905 theoretisch hergeleitete Masse-Energie-Äquivalenz $E = m \cdot c^2$, nach der das Verhältnis von Energie zu Masse konstant ist: $E/m = c^2$. Es gibt also ohne Energie keine Masse und umgekehrt. Das heißt doch aber, auch die Masse kann nicht entstehen oder verschwinden, sie muß ewig existieren. Um auf den „Punkt unendlicher Energiedichte“, die Singularität also, zurückzukommen: In ihm läge also auch eine unendliche Massendichte vor. Richtig?

KU: *Das ist richtig. Nachdem das Universum entstanden war, sind Masse und Energie Erhaltungsgrößen. Das sind allgemeine Grundkenntnisse, die nicht bezweifelt werden.*

MP: Ich will das bisher Festgestellte einmal zusammenfassen. Man kann also feststellen, nachdem das Universum entstanden war, ist bewiesen worden, daß es ewig existiert. Ist das nicht ein logisches Dilemma? Wenn es ewig existiert, kann es doch nicht entstanden sein, oder? Also ist die Annahme eines Urknalls, mit dem das Universum entstanden ist, ein Irrtum? Es kann also keinen Urknall gegeben haben? Können Sie einen Ausweg aus diesem Dilemma zeigen?

KU: *Ja. Wir müssen hier zwei Dinge klar voneinander trennen. Vor dem Urknall lag doch ein ganz anderer Zustand vor. Da gab es noch keinen Raum und keine Zeit, in denen solche Vorgänge beschrieben werden könnten, das alles ist doch erst mit dem Urknall entstanden.*

MP: Das verstehe ich nicht. Wenn Raum und Zeit erst mit dem Urknall entstanden sind, kann es doch kein „vor dem Urknall“ gegeben haben, weil doch „vor dem Urknall“ eine Zeitangabe ist, von der nicht gesprochen werden kann. Die Zeit gab es ja nicht. Es kann also auch nicht irgendeinen „Zustand“ gegeben haben, weil es ja nichts gab. Das ist für mich logisch nicht erfaßbar. Andererseits belastet mich auch die Frage, wie denn ein Raum entstehen kann, oder auch eine Zeit. Kann man denn einen Kubikmeter „herstellen“ oder eine Sekunde „erzeugen“? Raum und Zeit sind doch keine Objekte, die entstehen können. Wie sehen Sie das?

- KU: *Wir müssen hier anders denken. Sehen Sie, wir kennen das Universum erst, nachdem es schon 10^{-43} s alt war, nach der Planck-Zeit also. Was in den ersten 10^{-43} s geschah, wissen wir nicht, das konnte noch niemand berechnen. Das müssen wir einfach zur Kenntnis nehmen. Spätestens nach dieser Zeit wird es aber Raum und Zeit gegeben haben, denn es begann ja die Expansion des Universums.*
- MP: Das heißt folglich, in der Planck-Zeit, den ersten 10^{-43} s, müssen der Raum und die Zeit entstanden sein. Da ist doch dann aber die Zeit in einer schon vorhandenen Zeit entstanden, die es für die Entstehung der Zeit schon gab. Ist das ein Widerspruch oder einfach ein anderer Typ Zeit? Sozusagen eine „Entstehungszeit“ und eine „Zeit danach“? Und der ganze Raum ist auch in der Planck-Zeit entstanden? Da war er doch aber noch so klein, ein Punkt, wie Sie sagen. Wie ist er dann unendlich groß geworden?
- KU: *Nun, als der Raum entstand, war er sehr klein. Das ist einleuchtend. Dann hat er sich ausgedehnt. Das geschah in der Inflationsphase gleich nach dem Urknall. Die Zeit hat mit dem Urknall einfach begonnen.*
- MP: Aber der Raum ist doch in allen Richtungen unendlich. Da müßte er sich doch mit unendlicher Geschwindigkeit ausgedehnt haben. Andererseits, wie kann sich denn der Raum ausdehnen? Das hieße ja, er müsse sich bewegen. Aber er kann sich nicht bewegen, denn er ist ja kein Objekt, kein Körper, kein Gegenstand. Bewegen kann sich, wie ich das sehe, nur ein materielles Objekt. Masse zum Beispiel, oder Energie, die sich ausbreitet. Also zusammengefaßt, nur Materie bewegt sich. Sie bewegt sich im Raum. Der Raum selbst bewegt sich nicht. Das bedeutet nicht, daß er still steht. Der Begriff der Bewegung ist für den Raum nicht verwendbar, genauso, wie man auch das Wort Klang nicht auf einen Meter anwenden kann.
- KU: *Das ist so nicht richtig erklärt, Herr Pohl. Der Raum bewegt sich ja nicht allein, sondern zusammen mit der Materie, die sich in ihm befindet. Beides zusammen hat sich in der Inflationsphase mit einem Vielfachen der Lichtgeschwindigkeit ausgedehnt.*
- MP: Das leuchtet mir nicht ein. Wir wissen schließlich, daß Materie sich nicht schneller als mit der Vakuumlichtgeschwindigkeit c bewegen kann. Das ist doch eine Aussage der Masse-Energie-Äquivalenz. Und c ist eine Naturkonstante, das ist ebenfalls bekannt. Qualitativ versteht sich diese Aussage schon dadurch, daß eine endliche Masse keine unendliche Energie haben kann. Haben Sie da andere Erkenntnisse? Der Raum selbst kann sich nicht ausdehnen, weil man ihm keine Bewegung zuordnen kann. Folglich ist doch die Inflationsphase ein Irrtum, oder? Denn die Materie im Raum kann sich nicht schneller als c bewegen.
- KU: *Das tut sie ja auch nicht. Die Materie kann sich im Raum nur mit der Lichtgeschwindigkeit bewegen, das ist richtig, das gilt aber nicht für den Raum selbst. Ihre Behauptung stimmt nicht. Der Raum kann sich unabhängig von der Materie ausdehnen, dabei nimmt er gewissermaßen die Materie mit.*
- MP: Mit einem Vielfachen der Lichtgeschwindigkeit?
- KU: *Ja, so ist es.*
- MP: Dann liege ich also richtig: Der Raum ist kein materielles Objekt, sonst könnte er sich nur mit c bewegen. Wie aber bewegt er sich dann? Wenn er kein Objekt ist, kann man ihm doch keine Bewegung zuordnen. Das ist immer noch unklar. Außerdem, wenn sich, wie Sie sagen, die Materie im Raum „befindet“, sie also

dort „enthalten“ oder „untergebracht“ ist, müßte man sie dann nicht auch aus dem Raum herausnehmen können? Wenn ja, hätte das weitreichende Folgen. Dann hätten wir einen Raum ohne Materie auf der einen Seite, etwa wie einen Behälter, also doch ein Objekt, das wir von der Materie befreit haben, und daneben auf der anderen Seite die Materie ohne den Raum, weil wir sie ja aus dem Raum herausgenommen haben. Das ist alles in sich selbst sehr widersprüchlich. Ich denke, das kann so nicht sein. Ist es nicht eher so, daß der Raum für die Materie eine Bedingung ist, die man von ihr nicht trennen kann? Raum und Materie können, wie ich das sehe, nicht zwei verschiedene, voneinander unabhängige Dinge sein. Raum ist, wie wir schon gesehen haben, gar kein „Ding“, kein Gegenstand, kein Objekt. Materie kann nur deshalb als „räumlich“ betrachtet werden, weil materielle Objekte eine Ausdehnung, mehrere Objekte Distanzen zueinander haben können. Ohne Raum gibt es folglich keine Materie. Und ohne Materie hat der Begriff Raum keinen Sinn, keinen physikalischen Inhalt, weil nur materielle Objekte Ausdehnungen und Distanzen haben können.

KU: *Sie sagen, der Raum sei kein Ding, kein Objekt. Aber er existiert doch real. Wie muß man ihn sich denn vorstellen, wenn er kein Ding ist, aber doch tatsächlich vorhanden ist?*

MP: Genau das, Herr Professor, ist das Problem. Raum „existiert“ nicht, er ist nicht „vorhanden“. Raum ist nichts, gar nichts. Raum ist das Kriterium, mit dem wir Ausdehnungen und Distanzen der Objekte erklären können. Genau das tun wir mit Hilfe von räumlichen Koordinaten, stets sind es drei, die wir über die Objekte im Raum einsetzen, um ihre Ausdehnungen und Distanzen quantitativ benennen zu können. Koordinaten sind dabei kein substantieller Bestandteil des Raums. Raum ist immateriell. Aber nichtmaterielle Entitäten haben keine Ausdehnungen oder Distanzen. Sonst müßte man fragen können „welche Länge hat eine Kraft?“ oder „wie hoch ist eine Sekunde?“ oder „wie breit ist die Farbe Rot?“ oder „wie viele Töne enthält ein Meter?“ Das alles sind Fragen ohne Sinn, weshalb es keine Antworten auf sie gibt.

KU: *Sie sagen, der Raum könne nicht ohne Materie sein. Angenommen, es wäre so. Dann haben wir ein weiteres Problem. Wie verstehen Sie dann den Begriff Zeit? Gibt es sie auch nur zusammen mit Materie? Wir sprechen in der Physik schließlich von der Raumzeit.*

MP: Ja, Sie haben es richtig formuliert. Zeit gibt es nur zusammen mit Materie. Auch Zeit ist kein Objekt, das ohne Materie „vorhanden sein“ kann. Auch Zeit ist eine Bedingung für die Existenz der Materie. Materie ist in Bewegung. Bewegung bedarf einer Dauer. Dauer ist das Maß für die Bewegung. Zeit ist eine eindimensionale Koordinate für eine Dauer. Sie wurde als Maßeinheit für eine Dauer eingeführt, damit man eine Dauer quantitativ beschreiben kann. Es gibt keine Materie ohne Bewegung. Es gibt auch keinen zeitlichen Ablauf ohne Materie, weil nur Materie in Bewegung sein kann. Ohne Materie hat der Begriff Zeit keinen Sinn, keinen Inhalt. Auch den Begriff Raumzeit können wir nicht als ein Objekt ansehen, das es ohne Materie gibt. Mit der Raumzeit können wir einen sogenannten Weltpunkt beschreiben, das ist der Raumpunkt eines materiellen Objektes zu einem Zeitpunkt in seinem Bewegungsablauf. Ein Weltpunkt hat also vier Dimensionen. Raumzeit ist also lediglich die Zusammenfassung der Bedingungen für die Existenz der Materie unter einem gemeinsamen Begriff. Sehen Sie das prinzipiell anders?

- KU: *Ich denke schon, daß man das anders sehen muß. Die Zeit vergeht doch auch, wenn keine Materie dabei ist. Wäre es nicht so, könnten wir doch gar nicht bestimmen, wann die Materie entstanden ist.*
- MP: Sie sagten doch aber, die Zeit sei mit dem Urknall zusammen mit der Materie entstanden. Und nun soll sie doch schon ablaufen, wenn die Materie noch nicht da ist? Damit habe ich immer noch Probleme, es zu verstehen. Aber lassen wir das jetzt. Ich komme nun ein zweites Mal auf die Urknallsingularität zurück, auf den Punkt unendlicher Energiedichte also, von dem wir festgestellt hatten, daß er auch ein Punkt unendlicher Massendichte sein muß. Nun wissen wir aber auch, daß jede Masse auf jede andere Masse eine Kraft ausübt, die Gravitation. Sie ist proportional zu den Massen und umgekehrt proportional zum Quadrat ihres Abstandes. In der Singularität ist dieser Abstand null. Die Masse ist unendlich, läßt sich also gedanklich in unendlich viele unendlich große Massenelemente zerlegen. Das heißt, die innere Gravitation in der Singularität ist unendlich groß. Es ist trivial erkennbar: Die Expansion eines solchen Punktes ist unmöglich.
- KU: *Ich halte es durchaus für möglich, daß es in der Singularität die Gravitation noch nicht gegeben hat. Möglicherweise muß es sogar so sein, sonst hätte in der Tat die Expansion nicht beginnen können.*
- MP: Das wäre dann ein weiteres Naturgesetz, das nur manchmal gilt. Halten Sie das für logisch verständlich?
- KU: *Nun, ich sagte ja schon, daß auch die Naturgesetze erst mit dem Urknall entstanden sind. Deshalb meine ich, daß in der Singularität die Gravitation noch nicht vorhanden war. Genau wissen können wir das aber nicht, denn es ist nicht durch Beobachtungen belegbar. Möglicherweise gab es sie noch nicht. Es wäre die logische Folge, wenn wir davon ausgehen, daß sie sonst die Expansion verhindert hätte. Ihre Gedanken dazu sind interessant. Fakt ist doch aber, daß er tatsächlich zu expandieren begonnen hat.*
- MP: Nein, Herr Professor. Das ist kein Fakt, denn es hat nach meiner Überzeugung einen solchen Punkt nicht gegeben. Es kann ihn nicht gegeben haben, sonst wäre er noch da. Er hätte ja nicht expandieren können. Ich gehe davon aus, wo Masse ist, ist auch Gravitation. Es ist nicht plausibel, daß dies einmal anders gewesen sein soll. Es wirft die Frage auf, wie wohl die Naturgesetze „entstehen“. Eine solche Frage halte ich für Blasphemie. Ich bin deshalb sicher, das Universum hat nicht „begonnen“, es hat keinen „Anfang“, die Materie ist nicht entstanden, denn sie existiert ja ewig, dazu hatten wir ja schon Konsens. Durch Ihre Frage wird aber nun unser Gespräch auf die Expansion des Universums gelenkt. Hätte es einen solchen Punkt gegeben, müßte das Universum expandieren. Das wäre die logische Folge. Wenn ein materieller Punkt oder ein anderes materielles Objekt aus einer Ruhelage beginnen soll zu expandieren, so muß es aber dafür eine Kraft geben, die diese Expansion auslöst. Was ist das für eine Kraft, woher kommt sie und wo ist ihre Ursache?
- KU: *Das sind ja gleich drei Fragen. Beginnen wir mit der letzten. Wir wissen doch, daß unter großem Druck und hohen Temperaturen Kernfusionsprozesse ausgelöst werden. Zum Beispiel fusioniert unter diesen Bedingungen Wasserstoff zu Helium unter Freisetzung großer Energiemengen. Die führen zu einer Detonation, einer Expansion also.*

MP: Herr Professor, ich muß Sie hier unterbrechen. Es gab doch noch gar keine Elemente, also keinen Wasserstoff und auch keine komplexeren Elemente. Sie sagten es ja: Es gab nichts.

KU: *Da könnten Sie möglicherweise recht haben, aber bei der unendlichen Temperatur in der Singularität können andere thermische Prozesse ablaufen, die die Materie auseinandertreiben.*

MP: Aber die Materie gab es doch gar nicht, sie wurde doch erst, wie Sie sagen, erzeugt, sie sei entstanden. Das ist unklar. Auch entsteht dabei die Frage, warum das vor 13,8 Milliarden Jahren geschah und nicht zu einem beliebigen anderen Zeitpunkt.

KU: *Den Zeitpunkt errechnet man, indem man die tatsächlich gemessene Expansion der kosmischen Materie zurückrechnet. Man extrapoliert die Bewegung bis zu diesem Punkt.*

MP: Ist denn das sinnvoll? Wenn wir in einer Backröhre einen aufgehenden Hefekuchen beobachten, rechnen wir dann zurück, wann er in einem Punkt vereinigt gewesen war? Wir können doch gar nicht wissen, ob er das je war, die Erfahrung lehrt uns, daß er nicht in einem Punkt vereint gewesen war. Genauso wie in diesem Beispiel können wir nicht wissen, ob eine regional festgestellte Expansion überall im Universum gilt, es ist ja unendlich, und auch können wir nicht wissen, ob sie schon immer abgelaufen ist. Wir beobachten den Kosmos wenige tausend Jahre, das ist gemessen an den Milliarden Jahren, in denen kosmische Prozesse ablaufen, viel zu wenig, um es so verallgemeinern zu können. Die genannte Extrapolation ist meiner Ansicht nach eine sinnvermissende Zahlenspielerlei, die auf völlig unsinnigen Anfangsbedingungen fußt, wie es sie in der Natur mit höchster Wahrscheinlichkeit nie gegeben hat.

Außerdem gibt es da noch einen Fehler in der Berechnung, den Sie sicher kennen: Die Expansion, die man vermutet, wurde ja aus der Rotverschiebung der kosmischen Strahlung entfernter Objekte abgeleitet, die Edwin Hubble 1929 entdeckt hatte. Die hat man als Dopplereffekt aus der Fortbewegung der Objekte interpretiert. Das ist sicher gar nicht zutreffend, weil man ja das Absorptionsgesetz, das aus dem Lambert-Beerschen Strahlungsgesetz hervorgeht, für die Strahlung beim Durchqueren der kosmischen Distanzen für die Berechnungen gar nicht in Betracht gezogen hat. Das kann man aber nicht tun, weil jede Strahlung bei ihrer Ausbreitung dem Absorptionsgesetz unterliegt. Das ist auch ein Naturgesetz, das nicht nur manchmal gilt. Der Energieverlust der Strahlung, den die Rotverschiebung ausweist, hat also ganz andere Ursachen. Mit der Fortbewegung der Objekte ist er kaum oder gar nicht zu erklären.

KU: *Wie können Sie denn so sicher sein, daß es keinen Dopplereffekt aus der Bewegung der Objekte gibt?*

MP: Den gibt es schon, aber er ist hier nicht von Bedeutung. Dafür gibt es mehrere Gründe. Einer davon ist die Unterlassung der Berechnung mit dem Absorptionsgesetz, wodurch sich ein völlig verzerrtes Bild ergibt. Ein weiterer ist die Erklärung, die Expansion erfolge sogar beschleunigt. Dafür aber gibt es gar keine energetische Basis und keine erkennbare auslösende Kraft im Kosmos. Ein dritter Grund sind die Beobachtungsergebnisse, die man von vielen Galaxien gewonnen hat, deren Bewegung mit dem Urknallmodell gar nicht erklärt werden kann. Halton Arp hat in seinem „Atlas of peculiar galaxies“ 338 solcher Galaxien dokumentiert.

KU: *Was die beschleunigte Expansion angeht, leugnen Sie etwa diese Tatsache? Schließlich wissen wir doch, daß die dafür notwendige Energie in der Dunklen Energie enthalten ist.*

MP: Ich kann nicht erkennen, daß wir das wissen. Bisher ist keine dunkle Energie gefunden oder auf irgendeine Weise nachgewiesen worden. Man wird sie auch nicht finden können, weil es sie nicht gibt. Erinnern Sie sich einmal, wie die Physiker auf die dunkle Energie gekommen sind. Sie wurde zur Erhaltung der beschleunigten Expansion, die man nicht aufgeben will, einfach postuliert, ohne Beweis festgesetzt. Man sagt, es müsse sie geben, weil das Universum beschleunigt expandiert. Man versucht also mit solch einer für mein Verständnis unhaltbaren Festlegung einen Fehler mit einem zweiten zu kompensieren. Es wäre doch aber viel näherliegend, die beschleunigte Expansion auf ihre Richtigkeit zu überprüfen, anstatt sie zum Axiom zu stilisieren und zu versuchen, letzteres mit einer spekulativ deklarierten Energieform, die es gar nicht gibt, aufrechtzuerhalten.

KU: *Sie meinen also, die von Edwin Hubble 1929 entdeckte beschleunigte Expansion des Universums gibt es gar nicht?*

MP: In der Tat gibt es sie nicht. Einige Gründe dafür hatten wir ja eben gerade zusammengetragen. Es entspricht auch ganz und gar nicht der Wahrheit zu behaupten, Edwin Hubble hätte die beschleunigte Expansion des Universums entdeckt. Er hat, wie ich schon ausführte, die Rotverschiebung entdeckt, und er hat herausgefunden, daß ihre Größe proportional zur Entfernung der gemessenen Objekte ist, was ja wegen des Absorptionsgesetzes völlig logisch ist. Seinen anfänglichen Ansatz, sie sei nur als Dopplereffekt aus der Fortbewegung der Objekte zu erklären, hat er bereits im Jahre 1930 verworfen und „andere Ursachen“ favorisiert. Das wird aber zu unser aller Bedauern heute nicht zur Kenntnis genommen. Es wird einfach verschwiegen.

KU: *Wenn ich mich vorübergehend einmal mental Ihren Auffassungen anschließen würde, könnte ich nun überhaupt nicht mehr erkennen, wie sich die kosmische Materie bewegt. Ohne die Dunkle Energie gäbe es keine Kraft, die der Gravitation aller Objekte entgegenwirkt. Das ganze Universum müßte ja dann früher oder später durch die Gravitation kontrahieren und in ein großes Schwarzes Loch kollabieren. Erwiesenermaßen ist dies aber nicht sichtbar, es gibt auch keinerlei Beobachtungen, die einen solchen Ablauf bestätigen würden. Wo sehen Sie denn die Kräfte, die das verhindern könnten?*

MP: Zunächst schaue ich ein wenig pikiert auf Ihre Formulierung „das ganze Universum“. So etwas gibt es nicht, weil es unendlich in alle Richtungen ist. Was könnte das wohl sein, eine „ganze“ Unendlichkeit? Etwas Ganzes ist stets endlich. Aber das nur am Rande.

Ich will die Erklärung für Ihre Darstellung mit einer Gegenfrage einleiten. Gibt es im Universum ein Objekt, das nicht rotiert? Mir ist nicht bekannt, daß jemals ein solches gefunden wurde. Vielmehr ist mir klar, daß es kein solches Objekt geben kann. Die Rotation erstreckt sich auf Sterne, Sternsysteme, Galaxien und größere Objektverbunde. Die Rotation ist die alles erfassende Bewegungsform der kosmischen Materie. Gäbe es zum Beispiel ohne Rotation ein Sonnensystem? Mit ganz elementaren Überlegungen können Sie feststellen, daß es nicht möglich ist. Woher aber kommt die Rotation? Schauen Sie, zwei Objekte werden durch die Gravitation aufeinander zu beschleunigt. Das Ergebnis dieser Bewegung wird zu ihren bereits bestehenden Bewegungsvektoren addiert. Beide

Objekte können also aufeinandertreffen oder sich aneinander vorbeibewegen. Dabei ist der zweite Fall der überaus häufigste, was sich aus den Größenverhältnissen zwischen den Abmessungen der kosmischen Objekte und ihren Distanzen ergibt. Letztere sind stets um ein Vielfaches größer. So werden sie durch diese Bewegungen ihre Bahnen ändern, sich entweder elliptisch umkreisen oder sich in einer „offenen“ Ellipse, einer Parabel, wieder voneinander entfernen. Durch die ständige Wiederholung dieser Bewegungsabläufe entsteht eine allgemeine Rotation in allen großen und kleinen Skalen des Universums. Rotation ist also die allgemeine, alles erfassende Bewegungsform im Universum. Dadurch aber bestehen überall Zentrifugalkräfte, in ihrer Folge auch Corioliskräfte. Überall im Universum besteht also eine der Gravitation entgegengerichtete allgemeine Zentrifugation, die mit der universellen Gravitation ein dynamisches Gleichgewicht bildet. Gravitation und Zentrifugation sind die beiden Hauptkräfte, die die ewige chaotische Bewegung der kosmischen Materie initiieren und aufrechterhalten. Dazu bedarf es keiner spekulativ ersonnenen dunklen Energie, die für das Funktionieren des Urknall-Modells sogar die Majorität aller dafür notwendigen Energie ausmachen müßte.

KU: *Das ist ein sehr interessanter Ansatz, der jedoch den gegenwärtigen Standardauffassungen völlig entgegensteht. Es ergäbe sich daraus ein ganz anderes Bild des Kosmos, als wir es zur Zeit vertreten. Sind Sie der Meinung, daß wir einen solchen Weg gehen müssen?*

MP: Ich denke, das müssen wir wirklich tun, denn das gegenwärtige vom belgischen Jesuitenpater George Edouard Lemaitre begründete kosmologische Modell auf der Grundlage einer Urknallsingularität, das in den 1960er Jahren die Physik zu beherrschen begann, hat ja, wie wir sehen können, eine große Zahl Fehler und Unerklärbarkeiten, wegen der seine Richtigkeit bezweifelt werden muß. Ich habe damals selbst diesen Prozeß der Okkupation der Kosmologie durch dieses Modell miterlebt und war erstaunt, wie sich so viele Physiker binnen kurzer Zeit darauf eingelassen haben. Lemaitre sprach von einem Ur-Atom, das durch ständige Spaltung die gesamte Materie des Universums hervorbrachte. Ich finde, man muß nicht Physik studiert haben, um zu erkennen, daß dies eine gar merkwürdige Hypothese ist. Man kann heute mit großer Sicherheit sagen, das Modell ist widerlegt. Das axiomatische Festhalten an diesem Modell ist so unverständlich wie einst das starre Festhalten am geozentrischen Weltbild nach dem Wirken von Nikolaus Kopernikus und Galileo Galilei. Die Anerkennung des von beiden entwickelten heliozentrischen Weltbildes vollzog sich erst nach rund 400 Jahren, nachdem es schon zum allgemeinen Volkswissen gehörte, daß die Erde nicht eben der Mittelpunkt der Welt ist. Diese Ansicht war schon weltweit unglaubwürdig geworden, man konnte sie nicht mehr aufrechterhalten. Wird dieser Prozeß mit dem heutigen Standardmodell der Kosmologie genauso ablaufen? Wollen die Physiker warten, bis es von den Völkern verspottet wird? Man kann nur hoffen, daß es nicht wieder so lange dauert.

Die theoretische Physik braucht andere Denkansätze, die bei den elementaren Grundlagen beginnen müssen. Die wohl entscheidendste Ursache für die gegenwärtige Krise der Physik ist ganz sicher der heute weitgehend unklare Materiebegriff, der in den letzten Jahrzehnten fortschreitend demontiert worden ist, so daß er zur Zeit nicht mehr auf der dialektisch-materialistischen Grundauffassung steht. Von einigen Physikern wird er sogar gänzlich ignoriert. Wie aber soll denn die Physik, die ja eine Naturwissenschaft zur Erforschung der Materie ist, ohne eindeutige Definition ihres Forschungsgegenstandes vorankommen?

Ein klarer und eindeutiger Materiebegriff, der exakt materielle und immaterielle Entitäten zu unterscheiden vermag, ist unverzichtbar die Grundlage jeglicher naturwissenschaftlichen Tätigkeit.

KU: *Es gibt ganz sicher einige Details in Ihren Darlegungen, die eine Überlegung wert sind. Gewiß gibt es auch einzelne Mängel im Standardmodell. Aber deshalb wird man es nicht insgesamt verwerfen müssen. Wir kennen diese Mängel, und es wird auch daran gearbeitet, das Modell zu verbessern. Insgesamt beschreibt es aber gegenwärtig von allen Ansätzen das Universum am besten.*

MP: Ich sehe das anders. Diese „am besten“ genannte Beschreibung des Universums ist wohl eher eine Selbstbeweihräucherung ihrer Verfechter. Das Urknallmodell beschreibt gar nichts. Es beinhaltet enorm viele praxiskonträre Widersprüche, die nicht auflösbar sind und ein ganzes Teilgebiet der Physik in die Irre leiten, weil die Grundauffassung falsch ist. Um es aufrechterhalten zu können, sind absurde Spekulationen erforderlich, die weit ab von einer wissenschaftlichen Methode sind. Sie beginnen mit der fragwürdigen These, die Materie sei aus Nichts entstanden, setzen sich fort mit der Entstehung von Bedingungen wie beispielsweise Raum und Zeit, für die der Begriff Entstehung gar nicht definierbar und völlig inhaltslos ist, ja sogar Naturgesetze können nicht gelten, ohne daß sie zunächst entstehen müssen. Man kann das alles nicht ernst nehmen. Ich will dazu einen kurzen Abschnitt zitieren, den ich dem Offenen Brief entnehme, der von 33 bedeutenden Wissenschaftlern der Welt an die Wissenschaftsgemeinschaft gerichtet und in der Zeitschrift New Scientist (Ausgabe 22.-28. Mai, 2004, Seite 20) veröffentlicht wurde. Zitat:

„Die Urknalltheorie basiert auf einer großen Anzahl hypothetischer Wesenheiten, auf Dingen, die wir niemals beobachtet haben – Aufblähung, geheimnisvolle Materie und dunkle Energie sind die auffallendsten Beispiele. Ohne diese gäbe es einen fatalen Widerspruch zwischen den Beobachtungen durch die Astronomen und den Vorhersagen der Urknalltheorie. In keinem anderen Bereich der Physik würde diese stetige Zuflucht in immer neue hypothetische Gebilde als ein Weg akzeptiert werden, um die Lücken zwischen Theorie und Beobachtung zu schließen. Irgendwann müßten ernsthafte Fragen über die Richtigkeit der zugrundeliegenden Urknalltheorie aufgeworfen werden. Die Urknalltheorie kann ohne diese zurechtgepfuschten Faktoren gar nicht überleben.“

Zitat Ende. Das Standardmodell hat also nicht „einzelne Mängel“, wie Sie es formulieren, vielmehr ist es im Kern falsch und wird mit administrativen Mitteln und mit teilweise skurrilen Hypothesen entgegen jeder Vernunft aufrechterhalten. Und das ist mir, wie ich vorhin schon sagte, unverständlich. Unbegreiflich ist ferner, daß trotz seiner Entblößung als Irrlehre und der zunehmenden Zahl von Wissenschaftlern mit brauchbaren Auffassungen keine Veränderung herbeigeführt wurde und auch keine in Sicht zu sein scheint.

KU: *Das sind harte Worte, mit denen Sie argumentieren. Viele Ihrer Darlegungen richten sich direkt gegen die Grundauffassungen, welche heute allgemein anerkannt sind. Fürchten Sie nicht, als Dissident zu gelten, indem Sie sich gegen die Wissenschaft stellen?*

MP: Ich stelle mich ganz und gar nicht gegen die Wissenschaft. Zu Zeiten Richard Feynmans konnte man wie er noch sagen, daß Wissenschaft die Kultur des Zweifels ist. Heute hingegen werden in der Kosmologie Zweifel an den sogenannten offiziellen Darstellungen sowie von ihnen abweichende Meinungen

nicht toleriert, sie werden nachhaltig unterdrückt. „Junge Wissenschaftler lernen, sich still zu verhalten, wenn sie etwas Negatives über das Standard-Urknallmodell zu sagen haben. Diejenigen, die die Urknalltheorie anzweifeln, fürchten, daß es ihre Zulassung kostet, wenn sie dies aussprechen“, wird in dem Offenen Brief herausgearbeitet. Dagegen wende ich mich, nicht aber gegen die Wissenschaft.

KU: *Das ist aber nur schwer zu verstehen, wenn Sie einen ganzen Wissenschaftszweig in seinen Grundzügen in Frage stellen und alle bisher erreichten Ergebnisse über Bord werfen wollen. Ich komme deshalb nicht daran vorbei, die Frage zu stellen, was Sie damit erreichen wollen.*

MP: Ich finde, zuallererst wäre wichtig, die Ignoranz gegenüber den vielen gegen die Urknalltheorie sprechenden Beobachtungsergebnissen und gegenüber den Einwänden zahlreicher anerkannter Wissenschaftler in der ganzen Welt aufzugeben. Das alles wird zur Zeit in keiner Weise berücksichtigt, mehr noch, es wird totgeschwiegen, Kritiker werden als Verschwörer diffamiert, ihre Ansichten werden ohne Gegenargumente niedergehalten, ein öffentlicher Gedankenaustausch findet nicht statt. Wir müssen die Theorie endlich auf den Prüfstand bringen und die öffentliche Diskussion anderer Modelle zulassen, vor allem solcher, die frei von den gezeigten Widersprüchen sind. Dazu gehört natürlich auch die Bereitstellung von Forschungsmitteln, deren gegenwärtige Verweigerung in dem von mir genannten Offenen Brief angeprangert wird.

Jeder Wissenschaftler, der mit ehrlichem wissenschaftlichen Interesse an das Problem herantritt, wird feststellen müssen, daß wir so nicht weitermachen können, oder, wenn wir es einmal ganz lax ausdrücken: Die Karre ist im Sand so festgefahren, daß man sie nicht mehr herausziehen kann. Und um im Bild zu bleiben: Wir müssen sie samt ihrer Ladung aufgeben und eine neue bauen.

Herr Professor, ich danke Ihnen für das Gespräch, mit dem ich die Möglichkeit hatte, mich zu den Problemen öffentlich zu äußern, eine Möglichkeit, die mir in der Wissenschaftspublizistik bisher versagt blieb, weil in allen Zeitschriften die Veröffentlichung systemkritischer Beiträge durch sogenannte Gutachter konsequent unterbunden wird.