

Auf diesen Seiten veröffentlichen wir Beiträge von sowjetischen Wissenschaftlern, Künstlern, Publizisten und anderen Persönlichkeiten, in denen die Autoren ihre eigenen und zum Teil auch eigenwilligen Meinungen, Thesen und Hypothesen zu verschiedenen Themen vortragen.

## Ein »Gürtel des Lebens« in unserer Galaxis?

Die sowjetischen Astrophysiker Leonid Marotschnik und Lew Muchin, Mitarbeiter des Instituts für kosmische Forschungen der Akademie der Wissenschaften der UdSSR, vertreten die Ansicht, daß sich unser Sonnensystem an einer einzigartigen Stelle in der Galaxis befindet, die sie als „Gürtel des Lebens“ bezeichnen. Nur innerhalb dieses engen Gürtels, der an der Peripherie unseres Sternensystems — der Milchstraße — liegt, seien die Bedingungen für die Entwicklung von Leben und Zivilisation gegeben.

Sind wir allein im Universum? In unserem Sternensystem (Galaxis) gibt es rund 300 Milliarden Sterne. Würden auf der Suche nach Signalen von anderen vernunftbegabten Wesen lediglich zehn Sekunden darauf verwandt, um jeden Stern mit Hilfe eines Funkteleskops „abzuhören“, so würde man hunderttausend Jahre brauchen, um alle Sterne der Galaxis zu „inspizieren“.

Wäre es da nicht besser, zunächst einmal festzulegen, auf welchen Sternen in der Galaxis vorrangig Leben entstehen könnte? Laut Leonid Marotschnik und Lew Muchin sind die Bedingungen, die für das Leben und eine langanhaltende Evolution hochentwickelter Organismen geeignet

sind, lediglich in einer kleinen Zone der Galaxis vorhanden, nämlich in der Nähe des sogenannten Korotationsradius' (das heißt eines gemeinsamen, synchronen Rotierens), dort, wo sich unsere Sonne mit der Familie der Planeten befindet. Dieser Radius bestimmt jene Entfernung, bei der die Rota-



tionsgeschwindigkeit des interstellaren Gases im galaktischen Diskus mit der Geschwindigkeit des Spiralmusters der Galaxis, nämlich ihrer Spiralarme, identisch ist.

Im Grunde genommen ist eine Kollision des interstellaren Gases mit der Grenze eines Spiralarmes der Galaxis der Hauptgrund dafür, daß eine mächtige Verdichtung des Gases und dadurch eine Formierung der Sterne entstehen. Manche von diesen Sternen schließen ihre Existenz mit einer Explosion von kolossaler Wucht ab. Die Astronomen bezeichnen derartige Explosionen als Aufleuchten

einer Supernova, eines superneuen Sterns.

Sollte eine derartige Supernova neben dem Sonnensystem explodieren, dann wird es allen Lebewesen der Erde schlimm ergehen. Ganze Ströme von Elektronen und Protonen werden sich auf die Erde ergießen. Das Strahlungsniveau würde sich ver-hundertfachen und jahrtausendelang anhalten. Es ist kaum zu erwarten, daß danach auf der Erde noch etwas Lebendiges vorzufinden wäre.

Doch wir haben keinen Grund zur Aufregung. Das Sonnen-

bewegt hätte, würde sie von Zeit zu Zeit — etwa einmal alle 100 Millionen Jahre — in den Bereich einer aktiven Sternbildung und der häufigen Explosionen der Supernovas geraten. Glücklicherweise aber bewegt sich die Sonne fast synchron mit den Spiralarmen und kommt äußerst selten mit ihnen in Berührung. Spezielle Berechnungen machen deutlich, daß vor 4,6 Milliarden Jahren die Sonne dem Arm im Sternbild Schütze entkam und sich gegenwärtig auf den Arm im Sternbild Perseus zubewegt. Eine Begegnung der beiden wäre in 3,3 Milliarden Jahren zu erwarten. Aber einen Augenblick bitte! Es ist doch allgemein bekannt, daß das Alter unseres Sonnensystems 4,6 Milliarden Jahre beträgt. Das heißt, daß die Sonne in jener fernen Zeit nicht bloß den Arm im Sternbild Schütze passierte, sondern dort zusammen mit ihren Planeten entstanden ist! Ja, und das wird eben von den Urhebern der Hypothese behauptet. Die Ursache für die Entstehung des Sonnensystems, so meinen sie, könnten die bereits erwähnten Explosionen der Supernovas sein.

Wie könnte man diese Hypothese überprüfen? Unter den Explosionsprodukten einer Supernova gibt es keine geringen Mengen radioaktiver Stoffe. Ein Teil davon kann sich auf dem sich formierenden Stern und auf der umliegenden Substanz absetzen.

Und in der Tat zeigten die Untersuchungen der Isotopenzusammensetzung der Meteoriten, daß sie einige seltene chemische Elemente enthalten, die von der Explosion einer in der Nähe befindlichen Supernova in jenem Augenblick zeugen, der dem Beginn der Formierung des Sonnensystems unmittelbar vorausging.

Die Supernovas, die einst den entscheidenden Anstoß für die Bildung des Sonnensystems gegeben haben, sind später gefährlich geworden für das Leben auf der Erde.

Wenn sich die Sonne nicht nahe am Korotationradius bewegt hätte, so wäre sie in wenigen Hundert Millionen Jahren in einen benachbarten Spiralarm gelangt. Dann hätte das Leben auf der Erde, ohne sich richtig entwickelt zu haben, wieder verschwinden können. Nur wenn sich ein Stern innerhalb eines engen Gürtels nahe am Korotationsradius bewegt, entgeht er dem Risiko, vor Ablauf von einigen Millionen Jahren in den Spiralarm zu gelangen. Diese Frist aber — sie ist uns wohlbekannt — reicht völlig aus, damit nicht nur Leben entsteht, sondern sich auch eine Zivilisation entwickelt. Folglich müssen wir vernunftbegabte Wesen gar nicht in unermeßlichen Weiten der Galaxis suchen, sondern in einem verhältnismäßig engen Bereich in der Nähe des Korotationsradius'. Dieser Streifen wurde von den Urhebern der Hypothese als „Gürtel des Lebens“ bezeichnet.

## Mit der Galaxis im Gepäck zu neuen Galaxien?

Wird der Mensch je zu anderen Galaxien fliegen? Das Ja der Phantasten wird von der Wissenschaft bezweifelt. Nach einer neuen, von dem belorussischen Physiker Juri Michailow aufgestellten Hypothese ist eine intergalaktische Reise nur möglich, wenn die Kosmonauten eine mit der Masse unserer Galaxis vergleichbare Materie auf den Flug mitnehmen. Sonst werden nach dieser wissenschaftlichen Version das



Raumschiff und die Kosmonauten in Elementarteilchen zerfallen, sobald sie die Grenzen unserer Galaxis verlassen.

Die jahrelange Erforschung der Natur der Radioaktivität gab mir die Möglichkeit, die Vermutung zu äußern, daß die Radioaktivität der Materie nicht in allen Punkten des Raums in Erscheinung tritt, sondern von der Entfernung zum Zentrum der Galaxis abhängt. In der Nähe des Zentrums gibt es Zonen, in denen sich Plutonium, Uran und die ihnen folgenden schwereren Stoffe im nichtradioaktiven Zustand befinden. Je näher sich die Stoffe aber an der „Peripherie“ des Sternensystems befinden, desto leichtere Elemente reihen sich in die Kategorie der unbeständigen Elemente ein.

Die Berechnungen sowie eine Analyse der Fakten zeigen, daß die Erweiterung des Raums ein Prozeß ist, der sich nicht nur auf die Makrowelt, sondern auch auf die Welt der Moleküle und Atome ausdehnt. Dabei muß die Erweiterung auf dem Mikroniveau Quantencharakter haben, das heißt sprunghaft erfolgen.

Die Hypothese gibt für bisher unverständliche Er-

scheinungen eine logische Erklärung und ermöglicht es, deren Weiterentwicklung vorauszusagen.

Beispielsweise ist bekannt, daß die Erde „wächst“, und zwar rätselhaft schnell. Man hat sogar errechnet, daß der Durchmesser des Erdballs um die Hälfte kleiner sein müßte, damit alle Kontinente sich genau an den Küstenlinien schließen könnten. Wo kommt aber so viel Materie her? Die Masse der Erde hat sich praktisch nicht vergrößert. Infolge

des ständigen „Driftens“ unseres Planeten vom Zentrum der Galaxis weg, hat sich lediglich die Dichte der Materie verändert, weshalb die Erde jetzt ein größeres Volumen hat.

Sehr interessant ist auch die Annahme über das Verhalten der Planetensatelliten. Ebenso wie der Mond, sind sie dem Körper, um den sie sich drehen, stets mit derselben Seite zugewandt. Da wir wissen, eine wie große Rolle der Vulkanismus bei der Evolution unseres Satelliten spielte, können wir behaupten, daß der Kern des Mondes flüssig oder jedenfalls früher flüssig gewesen ist. Unter der Einwirkung der ständigen mächtigen Erdanziehungskraft und der Fliehkräfte mußte es in ihm unvermeidlich zur Trennung von Elementen mit unterschiedlicher Atom- und Molekülmasse kommen. Die schwereren konzentrierten sich in der einen Hälfte des Kerns, die leichten in der entgegengesetzten. In dem Maße, wie das Mondgestein abkühlte und erstarrte, wurde diese Trennung fixiert. Mehr noch, unter der Einwirkung des Gravitationsfeldes der Erde nahm der Mond allmählich einen birnenförmigen Umriß an, auf unseren Planeten hin gestreckt.

Jede radioaktive Grenze, die der Mond bei seiner gemeinsamen Bewegung mit der Erde vom Zentrum der Galaxis aus passierte, verursachte den Zerfall immer neuer Elemente. Bei ihrer konsequenten Umwandlung in leichtere Elemente zerstörten sie die Stabilität des Mondes. Es trat ein Moment ein, da das mechanische Gleichgewicht verloren ging und unser Satellit einen „Purzelbaum“ schlug und dabei seine entgegengesetzte Seite der Erde zukehrte. Der Kern wärmte sich infolge des radioaktiven Zerfalls auf, „verflüssigte“ sich erneut, der Vulkanismus verstärkte sich, und es kam zu einer neuen Trennung der Elemente. Und so ging es bis zum nächsten „Purzelbaum“.

Es ist möglich, daß ähnliche Prozesse heute im Innern vieler Planeten und ihrer Satelliten vor sich gehen. Da die Himmelskörper sich stets der Zone der größeren Stoffdichte zuwenden, zerstören sie die Strukturen, die sich in der Galaxis herausgebildet haben, und lösen eine eigenartige Kettenreaktion der Instabilität aus. Im Ergebnis winden sich die Galaxien allmählich zu Spiralstrukturen.

Als Illustration zu dieser Hypothese kann auch die Tatsache dienen, daß in den letzten Jahren bei vielen Galaxien gewaltige schwach leuchtende Kronen entdeckt wurden. Es ist möglich, daß sie nichts anderes sind als die Spuren des allmählichen Zerfalls der sich erweiternden Materie der Randgebiete der alternden Sternensysteme.

Bedeutet das aber nicht, daß die Menschheit in ferner Zukunft einen viel gewichtigeren Grund haben wird, in andere Gebiete der eigenen Galaxis überzusiedeln, als Reisen in andere Galaxien zu unternehmen?