

Vom Ursprung und Zweck des Universums

Eine Reise an den Nullpunkt der Zeit

Zeit« gehört zu den schwierigsten Themen der Physik und der Philosophie. Augustinus bemerkt in den »Bekennnissen«: »Was also ist die Zeit? Wenn niemand mich danach fragt, weiß ich es; wenn ich es jemandem auf seine Frage hin erklären soll, weiß ich es nicht.« Wir gelangen, wenn wir über die Zeit nachsinnen, an die Grenzen des Verstehens und der Sprache. Dies umso mehr, wenn damit auch Aufschluss über die Entstehung und den Zweck des Universums gegeben werden soll.

Peter Eisenhardt, Dozent am »Institut für Geschichte der Naturwissenschaften« in Frankfurt, unternimmt eine Reise an den Nullpunkt der Zeit, um die letzten Geheimnisse des Universums zu lüften. Er behandelt physikalische Modelle der Zeit, die jedoch allesamt von fundamentalen philosophischen Überlegungen begleitet werden, denn laut Eisenhardt ist Physik ohne philosophische Reflexion blind. Somit stellt sein Buch eine Verbindung von Physik und Philosophie dar – eine Verbindung, die in der neuesten Literatur zur Zeit-Problematik selten zu finden ist.

Die Grundfrage des Autors lautet: »Wie und warum ist das Universum entstanden?« Diese Frage kann nur dann beantwortet werden, wenn geklärt ist, wie die Zeit entstand. Das Universum besitzt offenbar einen tieferen Ursprung, eine Struktur, welche die Zeit erzeugt hat. Vor diesem Hintergrund diskutiert Eisenhardt die wichtigsten Modelle der Zeit, zunächst die klassischen von Aristoteles und Newton, sodann die Relativitätstheorie und vor allem die unterschiedlichen Varianten der Quantentheorie, insbesondere die String- und die Looptheorie, die »am weitesten entwickelten Kandidaten für eine fundamentale Theorie der Natur«.

Für die Bestimmung der Zeit ist seit Aristoteles der Begriff der Bewegung von zentraler Bedeutung. Zeit ist nicht identisch mit Bewegung, sondern etwas »an ihr«, nämlich ihre messbare Größe. Gemäß der Relativitätstheorie Einsteins ist die Zeit bewegungs- oder

wegabhängig, was in der Physik als »Relativierung der Zeit« bezeichnet wird. Zeit ist die Dauer der messbaren Bewegung. Der Autor stellt die fundamentale Frage, ob Bewegungen vorkommen, die zeitlos sind, denn »vor« der Zeit kann es keine Zeit »gegeben haben«, wohl aber einfache Bewegungen. Die Vorstellung der »Zeit vor der Zeit« ist sinnlos und bezieht sich nur auf die »projektive Fortsetzung einer äußeren Parameterzeit hinter dem Urknall«. Also muss die Zeit aus einem zeitlosen Grundzustand des Universums »entstanden« sein.

Eisenhardt zufolge muss man sich die zeitlose Bewegung zunächst als einen chaotischen Zustand vorstellen. An dieser Stelle rekurriert er auf Platon: Der Himmel und die Welt entstanden nicht aus dem Nichts, sondern aus einer ungeordneten, chaotischen und richtungslosen Bewegung: dem Werden. Nach Platon wird die Zeit mit der Bewegung der Planeten erschaffen, die auch als das Maß der Zeit fungieren. Die Ordnung wird der Welt von dem Weltschöpfer (Demiurgen) aufgeprägt. Erst wenn sich Bewegung ordnet, entsteht Zeit. Die Struktur des Grundzustands ist so einfach, dass dessen Bewegung keine Zeit aufweist. Zeit kann daher nur das Ergebnis einer Entwicklung vom Einfachen zum Komplexen sein.

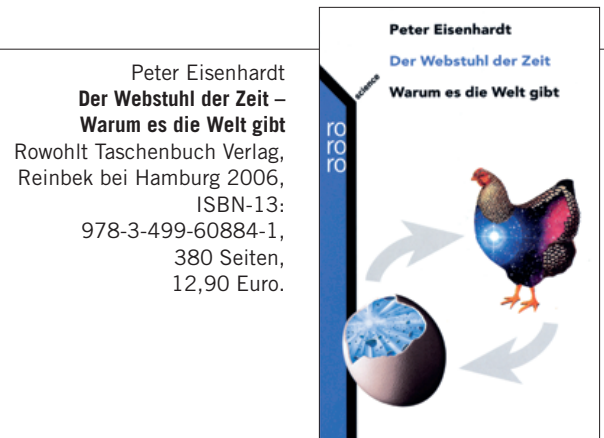
Da aus einem Zustand der Ruhe nichts erzeugt werden kann, darf der Grundzustand auch nicht statisch sein. Der Autor nimmt deshalb eine Dynamik an, die Zeit aus dem Grundzustand erzeugt. Diese Urdynamik bestimmt der Autor als zeitlose Bewegung.

Zeit zeichnet sich durch das Auftauchen neuer Dinge, Eigenschaften und Ereignisse, kurz: durch Emergenz, aus. Dabei ist immer die Emergenz von Komplexität gemeint: Zeit entsteht immer dann, wenn sich einfache zeitlose Bewegungen zu komplexen Bewegungen zusammenfügen.

Wie kann man sich die Entstehung der Zeit plastisch vorstellen? Ursprünglich bestehen geometrische Punkte (zeitlose Dynamiken), die sich zu Schlaufen zusammenfü-

gen. Diese Schlaufen verweben sich und bilden damit komplexe Gebilde wie Quarks oder Partonen der Stringtheorie. Erst die Zusammenfügung der Schlaufen erzeugt einen physikalischen Zustand: die Raumzeit. Zeit webt sich. Somit wird die Metapher vom Webstuhl der Zeit für uns vollends verständlich.

Eisenhardt fragt abschließend, warum das Universum entstanden ist. In Anlehnung an Lee Smolin wendet er die Evolutionstheorie auf die Entwicklung von Kosmen innerhalb eines Multiversums (ein



Universum, das aus quasi unendlich vielen Paralleluniversen besteht) an. Das Multiversum reproduziert sich durch schwarze Löcher, aus denen sich »Babykosmen« bilden, die zu »Erwachsenenkosmen« heranwachsen, um weiterhin andere »Nachfahren« zu zeugen. Der Zweck des Universums liegt letztlich in der Erhöhung der Komplexität, die dieser Prozess zur Folge hat. Mit der Vorstellung der natürlichen Auslese von Kosmen wie auch mit den anderen von Eisenhardt vorgestellten Ideen, Modellen und Problemlösungen sind wir im Nachdenken über die letzten Geheimnisse des Universums einen wichtigen Schritt vorangekommen. ◆

Der Rezensent

Dr. Alexander Ulfig, Philosoph und Soziologe, arbeitet zurzeit als freier Autor in Frankfurt am Main. Er veröffentlichte unter anderem »Die Überwindung des Individualismus« (2003) und »Große Denker« (2006).