

Vorwort zur deutschen Ausgabe des Buches "Am Ende ein neuer Anfang" von Paul Davies

Hoimar von Ditfurth

Dies ist ein in vieler Hinsicht ganz ungewöhnliches und darüber hinaus auch noch ein ungewöhnlich spannendes Buch.

Der Autor schreibt über Geschichte im umfassendsten denkbaren Sinne: über die Geschichte des Weltalls, die alle anderen Entwicklungen und so auch das umgreift und ermöglicht, was wir gemeinhin "Geschichte" nennen. Das allein aber wäre noch nichts Besonderes. Der Versuch, dem Laien zu schildern, was Physiker und Astronomen über die Geschichtlichkeit des Weltalls herausgefunden haben, ist, mit unterschiedlichem Erfolg, mehrfach unternommen worden.

Was das Buch von Davies von allen anderen Versuchen unterscheidet, ist, daß der Autor sich nicht auf die Darstellung der physikalischen Abläufe beschränkt (die nichtsdestotrotz mit ungewöhnlichem didaktischen Geschick detailliert beschrieben werden, soweit das ohne mathematische Formeln möglich ist). Davies schreibt vielmehr insofern wirklich "Geschichte", als er, meines Wissens als erster, den kühnen Versuch unternimmt, die Konsequenzen der Geschichtlichkeit des Universums für alle anderen sich aus ihr ergebenden Entwicklungen darzustellen, einschließlich der Entstehung des Lebens und unserer und unserer eigenen Existenz. Deshalb erfährt der Leser hier nicht nur etwas über den physikalischen Zustand des Universums in den ersten Sekundenbruchteilen nach seiner Entstehung, sondern auch darüber, daß damals, innerhalb ersten Minuten nach der Schöpfung, die Bedingungen festgelegt worden sind, welche für die grundlegenden Strukturen der uns umgehenden Welt bestimmend wurden.

Dies gilt vor allem für die von uns heute so genannten "Naturkonstanten", die konkreten Meßwerte also, die für bestimmte elementare physikalische Größen und Phänomene - die Lichtgeschwindigkeit etwa, die Gravitation oder die innerhalb des Atoms wirkenden Kräfte - heute festgestellt werden. Wir wissen nicht, warum ein Proton um gerade den Betrag schwerer ist als ein Elektron, den wir bei aller uns umgebenden Materie messen können, und nicht um den halben oder den doppelten Wert. Davies zeigt uns darüber hinaus, welche außerordentlichen, wahrhaft existentiellen Konsequenzen sich aus diesen und anderen Zahlen ergeben.

Wenn die elektrische Anziehungskraft zwischen Elektronen und Protonen wesentlich größer wäre als sie es nun einmal ist, würden die Elektronenbahnen den Kern eines Atoms so viel näher umgeben, daß chemische Reaktionen der uns gewohnten Art unmöglich würden. Damit aber entfielen eine der entscheidenden Voraussetzungen für die Entstehung komplizierter Großmoleküle und das Anlaufen einer biologischen Evolution.

Wenn dagegen die Kernkräfte nur geringfügig stärker wären, als sie es sind, dann wäre die Entstehung von Helium aus Wasserstoff durch Kernfusion ein so rasch ablaufender Prozeß, daß aller dem Universum zur Verfügung stehendem Wasserstoff bereits in den ersten Stunden nach dem Urknall zu Helium "verbacken" worden wäre. Er stünde folglich nicht mehr zur Bildung von Sternen zur Verfügung, die ihre Existenz ja eben der Jahrmilliarden beanspruchenden Umwandlung des einen Elements in das andere verdanken.

Ein Universum ohne Sonnen aber wäre ebenfalls nicht mehr das unsere und es wäre vor allem ein Universum ohne Leben. Das durch die Strahlung einer Sonne in der Umgebung von Planeten aufrechterhaltene thermodynamische Ungleichgewicht ist nämlich die elementare physikalische Voraussetzung dafür, daß aus anorganischer Materie jene komplexen Ordnungsstrukturen entstehen können, die wir als Bausteine lebender Organismen kennen. Die Abschnitte, in denen Davies die Zusammenhänge zwischen dem zweiten Hauptsatz der Thermodynamik und der diesem scheinbar widersprechenden Möglichkeit einer Organismen immer höherer Ordnung hervorbringenden Evolution erläutert, gehören zu den didaktisch brilliantesten Darstellungen, die es zu diesem Thema gibt.

Einen besonderen Reiz des Buchs bildet der Umstand, daß sein Autor sich ungeachtet seiner wissenschaftlichen Position auch vor den kühnsten Spekulationen nicht fürchtet. Seine wissenschaftliche Schulung und Redlichkeit lassen ihn dabei in wohlthuendem Gegensatz zu manchem heutzutage erfolgreichen Phantasten erscheinen. Selbstverständlich läßt er seine Leser keinen Augenblick im ungewissen darüber, ob er jeweils mit Fakten oder Theorien, mit begründeten Hypothesen oder Spekulationen konfrontiert wird. Vor allem aber: Davies spekuliert nicht um des Effektes willen. Stets bleibt der Bezug zur Gegenwart gewahrt, immer geht es ihm letztlich darum, an einem Gedankenmodell Konsequenzen zu entwickeln, die anders kaum darstellbare Gesetzmäßigkeiten anschaulich werden lassen. Auch an diesen Stellen erweist der Autor sich als didaktisches Talent von hohen Graden.

Deshalb kann sich der Leser ihm auch dann noch anvertrauen, wenn es nicht mehr um den Anfang, sondern um das unausweichliche Ende dieses Universums in einer unvorstellbar weit entfernten Zukunft geht. Zwei Grundgedanken machen Davies' Überlegungen zu diesem Teil seines Themas ebenso originell wie spannend.

Die modernen astrophysikalischen Anschauungen über Sternevolution lassen ihn annehmen, daß eine typische Sonne nur ein vergleichsweise kurzes Zwischenspiel ist zwischen dem ursprünglichen Zustand der sie bildenden Materie als Gaswolke und ihrem Endzustand als "schwarzes Loch". Ein solches aber

Vorwort zur deutschen Ausgabe des Buches "Am Ende ein neuer Anfang" von Paul Davies

rotiert nun mit Geschwindigkeiten, die der des Lichts nahekommen können und stellt damit grundsätzlich ein Energiereservoir dar, das das eines als Sonne strahlenden Sterns bei weitem übertrifft.

Das Erlöschen aller Sterne, der Ausgleich aller Wärmedifferenzen im Kosmos braucht daher nach Ansicht von Davies noch nicht identisch zu sein mit einem definitiven Wärmetod des Alls, unter der Voraussetzung, daß die in der Rotation eines schwarzen Lochs "begrabene" Energie auf irgendeine Weise nutzbar gemacht werden kann. Diese Möglichkeit aber müßten wir nach Ansicht des Autors einer den Kosmos wahrhaft beherrschenden Superzivilisation zugestehen, die sich bis zu dieser fernen Zukunft entwickelt haben könnte, wenn wir die bisherigen Tendenzen der Evolution noch als für mehrere Jahr-milliarden wirksam annehmen.

Vielleicht wird es dann Superwesen geben - ob noch organischer oder technisch-kybernetischer Natur bleibe dahingestellt -, die die in den dann zahllosen schwarzen Löchern steckenden Energievorräte anzuzapfen in der Lage sind. Es würde sie befähigen, das Ende des Universums um unvorstellbar große Zeiträume hinauszuschieben. Wenn diese Wesen überhaupt noch etwas davon wüßten, daß im leeren Raum einst Sterne geleuchtet und die einzige Energiequelle gebildet haben, so müßte ihnen dieser Zustand des Universums als ganz und gar untypisch und als flüchtiges Anfangsstadium vor der eigentlichen, nämlich ihrer eigenen Geschichte erscheinen.

Auch diese uns unvorstellbar überlegene Superzivilisation aber könnte an der Tatsache nichts ändern, daß das Universum schließlich doch zu einem Ende kommen wird. Wie dieses Ende aussehen könnte, hängt nicht zuletzt davon ab, wie die heute zu beobachtende Expansion des Weltalls weiter verläuft. Auch über die dazu heute vertretenen Auffassungen belehrt Davies seine Leser in aller Vollständigkeit.