

## DAS ENDE DES UNIVERSUMS

### Sonstiges

Eingetragen von:

Geschrieben am: 22.09.2007 10:00:52

Wie ist die Welt entstanden und wie wird sie enden? Seit jeher machen wir uns darüber Gedanken. Heute nehmen wir an, dass unser Universum durch den Urknall geboren wurde. Aber wie wird sein Ende sein?

Wir wissen, dass sich unser Universum ausdehnt und bis vor kurzem glaubte man ein mögliches Ende der Welt sah so aus, dass die Expansion des Kosmos sich mit der Zeit verlangsamt, bis sie zum Stillstand kommt und dann das Universum aufgrund der Gravitation wieder über Jahrmilliarden schrumpft, bis alle Materie wieder auf kleinstem Raum zusammengedrängt ist und ein neuer Urknall ein neues Universum hervorbringt.

Inzwischen sieht es so aus, dass dieses Szenario eher unwahrscheinlich ist. Denn als man sich vor einiger Zeit daran machte, durch Messungen an extrem weit entfernten kosmischen Objekten überprüfbar zu machen, ob eine Verlangsamung der Expansion festzustellen war, erlebten die Astronomen eine Überraschung. Die Ausdehnung des Kosmos verlangsamt sich nicht, sie ist auch nicht gleichmäßig. Im Gegenteil, sie wächst mit der Zeit, die Expansion wird immer schneller. Als Ursache wurde eine sogenannte Dunkle Energie postuliert, deren Natur bisher für uns ein rätselhaftes Rätsel ist. Für die Zukunft unseres Universums hat das weitreichende Folgen, wenn es sich bis in alle Ewigkeit ausdehnt. Und je nachdem, wie die Dunkle Energie beschaffen ist, wird das Ende der Welt entweder sehr trist oder sehr bizarr sein.

Im ersten Fall wird die Zukunft des Universums wahrscheinlich in etwa so aussehen:

Zur Zeit werden ständig neue Sterne aus dem interstellaren Gas geboren. Aber eines Tages wird der Vorrat an Gas aufgebraucht sein und irgendwann entsteht die letzte Sonne. Und Sterne haben kein ewiges Leben. Ihr Ende hängt in Wesentlichen davon ab, wie groß sie sind. Unsere Sonne z.B. wird sich in einigen Milliarden Jahren in einen sogenannten Roten Riesen verwandeln, ihr Durchmesser wird wachsen und ihre Oberfläche bis fast zur Erdbahn reichen. Die inneren Planeten, Merkur und Venus werden verdampfen und auf der Erde, so sie nicht auch dieses Schicksal ereilt, werden so hohe Temperaturen herrschen, so dass kein Leben mehr möglich ist.

Nach der Phase des Roten Riesen wird die Sonne wieder schrumpfen und sich in einen Weißen Zwerg verwandeln und allmählich erkalten. Große Sterne enden in einer Supernova. Dabei wird die äußere Hülle abgesprengt und der Kern schrumpft zusammen. Je nachdem, wie groß die Sonne vorher war, endet sie entweder als ein Neutronenstern oder sie komprimiert so stark, dass sie zu einem Schwarzen Loch wird, einem Gebilde mit so hoher Gravitation, dass ihm nichts mehr - nicht einmal mehr das Licht - entkommen kann.

Die Sterne, die zu keinen schwarzen Löchern geworden sind, brennen mit der Zeit aus. Und die Bahn der noch vorhandenen Planeten wird mit der Zeit instabil. D.h. manche werden in ihre Sonne

stärken, andere werden aus ihrem Sonnensystem geschleudert, die Planetensysteme lösen sich mit der Zeit auf. Das gleiche wird auch mit den Galaxien passieren. Ihre Sterne werden im Laufe der Zeit von Schwarzen Löchern verschlungen werden oder ihre Galaxie verlassen. Und irgendwann einmal in ferner Zukunft wird auch der letzte Stern erlöschen und dann wird nur noch Dunkelheit herrschen.

Dies ist aber immer noch nicht das Ende. Denn auch schwarze Löcher existieren nicht für alle Ewigkeit. Durch einen Prozess, den man Hawking-Strahlung nennt, verlieren sie im Laufe von Äonen an Masse, die sich in Strahlung verwandelt, und "verdampfen". Vor ihrem endgültigen Ende flackern sie noch einmal auf und ein kurzer Lichtblitz zuckt durch die Finsternis.

Aber das Universum ist immer noch nicht tot, noch immer laufen Prozesse ab. Alle Elemente im Kosmos verwandeln sich innerhalb unvorstellbar langer Zeiträume in eine stabile Form, und zwar Eisen. Und langsam nehmen die Himmelskörper die Form einer perfekten Kugel an. Dann werden sich nur noch Kugeln aus Eisen durch ein kaltes, völlig dunkles Universum bewegen. Und was dann kommt?

Die zweite Möglichkeit der Zukunft des Universums ist fast noch unheimlicher: Eine mögliche Form der Dunklen Energie wird als Phantom-Energie bezeichnet, und zwar dann, wenn ihre Stärke über alle Maßen wächst. Denn dann würde es unseren Kosmos eines Tages buchstäblich in einem sogenannten Big Rip buchstäblich zerreißen. Falls es eine Phantom-Energie geben sollte, würde das Ende der Welt in etwa 30 bis 50 Milliarden auf uns zu kommen. Da sich die Expansion des Universums immer schneller beschleunigt, werden die Galaxienhaufen auseinandergerissen, dann die Galaxien, die Planetensysteme. Drei Minuten vor dem Ende löst sich unsere Erde auf und zum Schluss werden sogar die Moleküle und selbst die Atome auseinander gerissen.

Quellen:

Bild der Wissenschaft

wikipedia

Repto