



Neues aus der Welt der Wissenschaft

[[ORF ON Science](#) : [News](#) : [Technologie](#) : [Wissen und Bildung](#) : [Gesellschaft](#)]

Urknall: Nicht Beginn von Raum und Zeit?

Der Urknall markiert - entgegen bisher gängigen Vorstellungen - nicht zwangsläufig den Beginn von Raum und Zeit. Einer neuen Theorie zufolge ist das Universum möglicherweise einem unendlichen Kreislauf von Ausdehnung und Zusammenbruch unterworfen.

Das schreiben die Astronomen Paul Steinhardt und Neil Turok im US-Fachjournal "Science". Ihre Theorie umgehe physikalische Schwierigkeiten, an denen die Vorstellung eines pulsierenden Kosmos bislang gescheitert sei, berichtet dazu das Magazin "Bild der Wissenschaft".

"Ewige Wiederkehr"

Der Artikel der beiden Astronomen erscheint am Freitag online als Vorabpublikation in

→ [Bild der Wissenschaft](#)

Übergang zwischen zwei Phasen

"Der Urknall muss nicht der Anfang von Raum und Zeit sein, sondern könnte ein Übergang sein zwischen einer expandierenden und kontrahierenden Phase des Universums", sagte Steinhardt, Professor an der Princeton Universität im US-Bundesstaat New Jersey "Bild der Wissenschaft".

String-Theorie, "Weltformel" und "Dunkle Energie"

Steinhardts gemeinsam mit Turok, einst an der britischen Cambridge Universität Mitarbeiter des Physik-Gurus Stephen Hawking, entwickeltes Modell des "Zyklischen Universums" basiert auf der so genannten String-Theorie.

Sie gilt unter Experten als entscheidender Schlüssel für die Formulierung einer "Weltformel". Das Modell berücksichtigt die Beobachtungen einer "Dunklen Energie", die dafür sorgen soll, dass sich der Weltraum gegenwärtig immer schneller ausdehnt.

Demnach expandiert das Universum nach einem Urknall getrieben von Dunkler Energie über Billionen von Jahre. Dabei werden jegliche Materie, Strahlung und schwarze Löcher aufgelöst und verdünnt. Letztlich fällt das Universum in in sich zusammen und setzt mit einem neuen Urknall den Kreislauf fort.

Ausdehnung des Universums: Doch nicht schneller?

Die Frage nach der Expansionsgeschwindigkeit des Universums beschäftigt die Wissenschaft, seitdem Studien zu dem Schluss kamen, dass die Ausdehnung nicht langsamer wird, sondern im Gegenteil immer mehr zunimmt.

US-Wissenschaftler stellten kürzlich ein neues Modell vor, demzufolge die Expansionsgeschwindigkeit gar nicht zunimmt. Die Astrophysiker vom Los Alamos National Laboratory (LANL) in Kalifornien greifen für ihren Erklärungsversuch auf ein exotisches Teilchen zurück, das so genannte Axion. Damit könnte dem Kosmos auch das prognostizierte Ende in einem "Endknall" erspart bleiben.

→ [Mehr dazu in science.ORF.at](#)

Paralleluniversen als Lösung des Rätsels?

Eine Variante der String-Theorie unterstellt neben unserem Universum ein schattenhaftes und für uns unsichtbares Paralleluniversum. Diese beiden leintuchartigen "Branen" sind durch eine höhere Dimension voneinander getrennt.

Wiederholt bewegen sich die Universen nach Steinhardts und Turoks Berechnungen während der Ausdehnungsphase aufeinander zu und stoßen sich dann ab, ähnlich dem rhythmischen Klatschen.

Ein ewiger Kreislauf ...

Prallen die Universen schließlich aufeinander, kommt es zu einem neuen Urknall, wodurch die zuvor aufgelöste Materie wieder erschaffen wird und das Universum erneut beginnt sich auszudehnen.

→ ["Science"](#)

→ [Mehr zum Thema Urknall in science.ORF.at](#)

[[ORF ON Science - News - Kosmos](#)]

IHR KOMMENTAR ZU
DIESEM THEMA 

[grazzhoppa](#) | -2">13.05, 14:55

Ordnung

Interessant ist ja auch die gesamte Urknalltheorie (ein simpler Irrglaube meiner Meinung nach) in bezug auf die Ordnung: Der Urknall ist nämlich der einzige, der es in wilder Ehe mit der Evolution schafft aus Chaos in Milliarden von Jahren Ordnung zu SCHAFFEN. Ich bräuchte auch so einen Urknall, wenn ich meinen Schreibtisch aufräumen muß. Ach ja - brauch ich nur ein oder zwei Milliarden Jahre warten, dann wird aus Unordnung Ordnung. So praktisch aber auch. Jeder der an den Urknall + Evolution + sich im Kreis drehende Wurbalas glaubt, der hat einen größeren Glauben, als ihn jegliche Religion zu predigen versucht.



[grazzhoppa](#) | 13.05, 14:55

Ordnung

Interessant ist ja auch die gesamte Urknalltheorie (ein simpler Irrglaube meiner Meinung nach) in bezug auf die Ordnung: Der Urknall ist nämlich der einzige, der es in wilder Ehe mit der Evolution schafft aus Chaos in Milliarden von Jahren Ordnung zu SCHAFFEN. Ich bräuchte auch so

einen Urknall, wenn ich meinen Schreibtisch aufräumen muß. Ach ja - brauch ich nur ein oder zwei Milliarden Jahre warten, dann wird aus Unordnung Ordnung. So praktisch aber auch. Jeder der an den Urknall + Evolution + sich im Kreis drehende Wurbalas glaubt, der hat einen größeren Glauben, als ihn jegliche Religion zu predigen versuchen.



[roland04](#) | 10.05, 00:43

An den Endzeitpropheten:

Es ist ja sehr einfach, alles Gott in die Schuhe zu schieben. Er hat also den Mond aus Mutter Erde's Bauch gerissen, um uns heimzuleuchten! Warum hat er eigentlich dem Mars zwei Monde gegeben, da ist ja niemand zum heimleuchten? Und der Staub auf dem Mond - ein US-Amerikaner würde nie "A half Inch" sagen, sondern "Half an inch"! (Woher stammt denn das?)

Dass sich nicht alle Behauptungen von irgendwelchen Eggheads als wahr erwiesen haben, stört mich nicht. Dass es aber so viele Fatalisten gibt, die beten, statt etwas produktives zu tun

und dann noch die Erfolge unserer genialen Forscher und Erfinder verniedlichen, das stört mich sehr!

Ich kann mir auch überhaupt nicht vorstellen, dass es einen Gott gibt, der möchte, dass er angebetet wird.

...vom Unendlichkeitspropheten.

[themax](#) | 28.04, 22:30

hmmm frag....

wenn der Urknall dann ist, wenn die beiden Universen "zusammenklatschen" müsste das doch am punkt maximaler expansion sein... wenn dann das ganze universum schlagartig implotiert und sich aufs minimum zusammenzieht müsste da doch dann ein 2er urknall sein.... wenn das nicht der fall ist müsste das universum nach dem Knall zum zentrum streben und "schrumpfen"... es expandiert doch aber oder??

ich kenn mi da ned aus ;)

[austrianstormchaser](#) | 28.04, 21:40

Naja, auch die andere Theorie klingt plausibel:

Urknall - Ausdehnung - Zusammenfall - Endknall (könnte man doch mit dieser da wunderschön zusammenlegen). Sofort (dehnbarer Begriff da nach Endknall / vor Urknall Zeit nicht vorhanden) drauf wieder Urknall neues unvierversum entsteht, aber nicht irgendwo in der zeit, sondern Paralell zum letzten. D.H. Alle Paralelluniversen wären Teil dieser Zeitschleife. Nötig Dafür: Eine immer gleich hohe Menge an Energie. Fraglich: Gibt es mehrere (unendlich Viele?) solcher Multiversen undn Energieaustausch zwischen ihnen? Energieaustausch wenigstens zwischen Paralellunvierversen ist ja laut neuen Theorien möglich.

[cyris](#) | 27.04, 21:32

ALSO MAL EIN KLEINER FUNKEN VERSTAND

Das Universum in seiner großen >>unendlichen<< Vielfalt ist doch nicht und niemals nicht zu beschreiben... Eine ganz logische Frage hier mal:

Wie kann sich ein Mensch (Homo Sapiens) die Unendlichkeit nur vorstellen... Er hat doch nur so eine winzigkeit von einem Gehirn... Wozu leben Menschen überhaupt... Naja niemand kann die Antwort wissen wenn niemand die Frage so richtig versteht... Toll die Wissenschaft mit ihren lächerlichen Versuchen das Universum durch Formeln physikalische Gesetze und

chemische Formeln zu beschreiben...

Noch ein kleiner Anhang:

Someone who knows, that he knows nothing, knows more than someone who doesn't know, that he knows nothing...

So ein intelligenter Satz von einem dummen Menschen...

Die Unendlichkeit kümmert sich einen Dreck um unsere endliche Welt 

[austrianstormchaser](#) | 28.04, 21:33

soll sie auch nicht

Zitat: "Die Unendlichkeit kümmert sich einen Dreck um unsere

endliche Welt" ja daß soll sie auch nicht. Aber wir sollten uns als Teil dieser unendlichkeit sehr wohl um sie kümmern. Außerdem ist unser Universum nicht ganz unendlich. ca 15 Milliarden Lichtjahre Durchmesser ist viel, aber nicht unendlich...

Übrigens: Erst wenn man verdammt viel weiß, kapiert man eigentlich daß man nichts weiß, weil man erkennt wieviel man noch nicht weiß. Du scheinst mir hier noch weit von diesem Zustand weg zu sein.

[ichdenkemir](#) | 27.05, 12:14

Sokrates

war übrigens angeblich der Erfinder dieses Satzes: Scio, que nihil scire. So etwa: ich weiß, dass ich nichts weiß.

Nur können wir mit unserem Verstand eine höhere Dimension so wenig verstehen, wie ein Hund, der im Fernsehen Hundefutter sieht. Versteht der, dass das ein geordnetes Spiel von Elektronen auf einer Scheibe aus Molekülen ist? Selbst diese Aussage ist schon rigide vereinfacht. Unser Gottesbild ist ein Bild, das ursprünglich der Vorstellung von Hirten und Bauern entspricht. Wir brauchen unser Gottesbild nur dem Wissen und der Sprache unserer Zeit anpassen. Was allerdings immer noch nicht heißt, dass wir Gott verstehen.

[yttrium](#) | 26.04, 20:03

kopfschüttel

Wenn man sich diese Kommentare so durchliest, fragt man sich, wer denn eigentlich so kranke Kommentare schreibt...

Aber nehmts mich besser nicht ernst, dass hier ist ja nix als ein weiteres, krankes Kommentar...

;-D

TakeitEasy

Yours

Yttrium 

[assonic](#) | "-2">26.04, 16:03

klein anfangen!

los alamos (und damit auch das nationl laboratory) befindet sich in new mexico und nicht in kalifornien. da liegt noch ein ganzer bundesstaat (arizon) dazwischen. diese fehlertoleranz hochgerechnet auf 15 milliarden sonnensysteme, allein in unserer galaxie beantwortet

aber auch nicht die frage, woher die energie für dieses spektakel (version 1 oder 2) kommt 

[ringtone](#) | 26.04, 17:47

***gg* wo du recht hast...**
hast du recht...

[ringtone](#) | 26.04, 12:11

so a schafß...

mal wieder eine supertolle neue idee... aber

a) das hab ich schon mal gehört... ist sicher schon 10 jahre her.

b) der urknall ist trotzdem beginn von raum und zeit, denn im moment des urknalls sind beide nicht definiert und definierbar.

c) was vorher gewesen sein sollte, kann uns ziemlich wurscht sein, da es keine auswirkung auf unser universum hat und haben kann. 

[djkeanu](#) | 26.04, 14:21

Nachdem...

...mit dem Urknall Raum und Zeit entstanden sind, ist eine Verwendung des Begriffs "vorher" für einen beliebigen Zeitpunkt "vor" diesem Urknall ohnehin paradox. Außerdem verlagert diese Theorie das Problem nur einige Zyklen zurück zum gewissermaßen "ersten Urknall", mit dem dieser Zyklus begonnen haben soll. Wie Du richtig bemerkst: "so a schafß" ! :-)

[fhaselbein](#) | 26.04, 15:33

die westlichen Religionen

und daher die gesamte westliche Mentalität kann nicht mit dem Unendlichen leben, wir können uns nicht vorstellen, daß etwas schon immer da war und immer da sein wird. Die fernöstlichen Kulturen können damit wesentlich besser umgehen (Wiedergeburt). Was ist jetzt, wenn Anfang=Ende und Ende=Anfang, dann gibt es keinen Ur-Urknall, die Zeit an sich krümmt sich in sich selbst zusammen, wie ein Seil, das man an den Enden zusammenklebt. Dann kehrt alles immer wieder, bzw es ist egal, da es ja eigentlich das gleiche Ereignis nochmal ist, weil Zeit gekrümmt... Und so ein Urknall ist nichts anderes, als daß ein Zenith überschritten wurde, zb das Universum die maximal mögliche Dichte erreicht hat. Das mit den Strings (ganz klein zusammengerollte Dimensionen) und zwei Universen, die zusammenklatschen wie Hände, dabei entsteht ein Urknall ist allerdings so ein naiver Schwachsinn, daß es mir die Haare aufstellt. Da waren die Griechen ja noch besser, als sie gemeint haben, Atome sind mit Häkchen aneinandergehängt... Trotzdem: Wenn es den Herren Physikern hilft (als Modell hinreichend ist) - bitte.

[elicon](#) | 29.04, 11:44

hä?

kleiner Hinweis: Jesus spricht nicht nur einmal von "ewigem Leben". tu dich also bitte bitte vorher informieren, bevor du behauptest, "der gesamte Westen" habe keinen Unendlichkeitsbegriff. Vorstellung davon hat übrigens niemand, weder ein "östlicher" noch ein "westlicher" Mensche.

[nbx6](#) | 26.04, 11:40

ich stell auch eine theorie auf: die theorie der ewigen wiederkehr immer der selben theorien



[ringtone](#) | 26.04, 12:09

gg

der ist gut... bin ein anhänger deiner theorie!

[juhubert](#) | 26.04, 13:19

moooment

also diese theorie ist von mir, die hab ich schon vor 10 jahren aufgestellt ;))

[polspols](#) | 26.04, 10:40

Schön wie Wissenschaftler raten...

...denn alle Tage kommt eine alte - neue Theorie auf. Weltformel *grübel*. Das klingt alles aufregend und tief Sinnig, aber wenn man genauer Nachdenkt eher utopisch bis leicht ins Schwachsinnige gehend. Wir werden es nie kapieren und ich glaube man sollte in der Hinsicht seine Phantasie als Vestand nutzen.

[darchy](#) | 26.04, 10:55

naja

vor 1000 jahre erschuf gott die welt und sie war eine scheibe, vor 500 jahren erschuf gott die sterne und planeten, wobei sich alles um die erde dreht, heute gibt es urknall, endknall... wer weis wie in 500 jahren auf unser wissen zurückgeblickt wird...

[fhaselbein](#) | 26.04, 15:24

@darchy

...und genau deshalb sollten wir nicht aufhören, weiterzuforschen

[willnix777](#) | 26.04, 09:16

Keine Ahnung

Ich weiß jetzt nicht wer den Artikel hier verfaßt hat, aber das was der Autor versucht in 3 Absätzen zu erklären ist eine (sehr schlechte) Zusammenfassung von ca. 10 000 Seiten Fachliteratur - wobei hier nur die "Fremdwörter" rausgenommen wurden - mit Bindewörtern versehen und ein wenig eingedeutscht! Fachlich ist der Bericht zum schmeißen! Was heißt Materie wird aufgelöst bzw. verdünnt? Lt. Energieerhaltungssatz kann sich Materie nicht auflösen - sie kann nur ihren Aggregatzustand auf "Energie" ändern. Verdünnt? Meint ihr wahrscheinlich - durch die (anscheinend) stetige Ausdehnung des Universums wird (gleiche Energie bzw. Materie auf mehr Raum) die DICHTe geringer!!!



[danielcolakovic](#) | 25.04, 21:54

iteration

der gedanke an eine iteration könnte auch deutlicher ausgedrückt werden.

[roland04](#) | 04.05, 12:53

Urknälle

Bravo fHaselbein, endlich jemand, der der religiösen Gehirnwäsche widerstanden hat und daher auch logisch denken kann! Ist es nicht logisch, dass nichts total vernichtet werden kann und auch aus dem "NICHTS" nicht

etwas entstehen kann? Wenn das Universum also nicht von einem Zauberer hergestellt wurde, dann muss es immer in irgendeiner Form bestanden haben! ...und noch was: Religionen eignen sich nicht um Probleme zu erkennen oder zu lösen, sondern sind Hilfsmittel für seelisch defekte Individuen!

[eliaderendzeit](#) | 07.05, 22:33

Wenn Ihr Euch

vor 35 Jahren Aufschluß über den Ursprung des Mondes und dessen Alter, von einer "Mondmission" erhofft hättet, dann würdet Ihr heute weiterforschen wollen, nur um einen Schöpfer zu leugnen.

Eine kleine Denkübung um Eure Vorstellungskraft zu messen:

- >Der Mond ist durch einen Impakt aus dem ozeanischen Becken geschleudert worden.
- >Der Mond ist in eine stabile Umlaufbahn eingefangen worden.
- >Der Mond ist in einer stabilen Umlaufbahn aus Staub zu einer Kugel geformt worden.
- >Der Mond hat sich von der feurigflüssigen Uerde getrennt und ist zu einer emanzipierten Kugel geworden.
- >Der Mond ist geschaffen worden und dreht sich mit der selben Seite zur Erde gewandt, in einer stabilen Umlaufbahn und hat keine 10-20 Meter Staub (Wie man vor den ersten Mondflügen noch "errechnet" hat, sondern lediglich "a half inch") auf seiner Oberfläche.

Was ist wahrscheinlicher? Denkt mal darüber nach.

Weiterforschen auf Grundlage der letzten Jahre, Jahrzehnte oder Jahrhunderte?
Der Durchmesser des Universums wächst genauso schnell wie das Alter und die Zahl der offenen Fragen - exponentiell.
Schaut Euch nur ältere Lexika an und denkt mal über den Hochmut der damaligen Wissenschaft gegenüber unserem Schöpfer nach!

Ich bete für Euch

[sensortime.com](#) | 25.04, 21:43

Das beruhigt aber...

LANL:

>..Damit könnte dem Kosmos auch das prognostizierte Ende in einem "Endknall" erspart bleiben..<

Gott sei dank.

Endlich kann ich wieder durchschlafen heut nacht...;-))))

mfg Erich B. www.sensortime.com 

Die ORF.at-Foren sind allgemein zugängliche, offene und demokratische Diskursplattformen. Bitte bleiben Sie sachlich und bemühen Sie sich um eine faire und freundliche Diskussionsatmosphäre. Die Redaktion übernimmt keinerlei Verantwortung für den Inhalt der Beiträge, behält sich aber das Recht vor, krass

unsachliche, rechtswidrige oder moralisch bedenkliche Beiträge sowie Beiträge, die dem Ansehen des Mediums schaden, zu löschen und nötigenfalls User aus der Debatte auszuschließen.

Sie als Verfasser haften für sämtliche von Ihnen veröffentlichte Beiträge selbst und können dafür auch gerichtlich zur Verantwortung gezogen werden. Beachten Sie daher bitte, dass auch die freie Meinungsäußerung im Internet den Schranken des geltenden Rechts, insbesondere des Strafgesetzbuches (Üble Nachrede, Ehrenbeleidigung etc.) und des Verbotsgesetzes, unterliegt. Die Redaktion behält sich vor, strafrechtlich relevante Tatbestände gegebenenfalls den zuständigen Behörden zur Kenntnis zu bringen.

Die Registrierungsbedingungen sind zu akzeptieren und einzuhalten, ebenso Chatiquette und Netiquette!

[Übersicht: Alle ORF-Angebote auf einen Blick](#)