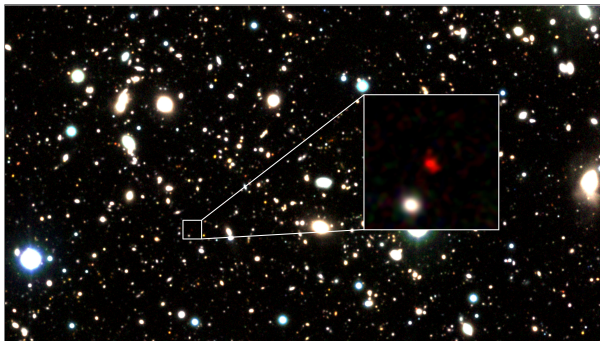


Nachrichten



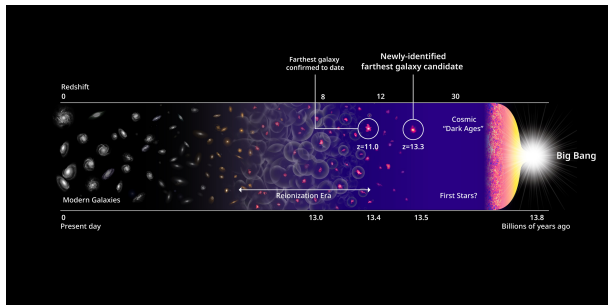
Nachrichten

Das rote Licht deutet bereits auf eine große Rotverschiebung hin. Gemessen wurde ein Faktor $z = 13$; dabei ist

$$z = \frac{\lambda_B - \lambda_0}{\lambda_0}$$

das Verhältnis von Wellenlängenänderung zur ursprünglichen Wellenlänge. Die beobachtete Wellenlänge λ_B ist also hier 14 mal so groß wie die Wellenlänge λ_0 , die die Galaxis ausgestrahlt hat. Nach dem gängigen Urknallmodell ist das Licht, das uns von dieser Galaxis erreicht, vor etwa 13,4 Milliarden Jahren ausgestrahlt worden, also knapp 500 Millionen Jahre nach dem Urknall.

Nachrichten



<https://www.youtube.com/watch?v=aT75eVb4jdl>

Nachrichten

Die wirkliche Frage betrifft allerdings nicht das, was man sieht, sondern das, was man nicht sieht: woher kommt der Leerraum außerhalb der Galaxis in so kurzer Zeit nach dem Urknall?

Alternativen zum Urknall

Es gibt eine Reihe von alternativen Theorien, die aber als widerlegt gelten, vor allem deswegen, weil sie nicht wie die Urknalltheorie nach jeder neuen Beobachtung, die der Theorie widerspricht, an die Tatsachen angepasst werden kann. Die Urknalltheorie ist unglaublich flexibel, und mit geeigneten Feldern, dunkler Materie und dunkler Energie kann sie so ziemlich alles erklären, was man beobachtet.

Gravitationskonstante

Änderungen der Gravitationskonstante G wirken sich sowohl auf die Leuchtkraft der Sonne, als auch auf die Erdbahn aus. Man weiß, dass die Leuchtkraft der Sonne proportional zu G^7 ist und der Erdbahnradius zu $1/G$. Die auf der Erde empfangenen Sonnenenergie ist daher proportional zu G^9 . Wenn sich also G ändert, dann nur sehr schwach.

Allerdings könnte eine Abnahme von G das Paradoxon der schwachen jungen Sonne erklären. Nach derzeitigen Modellen war die Sonne zu Beginn ihres Lebens um fast 30 % schwächer als heute; dennoch deutet alles darauf hin, dass die Temperatur auf der Erde sich damals nicht großartig von der heutigen Temperatur unterschieden hat. Eine Abnahme von G um 2 % in den letzten 4 Mrd Jahren könnte dies erklären.

Gravitationskonstante

Bereits 1937 haben Dirac und später Eddington darauf hingewiesen, dass das Universum etwa 10^{40} mal so groß ist wie ein Elektron und etwa 10^{80} Protonen und Elektronen enthält. Außerdem ist die elektromagnetische Kraft zwischen zwei Elektronen ungefähr 10^{40} mal so stark wie die Gravitation zwischen ihnen.

Um diese Übereinstimmung zu erklären, haben Dirac und Eddington vorgeschlagen, dass die Gravitationskonstante umgekehrt proportional zum Weltalter abnimmt. Dies widerspricht aber den Beobachtungen: sehr viele Prozesse (Fusion in Sonnen etwa) sind sehr empfindlich gegenüber Änderungen der Gravitationskonstante.

Gravitationskonstante

Gassner spricht über die Frage, ob Naturkonstanten (in erster Linie die Feinstrukturkonstante) konstant sind:

<https://www.youtube.com/watch?v=ZJilqNClasS>

Nachrichten

Gassner und Lesch diskutieren Alternativen:

https://www.youtube.com/watch?v=oh_qsdhUky4

Geschichte der Urknalltheorie:

<https://www.youtube.com/watch?v=TMoYEUWYUTw>

Nachrichten

<https://www.youtube.com/watch?v=r3YZFHQZpmw>

Nachrichten