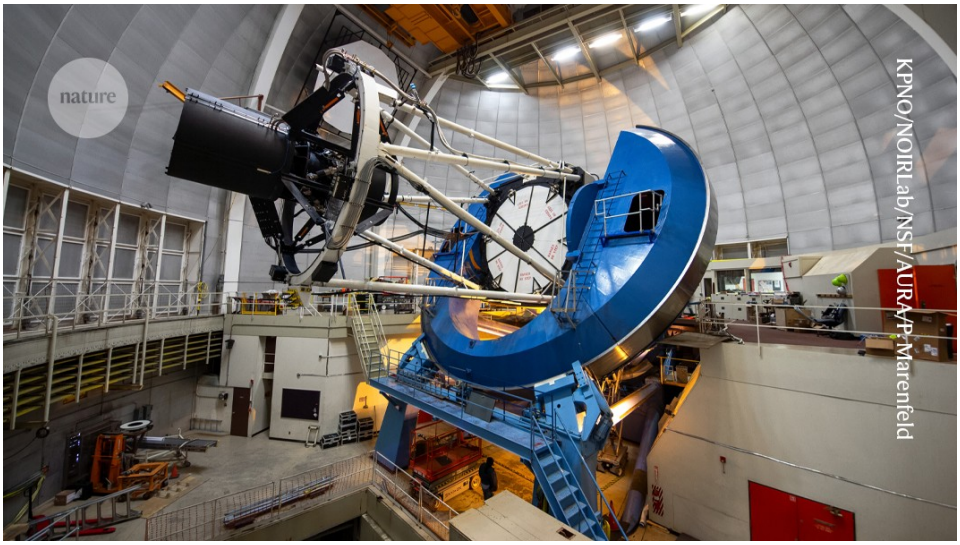
Wird die dunkle Energie schwächer? Neue Daten unterstützen überraschende Entdeckung

Neue Daten zeigen, dass die dunkle Energie, die Galaxien antreibt, seit 4,5 Milliarden Jahren schwächer wird, was das Standardmodell der Kosmologie herausfordert.



Frische Daten stützen die Entdeckung, dass die dunkle Energie, die geheimnisvolle Kraft, die die Galaxien auseinander treibt, in den letzten 4,5 Milliarden Jahren nachgelassen hat.

Der Effekt wurde erstmals vorsichtig **im April letzten Jahres berichtet**, aber die neuesten Ergebnisse, die am 19. März von der Dark Energy Spectroscopic Instrument (DESI) Zusammenarbeit auf einem Meeting der American Physical Society in Anaheim, Kalifornien, präsentiert wurden, basieren auf drei Jahren Datenaufnahme, im Vergleich zu einem Jahr für die im Jahr 2024 angekündigten Ergebnisse.

„Jetzt bin ich wirklich aufmerksam“, sagt Catherine Heymans,

Astronomin an der Universität Edinburgh, Großbritannien, und Astronomin des Königreichs Schottland.

Wenn sich die Ergebnisse bestätigen, könnte dies Kosmologen zwingen, ihr „Standardmodell“ zur Geschichte des Universums zu überarbeiten. Das Modell ging im Allgemeinen davon aus, dass die dunkle Energie eine inhärente Eigenschaft des leeren Raums ist, die sich im Laufe der Zeit nicht verändert – eine „kosmologische Konstante“.

„Die Herausforderung wurde den Physikern gestellt, dies zu erklären“, sagt Heymans.

Kosmische Kartierung

Das DESI-Teleskop befindet sich im Kitt Peak National Observatory in der Nähe von Tucson, Arizona. **Es verwendet 5.000 Roboterarmen**, um Lichtwellenleiter auf ausgewählte Punkte zu richten, an denen sich Galaxien oder Quasare in seinem Sichtfeld befinden. Die Fasern liefern dann Licht an empfindliche Spektrographen, die messen, wie stark jedes Objekt rotverschoben ist – das bedeutet, inwieweit seine Lichtwellen auf ihrem Weg zur Erde durch die Ausdehnung des Raums gestreckt wurden. Forscher können die Distanz eines Objektes anhand seiner Rotverschiebung schätzen, um eine 3D-Karte der Expansion des Universums zu erstellen.

In dieser Karte betrachten die Forscher dann die Dichte der Galaxien, um Variationen zu identifizieren, die aus Schallwellen stammen, die baryonische akustische Oszillationen (BAOs) genannt werden und existierten, bevor Sterne zu bilden begannen. Diese Variationen haben eine charakteristische Skala, die im primordialen Universum bei 150 Kiloparsec (450.000 Lichtjahre) begann und mit der kosmischen Expansion zunimmt; sie sind mittlerweile um den Faktor 1.000 auf 150 Megaparsec angewachsen, was sie zu den größten bekannten Strukturen im aktuellen Universum macht.

Durch die Verfolgung der sich entwickelnden Größe der BAOs können Forscher rekonstruieren, wie sich die Expansionsrate des Universums im Laufe der Äonen verändert hat. Vor etwa 5 Milliarden Jahren wechselte die Expansion von einer Verzögerung zu einer Beschleunigung unter dem Einfluss der dunklen Energie. Bis zum letzten Jahr waren die kosmologischen Daten im Einklang damit, dass die dunkle Energie eine kosmologische Konstante ist – was bedeutete, dass das Universum weiterhin mit einer zunehmend schnelleren Rate expandieren sollte.

Doch die Ergebnisse der neuesten Analyse von DESI deuten darauf hin, dass die kosmische Expansion jetzt weniger beschleunigt als in der Vergangenheit, was nicht mit der Annahme übereinstimmt, dass die dunkle Energie eine kosmologische Konstante ist. Stattdessen legen die Daten nahe, dass die Energiedichte der dunklen Energie – die Menge an dunkler Energie pro Kubikmeter Raum – jetzt etwa 10 % niedriger ist als vor 4,5 Milliarden Jahren.

Details

Besuchen Sie uns auf: natur.wiki