

Diese Meldung kann unter <http://www.presseportal.de/pm/52098/1570015/neuberechnet-der-kosmos-ist-13-7-milliarden-jahre-alt> abgerufen werden.

Universität Bonn

Neuberechnet: Der Kosmos ist 13,7 Milliarden Jahre alt

01.03.2010 - 18:14 Uhr, Universität Bonn

Bonn (ots) - Unser Universum hat 13,75 Milliarden Jahre auf dem Buckel - so lautet das Ergebnis einer neuen detaillierten Studie. Forscher der Universität Bonn haben Bilder des Hubble Space Teleskops ausgewertet, gemeinsam mit Kollegen der US-Universitäten Stanford und Kalifornien. Der Clou: Ihre Rechnung berücksichtigt mehr Faktoren als frühere Studien. Ihr Wert für das Alter des Universums kommt der Wirklichkeit daher besonders nahe. Die Ergebnisse werden in Kürze in dem Fachmagazin "Astrophysical Journal" veröffentlicht.

Das Forscherteam hat mit Hilfe so genannter Gravitationslinsen die Hubble-Konstante bestimmt. Diese beschreibt, wie schnell sich unser Universum ausdehnt. Daraus lässt sich ableiten, wie viel Zeit seit dem Urknall vergangen ist. Bisher galt die Gravitationslinsen-Methode als verhältnismäßig unpräzise. Dr. Sherry Suyu von der Uni Bonn und ihre Kollegen konnten nun jedoch die Konstante mit einer Genauigkeit von sieben Prozent bestimmen. Für das Alter des Kosmos heißt das: "Nach unseren Berechnungen ist das Universum 13,75 Milliarden Jahre alt", so Dr. Sherry Suyu, "maximal 170 Millionen Jahre älter oder 150 Millionen Jahre jünger."

Um die Hubble-Konstante zu ermitteln, müssen die Forscher wissen, wie weit eine Galaxie von uns entfernt ist und wie schnell sie sich von uns fortbewegt. Letzteres lässt sich anhand der Rotverschiebung ermitteln: Je schneller sich eine Galaxie wegbewegt, desto stärker sind die Wellenlängen des Lichts, das von ihr ausgeht, in den rötlichen Bereich verschoben. Die absolute Entfernung der Erde zu einer fremden Galaxie zu ermitteln, ist dagegen sehr viel komplizierter.

Das internationale Team benutzte dafür eine noch relativ junge Methode: Sie betrachteten eine Galaxie - die so genannte Quelle -, die hinter zwei anderen, nah beieinander liegenden, massereichen Galaxien liegt. Die starke Gravitation dieser Galaxien krümmt den Raum. Bewegt sich Licht von der Quelle nahe an den Galaxien vorbei, wird es durch die Schwerkraft ähnlich wie von einer Linse abgelenkt. Astronomen sprechen daher auch von Gravitationslinsen.

Als Folge sehen wir die Quelle nicht einmal, sondern gleich mehrmals am Himmel, da das Licht auf unterschiedlichen Wegen um die Linsengalaxien herum zu uns gelangen kann. "In unserem Fall gab es vier Abbilder der Quelle, die ringförmig um die Linse herum erschienen", erklärt Dr. Sherry Suyu. Die Quellgalaxie selbst veränderte mit der Zeit ihre Helligkeit. Diese Helligkeitsänderung zeigte sich auch in den vier Bildern - allerdings zu unterschiedlichen Zeiten: "Die Wege, die das Licht der Quellgalaxie durch die Linse nehmen kann, sind unterschiedlich lang", sagt Sherry Suyu. "Daher hellte zuerst dieses Bild unten links auf. Etwa 30 Tage später wurde das Abbild oberhalb der Linse heller."

Aus dem Zeitunterschied zwischen den vier Bildern konnten die Astronomen die Entfernung zur Quelle ermitteln. Dr. Phil Marshall vom Kavli-Institut für Astroteilchenphysik und Kosmologie der Universität Stanford in Kalifornien erläutert: "Wenn wir wissen, wie die Linse beschaffen ist, können wir vorhersagen, wie lange das Licht der vier Bilder für seinen Weg von der Quelle durch die Linse zu uns jeweils braucht. Vergleichen wir diese Werte mit dem Zeitunterschied, den wir bei den vier flackernden Bildern tatsächlich beobachteten, wissen wir, wie weit die Linsengalaxie und die Quelle von uns entfernt sind."

Erstmals hat das Team in seine Berechnungen auch alle anderen Galaxien mit einbezogen, die zwischen der Erde und der Quelle liegen. "Ohne diese zusätzlichen Massen erhält man für die Hubble-Konstante einen zu hohen Wert", erklärt Dr. Stefan Hilbert, Dr. Suyus Kollege am Argelander-Institut. Das Universum würde dann jünger geschätzt, als es tatsächlich ist.

Forscher vor ihnen haben bei der Berechnung der Hubble-Konstante meist einfach vorausgesetzt, dass das Universum flach und nicht gekrümmt ist. Dr. Suyu und ihre Kollegen haben jetzt berechnet, dass diese Annahme tatsächlich stimmt. Und auch über die mysteriöse dunkle Energie, die das Universum immer schneller expandieren lässt, wissen sie jetzt mehr: "Unsere Berechnungen haben ergeben, dass unser Universum zu 72 Prozent aus dunkler Energie besteht, wie auch immer sie aussehen mag", sagt Dr. Suyu. "Der Rest ist die gewöhnliche Materie, die wir kennen, und Dunkle Materie, nach der unter anderem Forscher am Genfer CERN suchen."

An der Arbeit haben auch Wissenschaftler der Universität von Kalifornien und der niederländischen Universität Groningen mitgewirkt. "Unsere Analyse ist sehr viel detaillierter als andere Berechnungen zuvor", resümiert Dr. Suyu.

Bilder und ein Videopodcast zu dieser Meldung finden Sie unter: <http://www3.uni->

bonn.de/Pressemitteilungen/059-2010

Pressekontakt:

Dr. Sherry Suyu
Argelander-Institut für Astronomie der Universität Bonn
Telefon: 0228/73-6787
E-Mail: suyu@astro.uni-bonn.de

Originaltext:

Universität Bonn

Pressemappe:

<http://www.presseportal.de/pm/52098/universitaet-bonn>

Pressemappe als RSS:

http://presseportal.de/rss/pm_52098.rss2