

Frühe Phase des Universums auskundschaften

Vortragsreihe „Faszinierendes Weltall“: Interstellarer Wasserstoff – vom Urknall zu den Sternen

VON MICHAEL CASPAR

Die Materie des Universums besteht zu etwa 90 Prozent aus Wasserstoff und zu etwa zehn Prozent aus Helium“, berichtet Ralf-Jürgen Dettmar. Der Astronomie-Professor forscht an der Ruhr-Universität Bochum über interstellaren Wasserstoff, den Wasserstoff zwischen den Sternen. Metalle machten nur ein Tausendstel der Materie aus, so Dettmar. Bereits kurz nach dem Urknall, der sich vor 13,7 Milliarden Jahren ereignet habe, seien Protonen und Neutronen entstanden. Nach etwa 300 000 Jahren habe die Strahlungsdichte soweit nachgelassen, dass sich jeweils ein Proton und ein Elektron zu Wasserstoff, dem einfachsten Element,

zusammengeschlossen hätten. „In der frühen Phase des Universums befand sich der eine Million Grad heiße Wasserstoff im Plasmazustand“, erläutert der Astronom. In diesem Zustand, in dem das Elektron das Proton nicht kenne, sende das Element Röntgenstrahlung aus. Sie sei unter anderem von dem deutschen Satelliten Rosat gemessen worden. Rosat habe von 1990 bis 1999 gearbeitet und sei im vergangenen Oktober beim Wiedereintritt in die Erdatmosphäre verglüht.

„Die Aufnahmen von Röntgen-Satelliten erlaubten Einblicke in die frühe Phase des Universums“, berichtet der Professor. Bereits 380 000 Jahre nach dem Urknall hätten sich Strukturen herausgebildet. Ausgehend von räumlichen Dichteschwankungen sei unter dem Einfluss der Gravitation dunkler Materie der Wasserstoff zu Galaxien verklumpt. Von der dunklen Materie wisse die Wissenschaft bisher nur, dass sie weder aus einem Schwarzen Loch noch aus Neutrinos bestehe. Wahrscheinlich handele es sich um schwere Elementarteilchen.

„Innerhalb von Galaxien ballt sich der abkühlende Wasserstoff zu Protosternen zusammen“, führt der Wissenschaftler aus. Aufgrund der Schwerkraft steige der Druck im Inneren, bis eine Kernfusion einsetze. Bei ihr verschmelze Wasserstoff zu Helium. Bei



Vorwiegend Wasserstoff zwischen den Sternen: Spiralarm der Milchstraße.

dpa

sehr großen Sternen sei der Druck so hoch, dass dabei auch schwere Elemente entstehen. Bei der Kernfusion werde viel Energie frei. Um junge, heiße Sterne bildeten sich rot leuchtende Wolken von sogenanntem ionisiertem Wasserstoff. Ein solches Sternentstehungsgebiet befindet sich unterhalb des Orion-Gürtel. Fotografieren man ihn, sei auf dem Bild ein roter Fleck zu erkennen.

„Kühlt der Wasserstoff auf 1000 Grad ab, so sendet er Radiowellen aus“, weiß Dettmar. Einer der ersten großen Erfolge

der Radioastronomie sei mit der Messung von 21 Zentimeter langen Radiowellen verbunden gewesen. Damit konnten die Spiralarme der Milchstraße sichtbar gemacht werden.

„Bei sehr niedrigen Temperaturen von 20 bis 30 Kelvin, also nahe des absoluten Nullpunktes bildet der Wasserstoff Moleküle, die Strahlung im Milli- und Submillimeterbereich aussenden“, so der Astronom. Um diese Signale zu empfangen, seien Teleskopschüsseln nötig, die einen Durchmesser von 30 Metern hätten.

Dettmar sprach im Rahmen der 18. Staffel der Vorlesungsreihe „Faszinierendes Weltall“ des Förderkreises Planetarium und der Volkshochschule Göttingen.

Am Dienstag, 21. Februar, geht es um „SOFIA – die fliegende Infrarotsternwarte“. Der Vortrag von Dr. Dörte Mehlert, Deutsches SOFIA Institut, Universität Stuttgart, beginnt um 20 Uhr im Zentralen Hörsaalgebäude der Universität Göttingen, Platz der Göttinger Sieben 5, Raum 008.

Senat stimmt für Hayn

Neue Beauftragte

Dr. Doris Hayn wird neue Gleichstellungsbeauftragte der Universität Göttingen. Das hat der Senat der Hochschule am Mittwoch einstimmig beschlossen. Die 44-Jährige wird damit voraussichtlich im Sommer Nachfolgerin von Dr. Edit Kirsch-Auwärter, die das Amt seit März 2000 innehat.



Doris Hayn

Hayn studierte Haushalts- und Ernährungswissenschaften an der Universität Gießen. Im Jahr 2000 wurde sie dort mit einer Arbeit zur „Konstruktion von Zweigeschlechtlichkeit bei ausgewählten hauswirtschaftlichen Fachvertreterinnen“ promoviert. Von 2000 bis 2009 war sie wissenschaftliche Mitarbeiterin am Institut für sozial-ökologische Forschung in Frankfurt am Main. Seit Oktober 2009 ist sie Referentin für Gender Mainstreaming der Universität Konstanz, seit April 2010 auch stellvertretende Leiterin des dortigen Referats für Gleichstellung und Familienförderung. pug



Ralf-Jürgen Dettmar Vetter

Informationsaustausch im Gehirn

Neurophysiologe Hallermann erhält Heisenberg-Stipendium

Nervenzellen sichern. Hallermann will mit seiner Forschungsarbeit neuartige, therapeutische Ansätze aufzeigen, die bei der Behandlung von neurologischen Erkrankungen helfen. Das 36-monatige Förderprogramm der Heisen-

berg-Stiftung ermöglicht es dem Privatdozenten, sich auf eine wissenschaftliche Leitungsposition vorzubereiten.

„In meiner Arbeitsgruppe wollen wir die kleinsten Bestandteile der Nervenzellen, der Proteine und die Informa-

tionskodierung im Netzwerk untersuchen, um die Kommunikation zwischen den Nervenzellen besser zu verstehen. Wir hoffen, mit unserer Forschung langfristig zu besseren therapeutischen Möglichkeiten in der Neurologie und Psy-

chiarie beitragen zu können“, so der 1975 geborene Hallermann. Er studierte Medizin und Physik in München und Freiburg. Bis 2011 war er in Leipzig tätig, wo er sich habilitierte.



Hallermann

jes

Zukunft der Universität

Das „Frauennetzwerk für Führung und Forschung in der Medizin 1“ hat eine Vortragsveranstaltung organisiert, bei der Prof. Ulrike Beisiegel, Präsidentin der Georg-August-Universität, spricht. Ihr Vortrag hat den Titel „Strategische Gedanken zur Zukunft der Universität“. Das Referat beginnt am Mittwoch, 22. Februar, um 16.15 Uhr im Universitätsklinikum, Robert-Koch-Straße 40, Hörsaal 542. jes