



Neues Experiment überprüft das Alter des Universums

Neues Experiment überprüft das Alter des Universums
Heutigen Schätzungen zufolge war der Urknall vor 13,7 Milliarden Jahren. Wie nahe dieser Wert am tatsächlichen Alter des Universums liegt, hängt stark davon ab, ob die zugrunde gelegten Modelle richtig sind. Weil man diese nicht direkt überprüfen kann, hat Prof. René Reifarh ein neues Experiment vorgeschlagen, in dem er ein langsam zerfallendes radioaktives Element untersucht, das in den Sternen entsteht. Der Europäische Forschungsrat (ERC) fördert sein Vorhaben in den kommenden fünf Jahren mit einem Consolidator-Grant über zwei Millionen Euro.
Für sein Experiment verwendet Reifarh kosmologische Uhren - radioaktive Elemente, die in den Sternen entstehen und deren Halbwertszeit extrem lang ist. Sie zerfallen auf einer Zeitskala, die in etwa dem Alter des Universums entspricht. "Wenn ich zurückrechnen kann, wann die Produktion angefangen hat, weiß ich auch das Alter des Universums." Ähnliche Versuche hat es zwar schon früher gegeben, aber es stellte sich heraus, dass sie nicht aussagekräftig waren. Die Halbwertszeit der kosmischen Uhren kann nämlich bei der hohen Temperatur in den Sternen extrem verkürzt sein.
Der Prozess, den Reifarh ausgewählt hat, spielt sich in so genannten Roten Riesen ab. In diesen Spätstadien der Sterne stehen freie Neutronen zur Verfügung, die von dem schon vorhandenen Material eingefangen werden. Der Syntheseprozess beginnt beim Eisen und verläuft über das instabile Krypton-Isotop Kr-85 bis zum schweren Wismut. Am Kr-85 verzweigt sich der Prozess: nur ein Teil der Kerne fängt ein Neutron ein und bildet das langlebige Isotop Rubidium Rb-87, während ein anderer Teil radioaktiv zerfällt. "Wir können die Häufigkeit von Rb-87 nur als kosmische Uhr interpretieren, wenn wir die Produktion verstanden haben. Das ist bisher daran gescheitert, dass wir nicht wissen, wie wahrscheinlich der Neutroneneinfang in Kr-85 ist", so Reifarh.
Da Krypton-85 auf der Erde äußerst selten ist, wird Reifarhs Arbeitsgruppe am Institut für Angewandte Physik der Goethe-Universität es aus dem stabilen Isotop Selen-82 herstellen. Das geschieht durch den Beschuss mit Alpha-Teilchen an einem Zyklotron der Physikalisch-Technischen Bundesanstalt in Braunschweig, mit der Reifarh kooperiert. Für die anschließende Bestrahlung mit Neutronen wollen die Physiker die Frankfurter Neutronenquelle FRANZ verwenden. Sie entsteht zurzeit in der Experimentierhalle des Instituts für Angewandte Physik und soll noch in diesem Jahr in Betrieb gehen. Sie wird dann eine der stärksten Neutronenquellen weltweit sein. Bis dahin sind Reifarh und seine Mitarbeiter mit dem Bau eines Gamma-Strahlen-Detektors beschäftigt, der aus den EU-Mitteln finanziert wird.
Messen wollen die Physiker insbesondere die Wahrscheinlichkeit für den Einfang von Neutronen. Dies ist nicht nur ein wichtiger Parameter für kosmologische Modelle, sondern hat auch einen praktischen Nutzen für die Reaktortechnik. Bei der Kernspaltung des Urans entsteht nämlich ebenfalls Krypton. Dieses fängt einen Teil der Neutronen im Reaktor ein, die dann für die Uranspaltung nicht mehr zur Verfügung stehen.
Ziel der Förderlinie "Consolidator Grants" des ERC sind der Aufbau und die Konsolidierung eines unabhängigen exzellenten Forschungsteams in einem Zeitraum zwischen sechs und zwölf Jahren nach der Promotion. Die Kreativität junger, vielversprechender Wissenschaftlerinnen soll dabei gefördert und neue Ideen in die Forschungsfelder getragen werden.
Informationen: Prof. René Reifarh, Institut für Angewandte Physik, Campus Riedberg, Tel.: (069)-798-47442, Reifarh@physik.uni-frankfurt.de.
Die Goethe-Universität ist eine forschungsstarke Hochschule in der europäischen Finanzmetropole Frankfurt. 2014 feiert sie ihren 100. Geburtstag. 1914 gegründet mit rein privaten Mitteln von freiheitlich orientierten Frankfurter Bürgerinnen und Bürgern fühlt sie sich als Bürgeruniversität bis heute dem Motto "Wissenschaft für die Gesellschaft" in Forschung und Lehre verpflichtet. Viele der Frauen und Männer der ersten Stunde waren jüdische Stifter. In den letzten 100 Jahren hat die Goethe-Universität Pionierleistungen erbracht auf den Feldern der Sozial-, Gesellschafts- und Wirtschaftswissenschaften, Chemie, Quantenphysik, Hirnforschung und Arbeitsrecht. Am 1. Januar 2008 gewann sie mit der Rückkehr zu ihren historischen Wurzeln als Stiftungsuniversität ein einzigartiges Maß an Eigenständigkeit. Heute ist sie eine der zehn drittmittelstärksten und drei größten Universitäten Deutschlands mit drei Exzellenzclustern in Medizin, Lebenswissenschaften sowie Geisteswissenschaften."
Mehr Informationen unter www2.uni-frankfurt.de/gu100
Herausgeber: Der Präsident
Abteilung Marketing und Kommunikation, Postfach 11 19 32,
60054 Frankfurt am Main
Redaktion: Dr. Anne Hardy, Referentin für Wissenschaftskommunikation Telefon (069) 798 - 2 92 28, Telefax (069) 798 - 763 12531, E-Mail hardy@pvw.uni-frankfurt.de
Internet: www.uni-frankfurt.de

Goethe-Universität Frankfurt am Main
Senckenberganlage 31
60325 Frankfurt am Main
Telefon: 069/798-22472
Telefax: 069/798-28530
Mail: presse@uni-frankfurt.de
URL: www.uni-frankfurt.de

Pressekontakt

Goethe-Universität Frankfurt am Main

60325 Frankfurt am Main

uni-frankfurt.de
presse@uni-frankfurt.de

Firmenkontakt

Goethe-Universität Frankfurt am Main

60325 Frankfurt am Main

uni-frankfurt.de
presse@uni-frankfurt.de

Die Goethe-Universität ist eine forschungsstarke Hochschule in der europäischen Finanzmetropole Frankfurt. Lebendig, urban und weltoffen besitzt sie als Stiftungsuniversität ein einzigartiges Maß an Eigenständigkeit.