



Universität Hamburg

Abteilung Kommunikation und Marketing

Referat Medien- und Öffentlichkeitsarbeit

Tel.: +49 40 42838-2968

E-Mail: medien@uni-hamburg.de

31. Januar 2024

7/24

ESA-WELTRAUMMISSION

UNIVERSITÄT HAMBURG BETEILIGT SICH AN ENTWICKLUNG DES OBSERVATORIUMS „LISA“

Die Planungsphase des innovativen Weltraum-Observatoriums „LISA“ wurde erfolgreich beendet. Damit beginnt nun die Umsetzungsphase des internationalen Großprojekts, an dem drei Arbeitsgruppen der Universität Hamburg beteiligt sind. Mit dem Exzellenzcluster „Quantum Universe“ liegt ein zentraler Forschungsschwerpunkt der Universität im Bereich Astro- und Teilchenphysik.

Das Weltraum-Observatorium „LISA“ ist ein Mammutvorhaben der Europäischen Weltraumorganisation ESA in Zusammenarbeit mit der amerikanischen Raumfahrtbehörde NASA. Mithilfe des innovativen Messgeräts sollen ab Mitte der 2030er-Jahre Gravitationswellen im bisher unerforschten Frequenzbereich zwischen 0,1 Millihertz und einem Hertz erfasst werden.

Gravitationswellen sind Verzerrungen im Gewebe der Raumzeit, die sich mit Lichtgeschwindigkeit ausbreiten. Gravitationswellen im niedrigen Frequenzbereich entstehen beispielsweise bei der Verschmelzung von supermassiven schwarzen Löchern, die mehrere Millionen Mal schwerer sind als unsere Sonne. Sie können nicht von der Erde aus detektiert werden, weil hier Umwelteinflüsse wie seismische Aktivitäten oder lokale Vibrationen stören. Deswegen wird „LISA“ im Weltraum operieren. Das Observatorium wird aus drei baugleichen Satelliten bestehen. Wenn Gravitationswellen durch das Universum wandern, ändert sich ihre Entfernung voneinander. Diese Veränderungen wird „LISA“ messen.

„LISA“ wird eines der größten und spannendsten Messinstrumente sein, das die Menschheit je gebaut hat, und wird uns mit hoher



Wahrscheinlichkeit bahnbrechende neue Erkenntnisse über den Aufbau und die Entstehung des Universums liefern“, erklärt Prof. Dr. Oliver Gerberding, leitender Wissenschaftler am Exzellenzcluster „Quantum Universe“ der Universität Hamburg. Mit seinem Team und in Kooperation mit dem Deutschen Elektronen-Synchrotron DESY entwickelt der Arbeitsgruppenleiter Messsysteme für die Gravitationswellendetektion.

„Der Abschluss der Planungsphase ist ein wichtiger Meilenstein für das Projekt. Die ESA hat das gesamte Konzept überprüft – von der Definition der Gesamtmission bis hin zu der benötigten, noch zubauenden Hardware. Anschließend hat sie bestätigt, dass die Umsetzungsphase beginnen kann. Das heißt, ab jetzt wird tatsächlich gebaut“, sagt Prof. Dr. Thomas Kupfer, der ebenfalls am Exzellenzcluster „Quantum Universe“ an der Universität Hamburg forscht. Seine Arbeitsgruppe befasst sich mit Doppelsternsystemen, die sowohl mit elektromagnetischen Wellen als auch mit Gravitationswellen im „LISA“-Frequenzbereich messbar sind. Die Erforschung von Doppelsternen soll Informationen über die Entwicklung und das Schicksal von Sternen liefern.

Eine dritte Arbeitsgruppe unter Leitung von Prof. Dr. Géraldine Servant, stellvertretende Sprecherin des Exzellenzclusters „Quantum Universe“, forscht zu sogenannten primordialen Gravitationswellen. Diese entstanden kurz nach dem Urknall. „Das neue Observatorium wird besonders empfindlich für Gravitationswellen sein, die in der Frühphase des Universums ausgesandt wurden. Damit eröffnet uns ‚LISA‘ völlig neue Möglichkeiten für die physikalische Forschung, die es uns erlauben könnten, die sehr hohen Energieskalen zu untersuchen, die das Universum weniger als eine Nanosekunde nach dem Urknall beherrschten“, so Prof. Servant.

Im internationalen LISA-Konsortium arbeiten eine Vielzahl an Institutionen und Forschungseinrichtungen weltweit zusammen. Die Exzellenzuniversität Hamburg und das DESY haben mit dem Exzellenzcluster „Quantum Universe“ ihre Beteiligung an „LISA“ in den vergangenen Jahren enorm ausgebaut und Hamburg damit zu einem wichtigen Zentrum für die Entwicklung und wissenschaftliche Nutzung von „LISA“ gemacht.

Für Rückfragen:

Universität Hamburg
Abteilung Kommunikation und Marketing
Referat Medien- und Öffentlichkeitsarbeit
Tel.: +49 40 42838-2968
E-Mail: medien@uni-hamburg.de

