



Letzte Überprüfung des Satelliten Microscope (MICRO Satellite à traînée Compensée pour l'Observation du Principe d'Équivalence) vor dem Start

verschieben, hätte die exakte Positionierung versagt. Die Testmassen wurden mit extrem hoher Genauigkeit in der PTB Braunschweig hergestellt und anschließend im Bremer Fallturm zahlreichen Tests unterzogen, um zu zeigen, dass der Experimentaufbau in Schwerelosigkeit funktioniert.

Darüber hinaus sind deutsche Wissenschaftler für die aufwändige Lageregelung und deren Modellierung zuständig. Die Testmassen müssen sich im ständigen freien Fall befinden, trotz aller möglichen Störungen im Weltraum, beispielsweise durch die Restatmosphäre. „Diese Störungen muss der Satellit ausgleichen, er ist also praktisch Teil des Experiments“, führt Hansjörg Dittus aus dem DLR-Vorstand aus, der die Idee zu diesem Experiment seit über 15 Jahren maßgeblich mit vorangetrieben hat. An Bord des Satelliten ist es auf diese Weise möglich, mit langer Integrationszeit zu messen und systematische Fehler weitgehend zu minimieren.

Wohl niemand erwartet, dass Microscope eine Verletzung des Äquivalenzprinzips entdeckt. „Dazu wird die Genauigkeit vermutlich noch nicht reichen“, meint Dittus. Aber es wird möglich sein, verschiedene Klassen von Quantengravitationstheorien auszuschließen, denn das Äquivalenzprinzip ist bei allen diesen Theorien auf irgendeiner Skala verletzt. „Microscope

ist daher ein Schlüsselexperiment, um Quantengravitationstheorien zu testen“, verdeutlicht Claus Lämmerzahl.

Rund drei Stunden nach dem Start hat sich der Microscope Satellit erfolgreich von der Rakete getrennt und befindet sich nun auf dem Weg zu seinem Zielorbit, einem sonnensynchronen Orbit an der Tag-Nacht-Gleiche. Auf dieser Position bestrahlt die Sonne den Satelliten immer auf der gleichen Seite, sodass die thermischen Bedingungen konstant bleiben. Bereits einen Tag nach dem Start gelang es, den Kontakt mit dem Satelliten herzustellen. Am 2. Mai bestätigten die französischen Wissenschaftler, dass sich die Testmassen aus ihrer Arretierung gelöst haben und das Messinstrument seine Arbeit aufgenommen hat. Damit ist der wichtigste Meilenstein der Testphase geschafft. Zunächst ist nun eine mehrmonatige Kalibrierphase geplant, an die sich eine ein- bis anderthalbjährige Messphase anschließen wird. Neben den beteiligten französischen Wissenschaftlern haben auch die Mitarbeiter am ZARM das Erstzugriffsrecht auf die Daten; erst nach einem Jahr werden die Daten frei zugänglich gemacht. Erste Ergebnisse lassen vermutlich bis Ende nächsten Jahres auf sich warten, da die Auswertung viel Zeit und Sorgfalt erfordert.

Maike Pfalz

■ Preise für das LIGO-Team

Der Gruber-Preis für Kosmologie sowie der Special Breakthrough Prize in Fundamental Physics würdigen den ersten direkten Nachweis von Gravitationswellen.

Anfang Mai gerieten die Gravitationswellenforscher von LIGO erneut in die Schlagzeilen: Am 3. Mai verkündete die Milner Global Foundation die Vergabe eines Special Breakthrough Prize in Fundamental Physics an die drei LIGO-Gründer Ron Drever, Kip Thorne und Rainer Weiss sowie die gesamte LIGO-Kollaboration. Das Preisgeld beträgt drei Millionen Dollar – die LIGO-Gründer teilen sich eine Million, zwei Millionen gehen zu gleichen Teilen an 1012 Personen, die zum LIGO-Experiment beigetragen haben.

Einen Tag später gab die Gruber Foundation bekannt, dass der diesjährige Gruber Cosmology Prize ebenfalls Drever, Thorne, Weiss und das LIGO-Team würdigt. In der Begründung zu dem mit 500 000 Dollar dotierten Preis heißt es, die Detektion sei eine technologische und wissenschaftliche Herkulesaufgabe gewesen, die eine neue Tür zur Untersuchung des Universums öffne.

Derweil gehen die Planungen für einen Gravitationswellen-Detektor der dritten Generation weiter: Das Einstein-Teleskop soll 100 bis 200 Meter unter der Erdoberfläche entstehen und rund dreißigmal empfindlicher sein als heutige Instrumente. Ende April unterzeichneten Karsten Danzmann, Direktor am MPI für Gravitationsphysik in Hannover, und Stan Bentvelsen, Direktor des Nationalen Instituts für Subatomare Physik in Amsterdam, einen Vertrag zur Zusammenarbeit deutscher und niederländischer Forscher bei der Entwicklung des Einstein-Teleskops. „Dies ist ein wichtiger Meilenstein auf dem Weg zum Einstein-Teleskop“, freute sich Danzmann. Damit wollen die Forscher bisher verborgene Bereiche des Universums entdecken.

Maike Pfalz