

## ■ LISA auf den rechten Pfad gebracht

Die Demonstrator-Mission für das geplante Gravitationswellen-Observatorium eLISA ist startklar.

Bis zum Nachweis von Gravitationswellen ist es ein langer Weg. Hoffnungen ruhen auf der von der europäischen Weltraumorganisation ESA geplanten Mission „evolved Laser Interferometer Space Antenna“ (eLISA), die aber erst ab 2034 die Beobachtung von niederfrequenten Gravitationswellen ermöglichen könnte. Den Weg dorthin soll der LISA-Pathfinder ebnen, der nun seine Reise von Europa zum Startplatz am europäischen Weltraumbahnhof in Kourou in Französisch-Guayana angetreten hat. Davor wurde er gründlichen Tests unterzogen, welche die Start- und Weltraumtauglichkeit der Sonde sicherstellen soll, etwa, dass sie die enormen Schallschwingungen während der ersten Sekunden nach Zündung der Raketentriebwerke beim Start unbeschadet übersteht.

In Kourou wird LISA-Pathfinder auf die europäische Vega-Rakete montiert, mit der er voraussichtlich Ende November abhebt. Die Mission soll im Weltraum wichtige Technologien für eLISA erproben, deren Funktions- und Leistungs-



Der LISA-Pathfinder in seiner Startkonfiguration. Der deutsche Beitrag der insgesamt 430 Millionen Euro teuren Path-

finder-Mission wird maßgeblich vom Max-Planck-Institut für Gravitationsphysik in Hannover sowie Airbus geleistet.

fähigkeit sich am Erdboden nicht oder nur eingeschränkt testen lässt.

LISA-Pathfinder trägt das rund 150 Kilogramm schwere LISA-Technologiepaket (LTP). Es besteht aus einem Laser-Interferometer, das die Abstandsänderungen zwischen zwei hochpräzisen, jeweils 1,96 Kilogramm schweren Testmassen aus einer Gold-Platin-Legierung misst. Zum Technologiepaket zäh-

len auch zwei verschiedene Mikrotriebwerke, die so klein sind, dass auf der Erde Tausend von ihnen nötig wären, um ein Blatt Papier anzuheben. Während der Mission werden diese Mikroantriebe, ein zweites Lageregelungssystem der NASA sowie verschiedene innovative Nutzlasttechnologien im Orbit erprobt.

Alexander Pawlak / DLR / Airbus

## USA

### Superkamera wird gebaut

Das Department of Energy hat grünes Licht für den Bau der 3,2-Gigapixel-Digitalkamera gegeben, die das „Auge“ des Large Synoptic Survey Telescope (LSST) sein wird.<sup>1)</sup> Diese rekordverdächtige Kamera hat die Größe eines Kleinwagens und wiegt drei Tonnen. Für ihre Montage wird am SLAC National Accelerator Laboratory in Stanford eigens ein knapp 200 Quadratmeter großes zweistöckiges Reinraumlabor eingerichtet. Am Brookhaven National Laboratory wird die „Netzhaut“ der Kamera zusammengebaut. Die gigantische Sensoranordnung hat einen Durchmesser von 64 Zentimetern und besteht aus 201 speziell angefer-

tigten CCD-Bildsensoren. Davon sind 189 für die Bildaufnahme und 12 für die Führung und Fokussierung der Kamera vorgesehen. Der Zusammenbau und das Testen der Kamera werden etwa fünf Jahre dauern. Mit dieser Superkamera ausgerüstet, wird das LSST auf dem Cerro Pachón in den Ausläufern der Nordchilenischen Anden ab 2022 den sichtbaren Sternhimmel zweimal in der Woche vollständig aufzeichnen. Ziel ist es, Milliarden von Sternen und Galaxien immer wieder zu fotografieren. Anhand der dabei zutage tretenden Helligkeitsveränderungen der Himmelsobjekte hoffen die Astronomen, Supernovaexplosionen sowie Gravitationslinsen aufzuspüren, aus denen sie u. a. Informationen über Dunkle

Materie gewinnen wollen. Anfang dieses Jahres war der 8,4 Meter große Hauptspiegel M1M3 des Teleskops nach acht Jahre dauerndem Schleifen und Polieren fertig geworden. Mitte April 2015 wurde auf dem Cerro Pachón der Grundstein für das LSST gelegt.

### Wind im Aufwind

In den USA ist die Nutzung der Windenergie<sup>2)</sup> nach einem „Durchhänger“ im Jahr 2013 wieder im Aufwärtstrend, wie eine Studie des Department of Energy (DOE) belegt.<sup>3)</sup> So hat die installierte Gesamtleistung der Windkraftanlagen in den USA 2014 um acht Prozent zugenommen und beläuft sich

1) Physik Journal, Oktober 2014, S. 14

2) Physik Journal, Oktober 2012, S. 13

3) <http://energy.gov/eere/wind/downloads/2014-wind-technologies-market-report>

4) <http://energy.gov/eere/wind/downloads/2014-distributed-wind-market-report>

5) [www.nsf.gov/statistics/2015/nsf15329](http://www.nsf.gov/statistics/2015/nsf15329)