

PRESSEINFORMATION

PRESSEINFORMATION5. April 2023 || Seite 1 | 4

Weltraummission JUICE startet mit Teleskop aus Jena zur Erforschung des Jupiters und seiner Monde ins Weltall

Fraunhofer IOF entwickelte gemeinsam mit Partnern Messinstrument GALA

Jena / Oberkochen / Stuttgart / Kourou (Französisch-Guayana)

Mit ihrer Mission JUICE startet die ESA am 13. April zur Erkundung des Jupiters und seiner Monde. Mit an Bord der Raumsonde ist das Messinstrument GALA. Mit Hilfe von Laserpulsen soll es die Oberfläche des erdähnlichen Mondes Ganymed vermessen. Entwickelt wurde das Instrument von Forschenden des Fraunhofer-Instituts für Angewandte Optik und Feinmechanik IOF in Jena gemeinsam mit der Firma HENSOLDT Optronics. GALA wird das erste »Deep-Space-Laseraltimeter« sein, das in circa einer Milliarde Kilometern Entfernung von der Erde zum Einsatz kommt.

Er ist der größte Planet unseres Sonnensystems und trägt daher passend den Namen des griechischen Göttervaters: der Jupiter. Umkreist wird er von nicht weniger als 92 Monden, wobei immer wieder neue Trabanten von Forschenden entdeckt werden. Speziell der mit Eis bedeckte Mond Ganymed ist im Blick der Wissenschaftler/-innen, da er eine besondere Ähnlichkeit zur Erde aufweist.

Um Ganymed, aber auch die Monde Kallisto und Europa sowie den Jupiter selbst, genauer zu erforschen, startet die Europäische Weltraumbehörde (ESA) voraussichtlich am 13. April eine Raumsonde in Richtung des Riesenplaneten, den »Jupiter Icy Moons Explorer« – kurz: JUICE. Um dort seinem Forschungsauftrag gerecht zu werden, befinden sich insgesamt zehn wissenschaftliche Instrumente an Bord der Raumsonde. Eines davon ist das »Ganymed Laser Altimeter«, auch GALA genannt, das von Forschenden aus Jena mitentwickelt wurde. Das Instrument soll die geografische Beschaffenheit des Jupitermondes vermessen.

Erforschung des Jupitermondes Ganymed mittels Laser Altimetrie

»Im Rahmen der JUICE-Mission kommt erstmals ein Laseraltimeter als hochgenaue Metalloptik zur Erforschung des Jupiter-Eismondes Ganymed zum Einsatz«, erklärt Dr. Stefan Risse, Leiter der Abteilung Präzisionsoptische Komponenten und Systeme am Fraunhofer IOF. »Mit einem Laseraltimeter können Entfernungen auch über sehr weite Distanzen sehr präzise gemessen werden«, führt er weiter aus. »Wir hoffen damit neue,

Redaktion

Desiree Haak | Fraunhofer-Institut für Angewandte Optik und Feinmechanik IOF | Telefon +49 3641 807-803 | Albert-Einstein-Straße 7 | 07745 Jena | www.iof.fraunhofer.de | desiree.haak@iof.fraunhofer.de

FRAUNHOFER-INSTITUT FÜR ANGEWANDTE OPTIK UND FEINMECHANIK IOF

grundlegende wissenschaftliche Erkenntnisse über die Topografie des Jupitermondes Ganymed und zur Frage der Entstehung gewinnen zu können«, so der Forscher.

PRESEINFORMATION

5. April 2023 || Seite 2 | 4

Um diese aufschlussreichen Informationen zu sammeln, sendet GALA von einer Umlaufbahn um Ganymed – also aus circa 500 Kilometern Entfernung – Laserpulse auf den Mond und empfängt das reflektierte Licht. Aus der Laufzeit des Pulses lässt sich der Abstand zur Mondoberfläche bestimmen und daraus die Topografie errechnen. Dazu wird eine hochpräzise Laser-Empfangs-Einheit benötigt. Diese wurde vom Fraunhofer IOF in Jena gemeinsam mit der Firma HENSOLDT Optronics GmbH aus Oberkochen realisiert. Das Fraunhofer IOF entwickelte dafür ein spezielles Spiegelteleskop, das die von der Mondoberfläche zurückgeworfenen Laserpulse auffängt. Auf diese Weise kann GALA die Topographie des Jupitermondes mit einer Auflösung von weniger als 10 Zentimetern vermessen.

Eine besonders wichtige Frage, auf die GALA zukünftig eine Antwort geben könnte, ist dabei, ob es Wasservorkommen auf Ganymed gibt: »Die Messung mit GALA findet an unterschiedlichen Orbit-Positionen des Mondes Ganymed im Bezug zum Jupiter statt«, erläutert in diesem Zusammenhang Dr. Henrik von Lukowicz, Leiter der Arbeitsgruppe Präzisionssysteme am Fraunhofer IOF. »Würde sich Wasser unterhalb der Oberfläche befinden, würden die Gezeitenkräfte in Folge der Bewegung des Mondes zu einer Deformation der Oberfläche führen. Das bedeutet: GALA könnte unter Umständen sogar die Existenz von Wasser nachweisen.«

GALA ist das erste Deep-Space-Laseraltimeter

Das Laseraltimeter GALA wird weltweit das erste Deep-Space-Laseraltimeter sein, das in circa einer Milliarde Kilometer Entfernung von der Erde zum Einsatz kommt. Die Mission wird mehr als zehn Jahre dauern: acht Jahre braucht die Sonde JUICE zunächst, um in einer Umlaufbahn um den Jupiter anzukommen. Die anschließenden drei Jahren sind für die Erforschung der Jupitermonde Europa, Kallisto und Ganymed sowie des Jupiters vorgesehen.

»Auf dem Weg zum Jupiter muss das von uns entwickelte optische Teleskop im Ultrahoch-Vakuum mit extremen Umweltbedingungen zurecht kommen, die durch enorme Beschleunigung beim Raketenstart, hohe Temperaturwechsel und sehr starker kosmischer Strahlung gekennzeichnet sind«, erläutert Dr. von Lukowicz die besonderen Anforderungen an die optischen Bauteile im Weltall. »Durch die exzellenten optomechanischen Eigenschaften wird es möglich sein, auch unter diesen anspruchsvollen Bedingungen die Eismonde des Jupiters zu erforschen.«

Die JUICE-Mission soll vorraussichtlich am 13. April, spätestens aber am 15. April 2023 vom ESA-Weltraumbahnhof Kourou in Französisch-Guayana starten. Trägerrakete für den Start wird die Ariane 5 sein.

Ausgezeichnete Kooperation zwischen Forschung und Industrie

Das gesamte GALA-System wurde unter Leitung des DLR-Instituts für Planetenforschung entwickelt und gebaut. Neben HENSOLDT Optronics GmbH aus Oberkochen in Baden-Württemberg und dem Fraunhofer IOF aus Thüringen sind weitere Partner aus Deutschland, aber auch Japan, der Schweiz und Spanien beteiligt.

Für die wissenschaftliche und unternehmerische Partnerschaft speziell zwischen der Firma HENSOLDT und dem Fraunhofer IOF wurden die beteiligten Teammitglieder im November 2021 mit dem [Lothar Späth Award](#) ausgezeichnet. Die Lothar-Späth-Stiftung verleiht die Auszeichnung an kooperativ entstandene, herausragende Innovationen bei Produkten, Verfahren und Dienstleistungen in Baden-Württemberg und Thüringen.

Weiterführende Informationen

- Webseite der ESA zur JUICE-Mission:
https://www.esa.int/Science_Exploration/Space_Science/Juice
- Pressetermine der ESA (6. und 13. April) zum Start der JUICE-Mission:
https://www.esa.int/Newsroom/Press_Releases/Einladung_an_die_Medien_Termine_zum_Start_von_Juice
- Webseite des DLR Institut für Planetenforschung zur JUICE-Mission:
<https://www.dlr.de/pf/desktopdefault.aspx/tabid-10617/>

Über das Fraunhofer IOF

Das Fraunhofer-Institut für Angewandte Optik und Feinmechanik IOF in Jena betreibt anwendungsorientierte Forschung auf dem Gebiet der Photonik und entwickelt innovative optische Systeme zur Kontrolle von Licht – von der Erzeugung und Manipulation bis hin zu dessen Anwendung. Das Leistungsangebot des Instituts umfasst die gesamte photonische Prozesskette vom opto-mechanischen und opto-elektronischen Systemdesign bis zur Herstellung von kundenspezifischen Lösungen und Prototypen. Am Fraunhofer IOF erarbeiten über 400 Mitarbeitende das jährliche Forschungsvolumen von 40 Millionen Euro.

Weitere Informationen über das Fraunhofer IOF finden Sie unter:
www.iof.fraunhofer.de/

Kontakt

Dr. Stefan Risse
Fraunhofer IOF
Abteilung Präzisionsoptische Komponenten und Systeme

FRAUNHOFER-INSTITUT FÜR ANGEWANDTE OPTIK UND FEINMECHANIK IOF

Telefon: +49 (0) 3641 807-313
Mail: stefan.risse@iof.fraunhofer.de

PRESSEINFORMATION
5. April 2023 || Seite 4 | 4

Pressebilder

Die ESA stellt ein umfassendes Pressekit mit Bild- und Videomaterial rund um die JUICE-Mission unter folgendem Link zur Verfügung:
https://www.esa.int/Science_Exploration/Space_Science/Juice

Weiterhin finden Sie folgende Pressefotos in druckfähiger Auflösung zum Download im Pressebereich des Fraunhofer IOF: <https://www.iof.fraunhofer.de/de/presse-medien/pressemitteilungen.html>

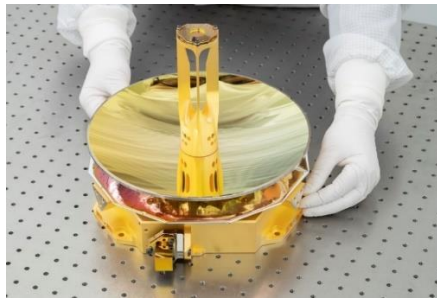


Abb. 1 & 2: Für das Laser Altimeter GALA wurde am Fraunhofer IOF in Jena ein Spiegelteleskop entwickelt. © Fraunhofer IOF



Abb. 3: Künstlerische Darstellung der Juice-Mission zur Erforschung des Jupiters und seiner Monde. © spacecraft: ESA/ATG medialab; Jupiter: NASA/ESA/J. Nichols (University of Leicester); Ganymede: NASA/JPL; Io: NASA/JPL/University of Arizona; Callisto and Europa: NASA/JPL/DLR



Abb. 4: Die größten Monde des Jupiters sind (von unten nach oben): Io, Europa, Ganymed und Callisto. © NASA/JPL/DLR