

PRESSEINFORMATION

PRESSEINFORMATION

29. Juni 2018 || Seite 1 | 4

Spektrometer vom Fraunhofer IOF auf dem Weg zur Internationalen Raumstation ISS

Mit dem DLR-Instrument »Earth Sensing Imaging Spectrometer« (kurz: DESIS) wird die Erde ab Sommer 2018 von der Internationalen Raumstation ISS mit einer Hyperspektraloptik aus 235 spektralen Kanälen beobachtet. So können wichtige Daten, z.B. über die Umwelt und zur Ressourcennutzung gesammelt werden. Für das Projekt entwickelte das Fraunhofer IOF das optische System, welches die hyperspektralen Daten für DESIS liefert. Heute Morgen um 5:41 Uhr Ortszeit wurde das Instrument von Cape Canaveral (USA) auf einer SpaceX-Rakete zur Internationalen Raumstation (ISS) gebracht.

Mit zunehmender globaler Industrialisierung nimmt der Einfluss des Menschen auf die Umweltbedingungen, Vegetation und Nahrungshaushalt der Erde stetig zu. Mit Hilfe von Hyperspektraldaten können Wissenschaftler die dynamischen Zusammenhänge von geophysikalischen Parametern im interkontinentalen Maßstab überwachen und erschließen. Das abbildende Spektrometer DESIS ist in der Lage, Landoberflächen, Ozeane und Atmosphären in einer hohen Genauigkeit abzubilden. Im Gegensatz zu herkömmlichen satellitengebundenen Spektrometern verfügt DESIS über eine hohe Anzahl spektraler Kanäle im Bereich von 400 bis 1.000 Nanometer. Das Instrument zeichnet hyperspektrale Daten in 235 Kanälen mit einer spektralen Bandbreite von 2,5 Nanometer auf und deckt das sichtbare bis nahe-infrarote Spektrum ab.

Die Optik wurde am Fraunhofer-Institut für Angewandte Optik und Feinmechanik IOF in Jena gefertigt. Bei dem abteilungsübergreifenden Großprojekt arbeiteten über 18 Monate lang mehr als 12 Fraunhofer IOF-Mitarbeiter und Mitarbeiterinnen an der Entwicklung des optischen Systems, bestehend aus Teleskop und Spektrometer.

Institutsleiter Prof. Andreas Tünnermann sagte zum Start von DESIS: »Wir freuen uns, dass wir durch unsere Entwicklungsarbeit einen wichtigen Beitrag für die Grundlagenforschung, aber auch für den Umwelt- und Katastrophenschutz leisten konnten. Weltweit werden Forscher die Daten des DESIS-Instruments auswerten und Lösungen zur Adressierung wichtiger Zukunftsfragen der Menschheit entwickeln.«

Das optische System wurde in Kooperation mit dem Deutschen Zentrum für Luft- und Raumfahrt (DLR), Institut für Optische Sensorsysteme angefertigt. Es umfasst unter anderem ein anastigmatisches Drei-Spiegel-Teleskop (Three-Mirror-Anastigmat: TMA), das den beobachteten Streifen der Erdoberfläche zunächst auf einen Spalt abbildet. Darauf folgt das eigentliche, abbildende Spektrometer. Gleichzeitig erfolgt dabei die spektrale Zerlegung mittels eines Reflektionsgitters.

Redaktion

Dr. Kevin Füchsel | Fraunhofer-Institut für Angewandte Optik und Feinmechanik IOF | Telefon +49 3641 807-273 |
Albert-Einstein-Straße 7 | 07745 Jena | www.iof.fraunhofer.de | kevin.fuechsel@iof.fraunhofer.de

FRAUNHOFER-INSTITUT FÜR ANGEWANDTE OPTIK UND FEINMECHANIK IOF

Dr. Stefan Risse, Leiter der Forschungsgruppe für Präzisionssysteme am Fraunhofer IOF, erläuterte den Innovationsaspekt der Technologie: »Mit dem Start der SpaceX Rakete und der Inbetriebnahme des abbildenden Spektrometers DESIS auf der ISS findet die Entwicklung einer neuartigen athermalen Metalloptik ihren erfolgreichen Abschluss. Erstmals wurde die Optik eines kompletten Instrumentes am Fraunhofer IOF entwickelt und gebaut. Durch nahezu alle Fachabteilungen hindurch wurde eine gesamte Technologiekette, vom Design über Musterbau, ultrapräziser Fertigung, Beschichtung und Messung bis hin zur Systemintegration, komplett inhouse realisiert. Im Labor wurden bereits sehr gute optische Eigenschaften nachgewiesen, nun warten wir auf die ersten brillanten Bilder von der Erde.«

PRESSEINFORMATION

29. Juni 2018 || Seite 2 | 4

Von der ISS aus wird DESIS rund um die Uhr die Erdoberfläche beobachten und den DLR-Experten Informationen über den aktuellen Zustand sowie die Veränderungen von Land- und Wasserflächen liefern. Installiert wird das Instrument auf der Multi-Plattform der ISS - MUSES (Multi-User-System for Earth Sensing). Die Grundlagen zur Technologie wurden in Projekten der DLR sowie des Bundesministeriums für Bildung und Forschung (BMBF) gefördert.

Kurzinfo DESIS

DESIIS soll hyperspektrale Daten zur Unterstützung wissenschaftlicher, humanitärer und kommerzieller Ziele liefern. Diese enthalten Informationen, um die Lage nach Umweltkatastrophen zu bewerten, unterstützen Landwirte bei der zielgerichteten Bewirtschaftung ihrer Flächen und dienen Wissenschaftlern als Basis für die Entwicklung neuartiger Algorithmen zur Atmosphärenkorrektur.

Anwendungen

- Erdbeobachtung
- Humanitäre Hilfe
- Kommerzielle Datenprodukte aus dem Weltraum
- Präzisionsackerbau

Perspektiven

- Globales Monitoring der Ökosysteme
- Weiterentwicklung von Hyperspektral-Technologien
- Verbesserung der Reaktion auf humanitäre Krisen
- Neue Forschung mit hyperspektralen Daten

Mehr Infos zu Feinmechanischen Komponenten und Systemen am Fraunhofer IOF:
<https://www.iof.fraunhofer.de/de/geschaeftsfelder/feinmechanische-komponenten-und-systeme.html>

PRESSEINFORMATION29. Juni 2018 || Seite 3 | 4

FRAUNHOFER-INSTITUT FÜR ANGEWANDTE OPTIK UND FEINMECHANIK IOF



PRESSEINFORMATION

29. Juni 2018 || Seite 4 | 4

Konvex-gekrümmtes lithographisch hergestelltes Gittersubstrat für die DESIS-Mission.
Bild: © Fraunhofer IOF



Optisches System bestehend aus einem Teleskop und Spektrometer für die DESIS-Mission. Bild: © Fraunhofer IOF