

PRESSEINFORMATION

PRESSEINFORMATION

9. November 2021 || Seite 1 | 6

Neues Spiegelteleskop zur Erdbeobachtung bereit für den Flug zur Internationalen Raumstation ISS

Messinstrument ermöglicht künftig die effizientere Nutzung von Wasser in der Landwirtschaft

Jena/Freiburg im Breisgau

Gemeinsam haben Forschende aus Jena und Freiburg ein neuartiges Spiegelteleskop für den Einsatz auf der Internationalen Raumstation ISS entwickelt. Die Erkenntnisse, die das Messinstrument dort in Zukunft liefern wird, sollen unter anderem Antworten auf den Klimawandel liefern und eine effiziente Nutzung von Wasser in der Landwirtschaft ermöglichen. Im Februar 2022 wird das Instrument seine Reise ins Weltall antreten. Gefördert wurde die Entwicklung des Teleskops vom »Digital Innovation Hub Photonics«, einer thüringischen Initiative zur Förderung von Gründungsvorhaben im Bereich Optik und Photonik.

Der Klimawandel stellt uns vor riesige Herausforderungen. Der Umgang mit der Ressource Wasser ist eine davon. Um in Zukunft ein ressourcenschonenderes Wirtschaften, insbesondere in der Landwirtschaft, zu ermöglichen, haben die Fraunhofer-Institute für Angewandte Optik und Feinmechanik IOF aus Jena und das Fraunhofer-Institut für Kurzzeitdynamik, Ernst-Mach-Institut, EMI, aus Freiburg gemeinsam mit den Unternehmen SPACEOPTIX und ConstellR – beides Ausgründungen aus der Fraunhofer-Gesellschaft – ein neuartiges Spiegelteleskop entwickelt. Das Teleskop ist Teil eines Messinstruments, das von der Internationalen Raumstation ISS aus künftig den Wasserkreislauf unseres Planeten vermessen wird. Dabei wird mithilfe einer Thermalinfrarotkamera die Landoberflächentemperatur der Erde vermessen. Das Messinstrument ist der Vorläufer einer Konstellation von sogenannten Mikrosatelliten, die in naher Zukunft noch umfangreichere Daten liefern sollen.

Neue Satellitenbilder liefern Antworten auf den Klimawandel

Satellitenbilder spielen schon heute eine große Rolle, wenn es darum geht, Informationen über die Ökosphäre unseres Planeten zu sammeln – und ihre Bedeutung wächst immer weiter: Diese aus dem All gewonnenen Daten geben beispielsweise Aufschluss über seine Geologie, Wetterphänomene oder landwirtschaftliche Produktionszyklen. Neue, aussagekräftige und vielfältige Daten aus der Erdbeobachtung sind durch die schwer vorhersagbaren Effekte des Klimawandels mittlerweile unverzichtbar, um Vorhersagen über beispielsweise Ernteerträge frühzeitig und zuverlässig treffen zu können.

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

Um solche aktuelle und genaue Informationen mit hoher räumlicher Auflösung und zeitlicher Abdeckung zu erhalten, werden globale und lokale Daten daher in naher Zukunft durch Schwärme von Satelliten, sogenannte Satellitenkonstellationen, gewonnen. Die Größe einer Satellitenkonstellation bewegt sich dabei zwischen zehn bis einigen Hundert baugleichen Satelliten.

Für eine kostengünstige Realisierung dieser Konstellationen wird ein Schwarm aus sehr kleinen Satelliten, sogenannte Mikrosatelliten von der Größe etwa eines Schuhkartons, bestehen. Diese sind dank der fortschreitenden Miniaturisierung der notwendigen Technik leistungs- und widerstandsfähig.

Enge Kooperation der Fraunhofer-Institute mit ihren Spin-offs

Mit der Realisierung einer Satellitenkonstellation im thermalen Infrarotspektrum hat sich das Freiburger Start-up ConstellR GmbH, eine Ausgründung aus dem Fraunhofer EMI, das Ziel gesetzt, eine relevante Lücke in der Erdbeobachtung zu schließen: »In diesem Spektralbereich lässt sich die Oberflächentemperatur als Schlüsselvariable in der Beschreibung unserer Umwelt sehr genau vermessen«, erklärt Marius Bierdel, CTO der ConstellR GmbH. »Dieses Wissen kann eingesetzt werden, um etwa den Wasserbedarf von Nutzpflanzen in der Landwirtschaft zu überwachen und damit genaue Ernteertragsvorhersagen zu treffen.«

Gefördert durch das Bundesministerium für Wirtschaft und Energie wird, im ersten Schritt auf dem Weg zur geplanten Konstellation, die ConstellR-Technologie im Frühjahr 2022 auf der Internationalen Raumstation ISS eingesetzt. Unter anderem wird während der Mission der optische Teil des Messinstruments, bestehend aus einem Metallspiegelteleskop mit Freiformspiegeln, demonstriert. Das Teleskop wurde in Kooperation der Fraunhofer-Institute EMI und IOF sowie ihren Ausgründungen ConstellR GmbH und SPACEOPTIX GmbH realisiert.

Das Design des opto-mechanischen Teleskops wurde am Fraunhofer IOF entwickelt. »Das Institut verfügt über einen großen Erfahrungsschatz in der Entwicklung von Hochleistungsoptiken für den Einsatz im Weltraum«, sagt Dr. Matthias Beier, CEO der SPACEOPTIX GmbH. »Die Herstellung der Spiegel, der Teleskopstruktur sowie der mechanischen Strukturbauteile der opto-mechanischen Gesamtnutzlast erfolgte derweil in unseren eigenen Fertigungsräumlichkeiten. Als Spin-off des Fraunhofer IOF haben wir uns auf die Serienfertigung von Metalloptiken für Weltraumapplikationen spezialisiert.«

Gefördert wurde das Vorhaben zur Entwicklung des Teleskops vom Pilotprojekt »Digital Innovation Hub Photonics« (DIHP), einer vom Freistaat Thüringen geförderten Initiative zur Förderung von Gründungsvorhaben im Bereich Optik und Photonik. Der Leiter des DIHP, Dr. Sebastian Händschke, sagt: »Diese Kooperation und das nun vorliegende Ergebnis sind ein sehr gutes Beispiel für die Intention des DIHP und der Zusammenarbeit mit Ausgründungen.« Die beiden Start-ups ConstellR und SPACEOPTIX hatten beim

zweiten Elevator Pitch des DIHP im Januar 2020 je 50 000 Euro Forschungsbudget gewonnen, welches nun für die Entwicklung des Freiformspiegelteleskops am Fraunhofer IOF eingesetzt wurde.

PRESSEINFORMATION

9. November 2021 || Seite 3 | 6

Von Jena nach Freiburg nach Texas – weiter ins Weltall

Nach erfolgreicher Integration und optischer Charakterisierung konnte das Teleskop im September 2021 in Jena an das Fraunhofer EMI und die Firma ConstellIR übergeben werden.

Nach dem Transport nach Freiburg werden nun elektronische Komponenten sowie ein Detektor montiert und das gesamte Messinstrument Tests unterzogen. Der Transport zum Startort nach Houston in Texas, USA, ist für November 2021 geplant, bevor das Instrument dann am 19. Februar 2022 mit Flug NG-17 auf die Internationale Raumstation ISS fliegen wird.

Pressefotos

Folgende Pressefotos finden Sie in druckfähiger Auflösung zum Download im [Pressebereich des Fraunhofer IOF](#):



Abb. 1: Sie und ihre Teams haben gemeinsam das neue Teleskop entwickelt (v. l. n. r.): Dipl.-Ing. Henrik von Lukowicz (Fraunhofer IOF), Dipl.-Ing. Marius Bierdel (ConstellIR) und Dr. Matthias Beier (SPACEOPTIX).
© Fraunhofer IOF

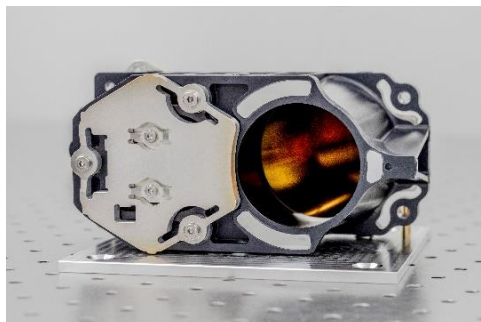


Abb. 2: Das von Forschenden in Jena und Freiburg entwickelte Spiegelteleskop soll künftig den Wasserkreislauf der Erde vermessen.
© Fraunhofer IOF

Über das Fraunhofer IOF

PRESSEINFORMATION9. November 2021 || Seite 4 | 6

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 rund 330 Mitarbeitende das jährliche Forschungsvolumen von 40 Millionen Euro.

Weitere Informationen über das Fraunhofer IOF finden Sie unter:

www.iof.fraunhofer.de

KONTAKT

Dipl.-Ing. Henrik von Lukowicz
Fraunhofer IOF
Projektleiter / Abteilung Präzisionsoptische
Komponenten und Systeme
Henrik.von.Lukowicz@iof.fraunhofer.de



Über das Fraunhofer EMI

Das Fraunhofer-Institut für Kurzzeitdynamik, Ernst-Mach-Institut, EMI, erforscht und entwickelt Lösungen für sichere, zuverlässige, resiliente und nachhaltige Komponenten und Systeme unter dynamischen Belastungen. Durch die Nutzbarmachung neuester Forschungsergebnisse für technische Anwendungen wird deren Wirtschaftlichkeit bei gleichzeitiger Ressourcenschonung gesteigert. Für die Gesellschaft erwachsen daraus optimierte Systeme in den Bereichen Verteidigung, Sicherheit und Resilienz, Automotive, Raumfahrt, Luftfahrt und Nachhaltigkeit. Das Fraunhofer EMI hat mit 360 Mitarbeitenden ein Forschungsvolumen von 31 Millionen Euro.

Weitere Informationen über das Fraunhofer EMI finden Sie unter:

www.emi.fraunhofer.de

KONTAKT

Dipl.-Ing. Marius Bierdel
Fraunhofer EMI
Gruppenleiter Geoanalysen
marius.bierdel@emi.fraunhofer.de



Über die SPACEOPTIX GmbH

PRESSEINFORMATION9. November 2021 || Seite 5 | 6

Die SPACEOPTIX GmbH ist ein im März 2020 aus dem Fraunhofer-Institut für Angewandte Optik und Feinmechanik IOF gegründetes Spin-off und entwickelt, fertigt, integriert und testet hochpräzise Metalloptiken und Spiegelsysteme für Anwendungen in den Bereichen Weltraum, Astronomie, Wissenschaft und Industrie. Wesentliches Geschäftsfeld ist die Serienfertigung von metalloptischen Spiegeln und Spiegelsystemen für satellitengestützte optische Kommunikations- und Beobachtungsanwendungen. Dazu hat die SPACEOPTIX GmbH am Produktionsstandort Grammetal im Jahr 2020 eine eigene optische Produktionsstrecke etabliert und fertigt aktuell bereits optische Spiegelsysteme als Flughardware für nationale und internationale Kunden aus Luft- und Raumfahrt.

Weitere Informationen über die SPACEOPTIX GmbH finden Sie unter:

www.spaceoptix.de

KONTAKT

Dr. Matthias Beier
SPACEOPTIX GmbH
Geschäftsführer

matthias.beier@spaceoptix.de



Über die ConstellR GmbH

ConstellR ist ein New Space Start-up mit Sitz in Freiburg, Deutschland, und ein Spin-off des Fraunhofer-Instituts für Kurzzeitdynamik, Ernst-Mach-Institut, EMI. ConstellR entwickelt eine Mikrosatellitenkonstellation im (thermischen) Infrarot (TIR), die nach ihrer Fertigstellung eine globale, tägliche Karte der Landoberflächentemperatur (LST) liefern wird. Die LST-Daten werden über eine Onlineplattform einer Reihe von Organisationen zur Verfügung gestellt, die sich mit intelligenter Landwirtschaft befassen, von Earth Observation-Datenanalyseunternehmen über Agrartechnologieunternehmen bis hin zu nationalen und internationalen Einrichtungen, die sich mit Landwirtschaft, Klima und Umwelt befassen.

Weitere Informationen über die ConstellR GmbH finden Sie unter:

<https://constellr.space/>

KONTAKT

Dr. Max Gulde
ConstellR GmbH
CEO & Co-Founder

max@constellr.space



Über den »Digital Innovation Hub Photonics« (DIHP)

Der »Digital Innovation Hub Photonics« (DIHP) ist ein Pilotprojekt des Landes Thüringen – getragen vom Thüringer Ministerium für Wirtschaft, Wissenschaft und Digitale Gesellschaft – mit dem (Aus-)Gründungen im Bereich Optik und Photonik gefördert werden sollen. Das Projekt begann Anfang 2019 und ist am Leistungszentrum Photonik des Fraunhofer-Institut für Angewandte Optik und Feinmechanik IOF und des Instituts für Angewandte Physik IAP der Friedrich-Schiller-Universität Jena angesiedelt. In die aktuelle zweite Phase des Projekts sind zudem weitere Forschungsinstitute am Standort Jena – das Abbe Center of Photonics (ACP) sowie das Leibniz HKI, das Leibniz IPHT und das Helmholtz Institut Jena – aufgenommen. Zurzeit werden am DIHP insgesamt acht Teams aus den verschiedenen Instituten betreut. Dabei wird eng mit den anderen Partnern innerhalb Jenas und Thüringens sowie den außeruniversitären Forschungseinrichtungen zusammengearbeitet.

Weitere Informationen über den DIHP finden Sie unter:

www.innohub-photonics.de

KONTAKT

Dr. Sebastian Händschke
Digital Innovation Hub Photonics
Projektleiter

sebastian.haendschke@iof.fraunhofer.de

