

# PRESSEINFORMATION

19. Juni 2017 || Seite 1 | 3

LASER World of Photonics 2017

## **Klima-Satellit: Mit robuster Lasertechnik Methan auf der Spur**

**Hitzewellen in der Arktis, längere Vegetationsperioden in Europa, schwere Überschwemmungen in Westafrika – mit Hilfe des deutsch-französischen Satelliten MERLIN wollen Wissenschaftler ab 2021 die Emissionen des Treibhausgases Methan auf der Erde erforschen. Möglich macht das ein neues robustes Lasersystem des Fraunhofer-Instituts für Lasertechnologie ILT in Aachen, das eine bisher unerreichte Messgenauigkeit erzielt.**

Methan entsteht unter anderem bei Fäulnisprozessen. Es ist 25-mal wirksamer als das klimaschädliche Kohlendioxid, kommt in der Erdatmosphäre aber lange nicht so häufig vor – bisher. Denn seit einigen Jahren steigt die Methan-Konzentration. Um den Ursachen auf den Grund zu gehen, ist es wichtig zu messen, wo und in welcher Menge Methan in die Erdatmosphäre abgegeben wird.

Eine globale Erfassung der Emissionswerte mit hoher Auflösung ist mit der herkömmlichen Messtechnologie nicht möglich. Satellitengestützte Systeme nutzen derzeit das Sonnenlicht, um Methan aufzuspüren. Messen kann man daher immer nur auf der sonnenzugewandten Seite der Erde und bei wolkenfreiem Himmel. Die Licht-Absorption lässt Rückschlüsse auf die Moleküle zu, die in der Luft vorhanden sind.

### **Methan-Messung ist jederzeit und überall möglich**

»Unser laserbasiertes Messsystem ist vom Sonnenlicht unabhängig, daher kann man damit jederzeit und überall messen«, sagt Dr. Jens Löhring, der am Fraunhofer ILT in Aachen die neue Lasertechnologie mit entwickelt. »Ziel der Mission ist, den Klimawissenschaftlern genaue globale Daten zu Methanverteilungen zu liefern, mit denen sie ihre Klimamodelle füttern können. So ist es möglich, die Klimaentwicklung besser vorherzusagen.«

Dafür entwickeln die Wissenschaftler am Fraunhofer ILT einen Laser, der sehr präzise Einfrequenz-Lichtpulse auf die Erde senden kann. Auch hier zeigt die Licht-Absorption, ob und in welcher Konzentration Methan vorhanden ist – im Unterschied zu den Methanmessungen mit Hilfe von Sonnenlicht allerdings wesentlich genauer. Der Laserpuls lässt sich exakt auf die Absorptionslinie von Methan bei einer vorher festge-

---

#### **Redaktion**

**Janis Eitner** | Fraunhofer-Gesellschaft, München | Kommunikation | Telefon +49 89 1205-1333 | [presse@zv.fraunhofer.de](mailto:presse@zv.fraunhofer.de)

**Petra Nolis** | Fraunhofer-Institut für Lasertechnik ILT | Telefon +49 241 8906-662 |  
Steinbachstr. 15 | 52074 Aachen | [www.ilt.fraunhofer.de](http://www.ilt.fraunhofer.de) | [petra.nolis@ilt.fraunhofer.de](mailto:petra.nolis@ilt.fraunhofer.de)

legten Wellenlänge einstellen. »Jedes Gas hat seinen spektralen Fingerabdruck. Es absorbiert bei bestimmten Wellenlängen besonders gut oder schlecht. Dabei ist es wichtig, dass andere Gase bei dieser Wellenlänge keine Absorptionslinie haben, damit die Messung nicht verfälscht wird«, erklärt Löhning. Der neue Laser ist ein wesentlicher Bestandteil des LiDAR-Systems (Light detection and ranging) an Bord von MERLIN.

### **Laser läuft wartungsfrei trotz hoher Beanspruchung**

Damit der Laser im Weltall problemlos und wartungsfrei für die Missionsdauer von drei Jahren funktioniert, muss er Temperaturwechsel von minus 30 bis plus 50 Grad Celsius genauso unbeschadet überstehen wie starke Vibrationen. »Wir haben für den Laser optomechanische Bauteile, also Spiegelhalter, Linsenhalter etc., entwickelt, die diesen Anforderungen gerecht werden und ihre sehr genaue Einstellung bewahren.«

Eine weitere Herausforderung ist, die Luft in dem Gehäuse um den Laser rein zu halten. »Klebstoffe führen zu einer Kontamination der Luft. Winzige Teilchen lösen sich, lagern sich auf den Spiegeln ab und zerstören die Optik. Wir haben daher beim Aufbau des Lasers ausschließlich gelötet und geschraubt – das ist eine völlig neue Technik, die das System zusätzlich robust macht und daher auch für zahlreiche Anwendungen in der Industrie und Fertigungstechnik interessant ist«, erklärt Löhning.

Das MERLIN-LIDAR-Modell wird auf der Messe LASER World of Photonics 2017 auf dem **Fraunhofer-Gemeinschaftsstand in Halle A2, Standnummer 431** gezeigt.

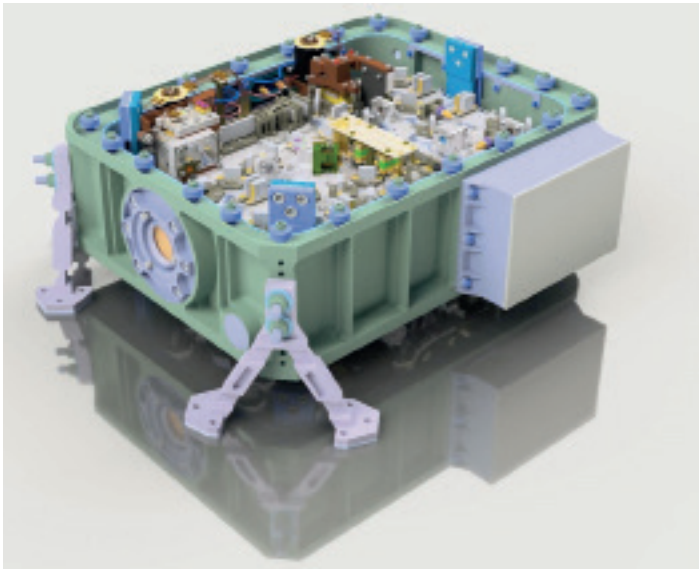
Das Projekt wird im Auftrag des Raumfahrtmanagements des Deutschen Zentrums für Luft- und Raumfahrt DLR durch das Bundesministerium für Wirtschaft und Energie BMWi gefördert.

---

**PRESSEINFORMATION**

19. Juni 2017 || Seite 2 | 3

---



Das LIDAR-System für die MERLIN-Mission enthält alle Komponenten vom Pumplaser bis zur Frequenzkonversion in einem besonders kompakten und weltraumtauglichen Aufbau. © Fraunhofer ILT, Aachen. | Bild in Farbe und Druckqualität: [www.fraunhofer.de/presse](http://www.fraunhofer.de/presse).

PRESEINFORMATION

19. Juni 2017 || Seite 3 | 3