

Kühler Blick in die Tiefen des Universums

Flugzeugteleskop SOFIA führt zukunftsweisende Wissenschaftsflüge mit neu entwickeltem Kühlsystem der TransMIT durch

Gießen, 27. Februar 2017 – Seit dem Sommer 2015 absolviert die fliegende Sternwarte SOFIA, ein Gemeinschaftsprojekt der US-amerikanischen Raumfahrtbehörde NASA und des Deutschen Zentrums für Luft- und Raumfahrt (DLR), ihre Einsätze mit einer neuen Ausrüstung: dem Ferninfrarot-Spektrometer upGREAT. Das für die effiziente Nutzung des Flugzeugteleskops erforderliche Kühlsystem wurde vom TransMIT-Zentrum für Adaptive Kryotechnik und Sensorik entwickelt und bildet so das Herzstück dieses Kryostaten. Anlässlich der 19. Internationalen Cryocooler Fachkonferenz in den USA wurde dieses neuartige Kühlsystem im vergangenen Jahr dem wissenschaftlichen Publikum präsentiert und Bilanz gezogen. Die Ergebnisse wurden nun in einem Konferenzband veröffentlicht.

Das Flugzeugteleskop SOFIA (Stratosphären-Observatorium für Infrarot-Astronomie) bietet eine Plattform für die Radioastronomie bei Infrarotfrequenzen im Terahertz-Bereich. upGREAT ist eine Weiterentwicklung des Ferninfrarot-Spektrometers GREAT ("German Receiver for Astronomy at Terahertz Frequencies"), mit dem seit 2011 erfolgreiche Wissenschaftsflüge mit SOFIA durchgeführt werden. So konnte mit Hilfe der spektral hochauflösenden GREAT-Detektoren an Bord von SOFIA bereits mit einem Pixel atomarer Sauerstoff in der Marsatmosphäre aufgespürt werden.

Gegenüber dieser Leistungsfähigkeit des Vorgängerdetektors kommen im Nachfolgeprojekt upGREAT statt nur einem Pixel nun zwei Arrays mit jeweils sieben Pixel, also insgesamt 14 Detektoren zum Einsatz. Damit erreicht das unter der Projektleitung des Max-Planck-Instituts für Radioastronomie (MPIfR) in Bonn entwickelte upGREAT eine rund 20-fach höhere Beobachtungseffizienz. Für den reibungslosen Einsatz der Instrumente sowie der damit einhergehenden erfolgreichen Durchführung der Wissenschaftsflüge ist jedoch die Bereitstellung extrem tiefer Temperaturen unabdingbar. Ermöglicht wird dies durch ein

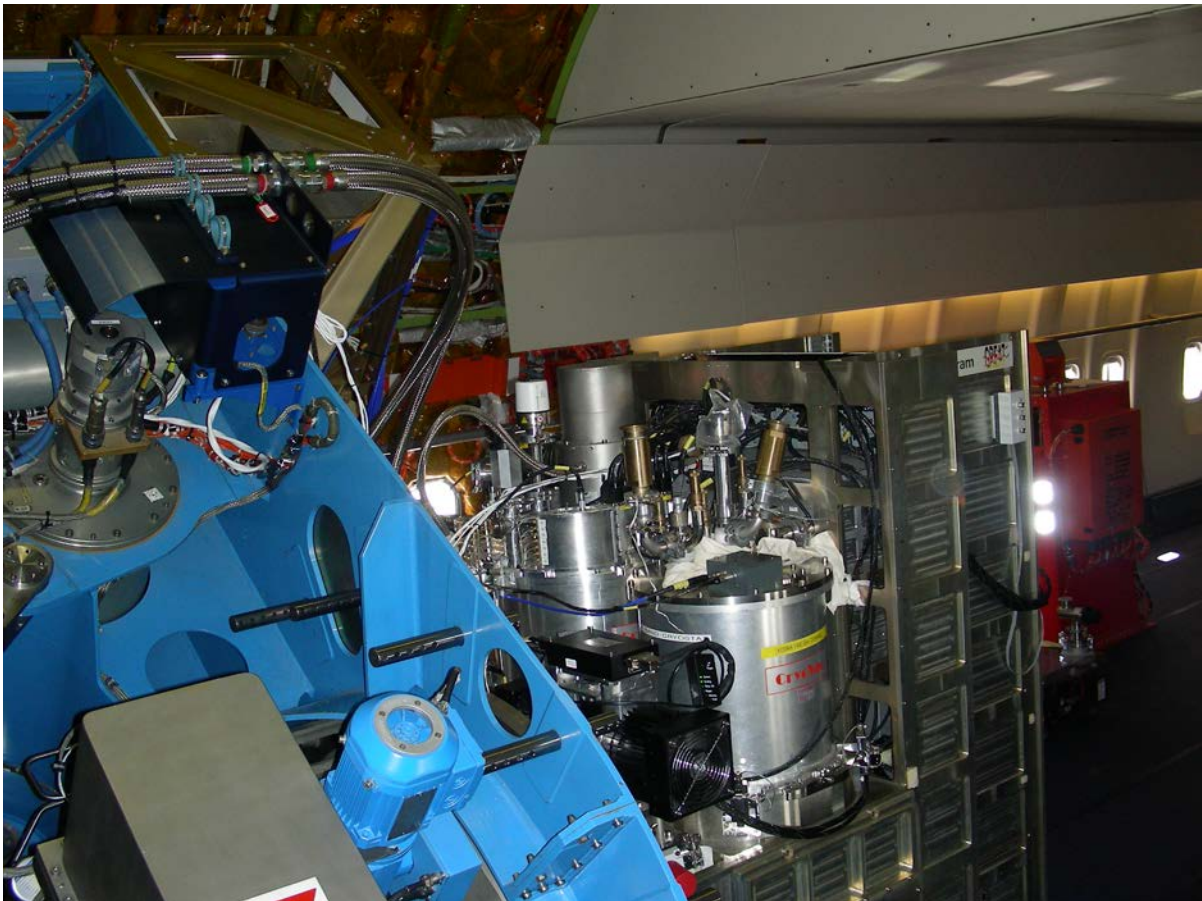
eigens zu diesem Zweck vom Gießener TransMIT-Zentrum für Adaptive Kryotechnik entwickeltes Kühlsystem, welches konstant Temperaturen nur wenige Grade über dem absoluten Nullpunkt gewährleistet.



(Foto mit freundlicher Genehmigung von Dr. Christophe Risacher, MPIfR Bonn)

„upGREAT“ Modul mit TransMIT-Pulsrohrkühler (im Vordergrund) vor dem Einbau in das „SOFIA“-Flugzeug (im Hintergrund). Das Teleskop bietet die Möglichkeit, verschiedene Instrumente anzuschließen.

„Der ursprüngliche Detektor mit nur einem Pixel wurde mit flüssigem Helium gekühlt. Für das Nachfolgeprojekt upGREAT wurde der Bedarf an Kühlleistung aber so groß, dass die Heliumkühlung für einen ganzen Flug ohne Nachfüllen nicht mehr praktikabel ist“, erläutert Dr. Jens Falter, Projektmanager Cryocooler Systems des TransMIT-Zentrums für Adaptive Kryotechnik. „Als Alternative kommt hier nun unser in der Praxis bereits vielfach bewährter TransMIT-Pulsrohrkühler als maßgeschneiderte Lösung für den Flugeinsatz zur Anwendung. Dieser Typ von Kühler zeichnet sich insbesondere durch das Fehlen von bewegten Teilen im Kaltteil aus. Wir freuen uns sehr, dass wir zum Gelingen dieses richtungsweisenden Projektes beitragen dürfen.“



(Foto mit freundlicher Genehmigung von Dr. Christophe Risacher, MPIfR Bonn)

„upGREAT“ Modul mit TransMIT-Pulsrohrkühler (rechts) angeflanscht an die blaue Druckbarriere (links) zum Teleskop im Inneren des Flugzeugs.

Dr. Christophe Risacher, upGREAT-Projektleiter vom Max-Planck-Institut für Radioastronomie (MPIfR), unterstreicht ebenfalls die grundlegende Rolle des Kühlsystems für das Funktionieren und die Leistungsfähigkeit des gesamten Flugzeug-Observatoriums: „Astronomische Beobachtungen mit Infrarot-Teleskopen benötigen sehr tiefe und stabile Temperaturen. Mit dem zweistufigen Pulsrohrkühler der TransMIT kommt bei upGREAT erstmals ein derartiges geschlossenes Kryo-Kühlsystem im Flugzeug dauerhaft zum Einsatz. Das auch für weitere Teleskope und generelle Kryonanwendungen bestehende Problem der Heliumknappheit konnte so nachhaltig gelöst werden. Damit setzt die fliegende Sternwarte SOFIA auch für künftige Missionen Maßstäbe.“

Notiz für die Redaktion

Die TransMIT GmbH erschließt und vermarktet - mit rund 180 Angestellten - im Schnittfeld von Wissenschaft und Wirtschaft professionell die Potenziale von rund 7.000 Wissenschaftlern von mehreren Forschungseinrichtungen in und außerhalb Hessens. Direkt aus den drei Gesellschafterhochschulen der TransMIT GmbH (Justus-Liebig-Universität Gießen, Technische Hochschule Mittelhessen und Philipps-Universität Marburg) bieten derzeit 161 TransMIT-Zentren innovative Technologien und Dienstleistungen aus den Bereichen Biotechnologie/Chemie/Pharmazie, Medizin und medizinische Technologie, Technik/Ingenieurwissenschaften, Kommunikation/Medien/Literatur, Unternehmensführung/Management, Informations- und Kommunikationstechnologie an. Der Geschäftsbereich Patente, Innovations- und Gründerberatung widmet sich der Bewertung (Marktanalyse, Patentrecherche), dem Schutz und der Umsetzung von inter-/ nationalen Innovations- und Wachstumsvorhaben. Das Geschäftssegment IT-Solutions bietet Dienstleistungen rund um den effizienten Einsatz von Informations- und Kommunikationstechnologie. Die TransMIT-Akademie führt Weiterbildungsveranstaltungen zu neuen Technologien und Entwicklungen durch. Die TransMIT GmbH hat bei mehreren Rankings im Auftrag verschiedener Bundesministerien jeweils den Platz 1 unter den 21 größeren Technologietransfer-Unternehmen in Deutschland erreicht. Zu den Kunden der TransMIT GmbH zählen namhafte Unternehmen aus den Branchen Pharma/Medizin, Biotechnologie, Chemie, Automobil, Anlagen- und Maschinenbau, Elektrotechnik, Optik, Informationstechnologie, Neue Medien, Telekommunikation sowie Handel und Dienstleistung. Referenzprojekte sind u.a. das Mathematikmuseum zum Anfassen, H-IP-O (Hessische Intellectual Property Organisation), Aktionslinie hessen-teleworking, Aktionslinie hessen-biotech! sowie das Wissenschaftsportal der European Polymer Federation (EPF). Gegründet wurde die TransMIT GmbH 1996 als Gemeinschaftsprojekt der mittelhessischen Hochschulen, Volksbanken und Sparkassen sowie der IHK Gießen-Friedberg. Sie verfügt über Büros an den Standorten Marburg, Gießen, Friedberg, und Frankfurt am Main.

Ansprechpartner bei Rückfragen:

Holger Mauelshagen
Pressesprecher
TransMIT
Gesellschaft für Technologietransfer mbH
Hamburger Allee 45
60486 Frankfurt
Telefon: +49 (69) 605046-04
Telefax: +49 (69) 605047-80
E-Mail: holger.mauelshagen@transmit.de
Internet: <https://www.transmit.de>

Dr. Jens Falter
Project Manager Cryocooler Systems
TransMIT Center for Adaptive Cryotechnology
and Sensors
Heinrich-Buff-Ring 16
35392 Gießen
Telefon: +49 (641) 99-33463
Telefax: +49 (641) 99-33409
E-Mail: jens.falter@transmit.de