



## SOFIA erkundet den Südhimmel über Neuseeland

*Donnerstag, 18. Juli 2013*

SOFIA, das vom Deutschen Zentrum für Luft- und Raumfahrt (DLR) und der NASA gemeinsam betriebene "Stratosphären-Observatorium für Infrarot-Astronomie", fliegt erstmals in der südlichen Hemisphäre: Ziel der dreiwöchigen Stationierung am Flughafen Christchurch in Neuseeland ist die Untersuchung von Himmelskörpern, die nahezu ausschließlich von Flugrouten südlich des Äquators zu beobachten sind. Beim ersten der insgesamt neun geplanten Wissenschaftsflüge nahmen die deutschen und amerikanischen Forscher während des zehnstündigen Fluges in der Nacht vom 17. auf den 18. Juli 2013 (Ortszeit) zwei Nachbargalaxien der Milchstraße, die Magellanschen Wolken, sowie die um das Schwarze Loch im Zentrum unserer Galaxis rotierende zirkumnukleare Gasscheibe ins Visier.

Eine Crew von 60 Wissenschaftlern, Technikern und Ingenieuren aus den Vereinigten Staaten und Deutschland sowie zwei Pilotenteams der NASA sind an dem Neuseeland-Einsatz von SOFIA beteiligt. Die modifizierte BOEING 747SP ist am 14. Juli 2013 auf dem Flughafen im neuseeländischen Christchurch gelandet. Dort hat die amerikanische National Science Foundation einen Stützpunkt für ihr Antarktis-Programm. Am 2. August soll die fliegende Sternwarte wieder zurück zu ihrem Heimatflughafen nach Palmdale (Kalifornien) aufbrechen.

Als Beobachtungsinstrument wird das von Wissenschaftlern des Max-Planck-Instituts für Radioastronomie in Bonn entwickelte Spektrometer GREAT (German Receiver for Astronomy at Terahertz Frequencies) eingesetzt. Es bleibt für die gesamte Dauer der Kampagne für die Messungen im fernen Infrarot - hier geht es um Wellenlängen von zehntausendstel Millimetern - an SOFIA's "Markenzeichen" installiert: einem Teleskop mit einem Spiegeldurchmesser von 2,5 Metern.

SOFIA ist damit das weltweit größte fliegende Observatorium. Die Flughöhe beträgt bis zu 13.700 Meter und ermöglicht so den Zugang zu den astronomischen Signalen im fernen Infrarotbereich, die sonst durch den atmosphärischen Wasserdampf absorbiert würden und vom Boden aus nicht messbar sind.

"In mehr als 30 Veröffentlichungen über die wissenschaftlichen Ergebnisse aus den Messkampagnen in der nördlichen Hemisphäre im Jahr 2011 wurde bereits das außerordentliche wissenschaftliche Potenzial dieses Observatoriums deutlich", schildert SOFIA-Projektleiter Alois Himmes vom DLR. "Mit den aktuellen Einsätzen in Neuseeland erweitert sich dieses Potenzial erheblich durch den Zugriff auf die für die Forscher so interessanten Quellen am Südhimmel", fügt er hinzu.

Am 13. Juli Mitteleuropäischer Sommerzeit startete das Flugzeug von seiner Heimatbasis in Palmdale, Kalifornien, und flog über Hawaii nach Neuseeland, wo es bis zum 2. August stationiert sein wird. Forschungsziele auf der Südhalbkugel sind unter anderem die Große und Kleine Magellansche Wolke sowie einige Objekte im Zentrum der Milchstraße. Die beiden Magellanschen Wolken sind so genannte Zwerggalaxien in der unmittelbaren Nachbarschaft unserer eigenen Galaxis. Sie sind am südlichen Himmel mit bloßem Auge gut sichtbar. Benannt wurden sie nach dem Entdecker Ferdinand Magellan, einem der ersten Europäer, der über sie berichtete. Ihre "relative" Nähe von 163.000 beziehungsweise 209.000 Lichtjahren macht es möglich, dort die Lebenszyklen von Sternen, vom Protostern bis zu den Resten einer Supernova, genauer zu erforschen. SOFIA untersucht von Neuseeland aus prominente Sternentstehungsgebiete: "Diese Regionen kennen wir von optischen Beobachtungen, sie sind aber im Infrarotbereich bisher kaum erforscht", erklärt DLR-Projektleiter Alois Himmes. Für einige der Beobachtungen wird das SOFIA-Teleskop deshalb auch auf das Zentrum der

Milchstraße gerichtet, das von der südlichen Hemisphäre aus wesentlich besser und länger zugänglich ist als vom Nordhimmel aus.

Dank seiner hohen spektralen Auflösung kann das GREAT-Instrument die Zusammensetzung, Temperatur und Strömungen des interstellaren Gases sehr genau messen und so den gesamten Zyklus der Sternentstehung studieren. Das Instrument ermöglicht die Beobachtung embryonaler Protosterne, die noch in ihre Geburtswolke aus Gas und Staub eingebettet sind, bis zur Endphase voll entwickelter Sterne, die ihre äußere Hülle wieder in den Weltraum abstoßen.

"Die bisherigen SOFIA-Wissenschaftsflüge am Nordhimmel haben bereits die Leistungsfähigkeit unseres GREAT-Empfängers gezeigt. Jetzt warten am Südhimmel neue Herausforderungen wie die Magellanschen Wolken, mit einem wesentlich geringeren Anteil an schweren Elementen im Vergleich zu unserer Milchstraße. Dazu gehört mit dem Tarantelnebel (30 Doradus) das aktivste bekannte Sternentstehungsgebiet in unserer engeren kosmischen Umgebung, der Lokalen Gruppe von Galaxien", sagt Rolf Güsten vom Max-Planck-Institut für Radioastronomie, der Leiter der deutschen Forschergruppe, die das GREAT-Instrument entwickelt hat.

Den deutschen Beitrag zum Betrieb und zur wissenschaftlichen Auswertung der SOFIA-Mission leitet federführend das an der Universität Stuttgart eingerichtete Deutsche SOFIA Institut (DSI). Ein auf den Betrieb des Infrarot-Teleskops spezialisiertes Team von DSI-Kollegen betreut deshalb den ersten Einsatz von SOFIA auf der Südhalbkugel mit.

"SOFIAs Einsatz in der südlichen Hemisphäre zeigt die beeindruckende Vielseitigkeit dieses Observatoriums, das ein Produkt vieler Jahre fruchtbarer Zusammenarbeit zwischen der U.S.-amerikanischen und der deutschen Raumfahrtbehörden ist", sagte der Direktor der NASA-Abteilung für Astrophysik, Paul Hertz, und fügte hinzu: "Dies ist nur die erste einer ganzen Serie von Messkampagnen mit SOFIA von der Südhemisphäre, die für die Projektlaufzeit von voraussichtlich 20 Jahren vorgesehen sind."

#### **SOFIA**

SOFIA, das "Stratosphären-Observatorium für Infrarot-Astronomie" ist ein Gemeinschaftsprojekt des Deutschen Zentrums für Luft- und Raumfahrt e.V. (DLR) und der National Aeronautics and Space Administration (NASA). Es wird auf Veranlassung des DLR mit Mitteln des Bundes (Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie), des Landes Baden-Württemberg und der Universität Stuttgart durchgeführt. Der wissenschaftliche Betrieb wird auf deutscher Seite vom Deutschen SOFIA-Institut (DSI) der Universität Stuttgart koordiniert, auf amerikanischer Seite von der Universities Space Research Association (USRA).

#### **GREAT**

GREAT, der "German Receiver for Astronomy at Terahertz Frequencies", ist ein Empfänger für spektroskopische Ferninfrarot-Beobachtungen in einem Frequenzbereich von 1,25 bis 5 Terahertz (60-240 µm Wellenlänge), der von bodengebundenen Observatorien aus wegen der mangelnden atmosphärischen Transparenz nicht mehr zugänglich ist. Dieser Empfänger kommt als Instrument der ersten Generation am Flugzeug-Observatorium SOFIA zum Einsatz. GREAT wird in einem Konsortium deutscher Forschungsinstitute (MPIfR Bonn und KOSMA/Universität zu Köln, in Zusammenarbeit mit dem MPI für Sonnensystemforschung und dem DLR-Institut für Planetenforschung) entwickelt und betrieben. Projektleiter für GREAT ist Dr. Rolf Güsten (MPIfR). Die Entwicklung des Instruments ist finanziert mit Mitteln der beteiligten Institute, der Max-Planck-Gesellschaft und der Deutschen Forschungsgemeinschaft.

---

## Kontakte

*Elisabeth Mittelbach*  
Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt (DLR)  
Raumfahrtmanagement, Gruppenleiterin Kommunikation  
Tel.: +49 228 447-385  
Fax: +49 228 447-386  
[elisabeth.mittelbach@dlr.de](mailto:elisabeth.mittelbach@dlr.de)

*Heinz-Theo Hammes*  
Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt (DLR)  
Raumfahrtmanagement, Extraterrestrik  
Tel.: +49 228 447-377  
Fax: +49 228 447-745  
[heinz.hammes@dlr.de](mailto:heinz.hammes@dlr.de)

---

## SOFIA am Flughafen von Christchurch, Neuseeland



Zwischen dem 17. Juli und 2. August 2013 führt SOFIA, das "Stratosphären-Observatorium für Infrarot-Astronomie" von Christchurch (Neuseeland) Messflüge zur Erkundung astronomischer Objekte am südlichen Himmel aus.

Quelle: NASA/C. Thomas.

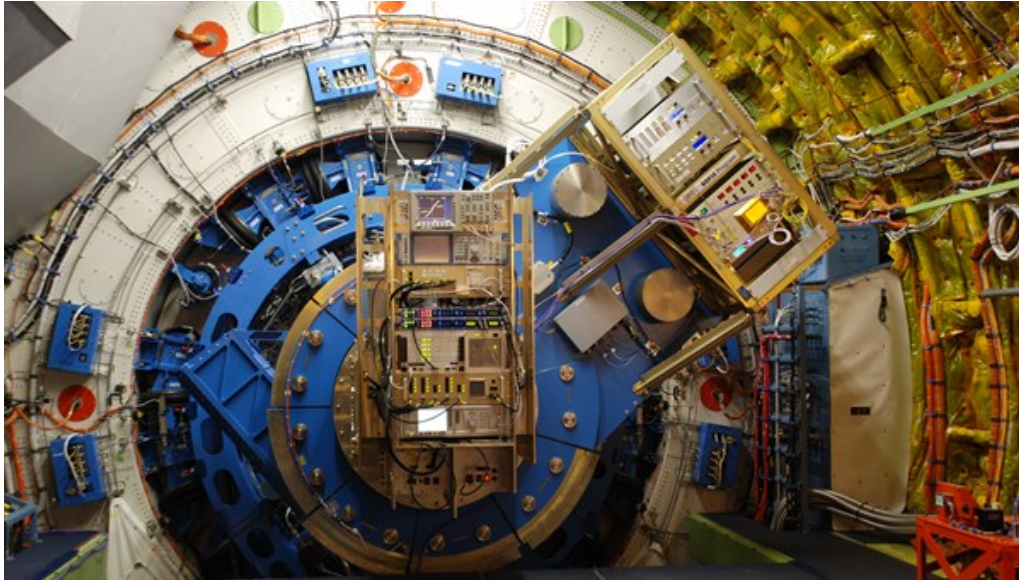
## Die Magellanschen Wolken



Einige astronomische Forschungsziele sind nur von der südlichen Hemisphäre der Erde aus sichtbar. Auf diesem in Cerro Paranal in der chilenischen Atacama-Wüste aufgenommenen Foto des südlichen Nachthimmels sind insgesamt drei Galaxien zu sehen: Sterne und Gas in der inneren Milchstraße und die beiden Magellanschen Wolken. Das Interesse der Forscher konzentrierte sich beim ersten Flug von SOFIA aus dem neuseeländischen Christchurch auf diese beiden Zwerggalaxien in der Nähe der Milchstraße, die Große und Kleine Magellansche Wolke.

Quelle: ESO/Y. Beletsky.

### **Das Instrument GREAT**



Das Spektrometer GREAT für Messungen im fernen Infrarotbereich (das goldfarbene vertikale Instrument im Vordergrund) wurde für die Dauer des ersten Einsatzes auf der Südhalbkugel an SOFIAs Teleskop installiert.

Quelle: NASA/GREAT Consortium/R. Güsten.

---

*Kontakt Daten für Bild- und Videoanfragen sowie Informationen zu den DLR-Nutzungsbedingungen finden Sie im Impressum der Website des DLR.*