

Wissenschaft und Öffentlichkeit

# Forschung mit Satelliten

Rund 300 Gäste, darunter 120 Schülerinnen und Schüler, erhielten bei einer Veranstaltung des Forums Technologie der Bayerischen Akademie der Wissenschaften spannende Einblicke in die Forschung mit Satelliten.

VON CLAUDIA DEIGELE

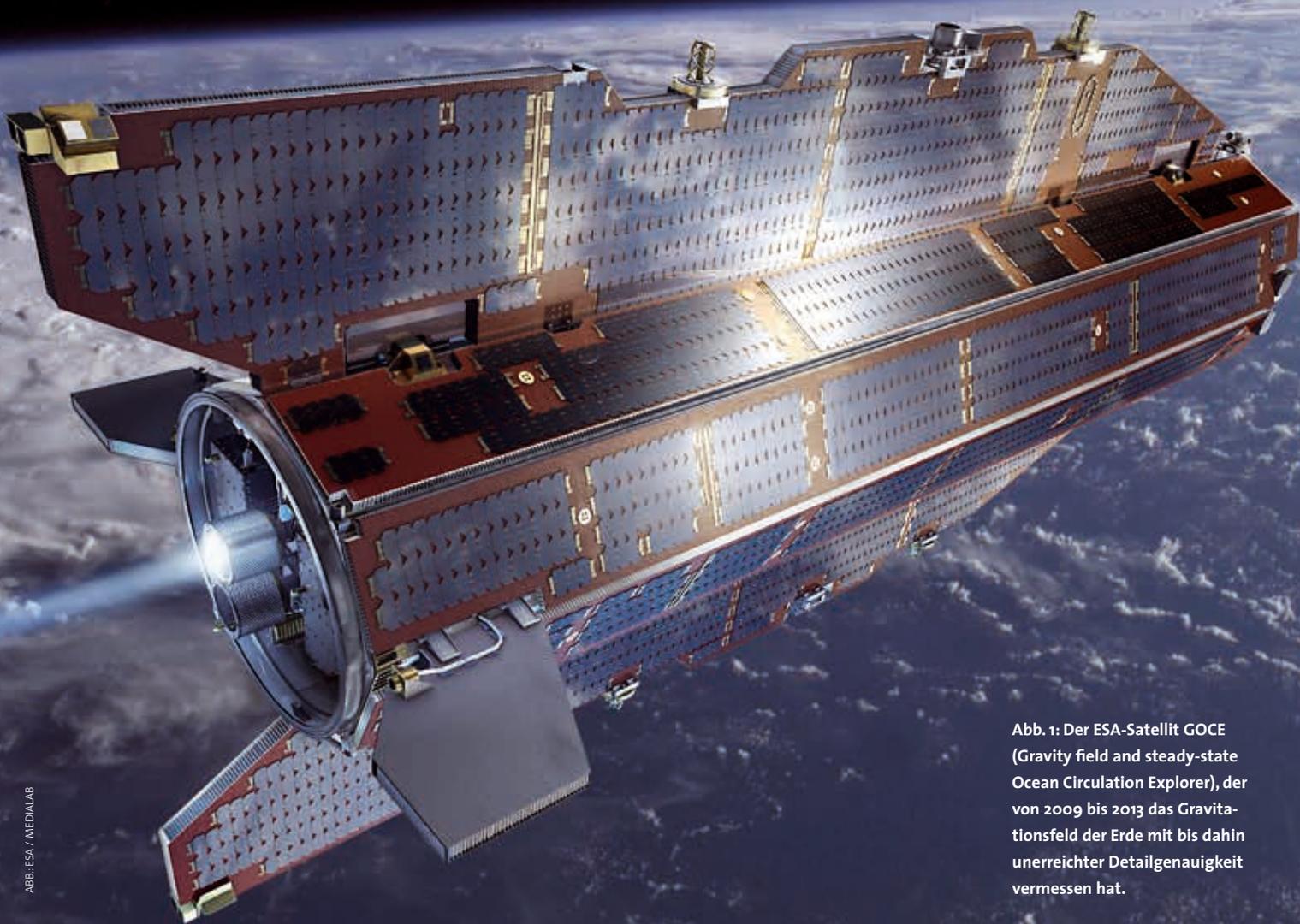


ABB: ESA / MEDIALAB

Abb. 1: Der ESA-Satellit GOCE (Gravity field and steady-state Ocean Circulation Explorer), der von 2009 bis 2013 das Gravitationsfeld der Erde mit bis dahin unerreichter Detailgenauigkeit vermessen hat.

UNBEMANNTE SATELLITEN sind heute bei der Erforschung des Universums, des Sonnensystems und der Erde unentbehrlich; ebenso sind sie Kernelement erdumspannender Navigation und des globalen Informationsaustauschs – Grund genug für die Mitglieder des Forums Technologie, sie in den Fokus ihrer diesjährigen Veranstaltung zu rücken. In sechs Vorträgen wurden aktuelle Anwendungsbeispiele vorgestellt und mit den Gästen diskutiert.

#### Bandbreite der Forschung

So zeigte Richard Bamler (DLR und TU München), mit welcher hoher Genauigkeit Bodensenkungen (z. B. durch Grundwasserentnahmen oder unterirdische Baumaßnahmen) und Deformationen an Gebäuden und Brücken mittels Radar vom Weltraum aus vermessen werden können. Über die Radarbilder können auch Gletscher, Überschwemmungen oder Abholungen kartiert werden. Christoph Günther (DLR und TU München) schilderte Chancen und Herausforderungen der Satellitenkommunikation mit infrarotem Licht, die ganz neue Möglichkeiten im Hinblick auf Übertragungsraten und Übertragungssicherheit schafft.

Eine Alternative zu herkömmlichen Satelliten präsentierte Klaus Schilling (Universität Würzburg) mit den an seinem Lehrstuhl entwickelten Kleinst-Satelliten in Würfelform mit zehn Zentimeter Kantenlänge und einem Kilogramm Masse (Abb. 2), die bereits erfolgreich im Orbit getestet worden sind. Besonders aussichtsreiche Anwendungen für derartige Multi-Satellitensysteme bieten Erdbeobachtung und Telekommunikation. Die Geschichte und den aktuellen Stand des europäischen Satelliten-

navigationssystems Galileo stellte Günter W. Hein (Universität der Bundeswehr München) vor. Zu den möglichen wissenschaftlichen Anwendungen von Galileo zählen – neben Positionsbestimmung und Navigation – u. a. die Bestimmung und Überwachung tektonischer Plattenbewegungen, die Bestimmung des Erdschwerefeldes, die Überwachung des Meeresspiegelanstiegs und die Verbesserung der Wettervorhersage.

Zwei Vorträge widmeten sich dem Blick in den Weltraum. So erklärte Roland Pail (TU München), wie mit Satellitenmissionen die Oberfläche von Planeten unseres Sonnensystems kartiert und die Zusammensetzung ihrer Atmosphäre bestimmt wird. Die Vermessung des Schwerefeldes und des Magnetfeldes gibt darüber hinaus Auskunft über den inneren Aufbau und die Physik der Planeten. Welch



Abb. 2: Klaus Schilling mit dem Kleinst-Satelliten UWE (Universität Würzburg Experimental-satellit).

spektakuläre Bilder Teleskope liefern, die sich auf Satelliten befinden, zeigte Reinhard Genzel (MPI für extraterrestrische Physik), der Ergebnisse vorstellte, die die Weltraumastonomie in verschiedenen Wellenlängenbereichen über das Universum und seine Entwicklung erbracht hat, von der Kosmologie über Schwarze Löcher bis hin zu extrasolaren Planeten.

### Begleitendes Schülerprogramm

Auch heuer waren begleitend zu dem öffentlichen Symposium 120 Oberstufenschülerinnen und -schüler aus ganz Bayern nach München eingeladen worden. Schon bei dem gemeinsamen Abendessen erhielten die Jugendlichen Informationen aus erster Hand: Reinhard Rummel (TU München) stellte den Satelliten GOCE vor (Abb. 1), an dessen erfolgreicher Mission er von der Planung bis zur Auswertung der Daten, die noch lange nicht abgeschlossen ist, beteiligt war. Am nächsten Morgen besuchten die Jugendlichen das Deutsche Zentrum für Luft- und Raumfahrt in Oberpfaffenhofen e.V.

(Abb. 3). Nach einem Einführungsvortrag (Überblick über die Themen im DLR und die Arbeit der DLR\_School\_Labs) besichtigten die Schülerinnen und Schüler das Deutsche Raumfahrtkontrollzentrum und das Galileo Kontrollzentrum (je eine Gruppe). Anschließend stand für eine Gruppe ein Besuch im Earth Observation Center (Fernerkundung aus dem Weltall mit Satelliten) auf dem Programm, für die andere Gruppe ein Besuch im DLR-Flugbetrieb (Forschungsflugzeuge und Flugexperimente). Nach einem Mittagseimbiss ging es mit den durchwegs begeisterten Jugendlichen zurück nach München zum Symposium an der Akademie. ■

#### WWW

[www.badw.de](http://www.badw.de)

Tagungsprogramm und Folien der Vorträge sind im Veranstaltungsarchiv eingestellt.



**Abb. 3:** Spannende Einblicke in die Welt der Luft- und Raumfahrt erhielten die Schülerinnen und Schüler am Deutschen Zentrum für Luft- und Raumfahrt e.V. (DLR).

#### DIE AUTORIN

*Dr. Claudia Deigele ist wissenschaftliche Mitarbeiterin des Forums Technologie der Bayerischen Akademie der Wissenschaften.*