

## Presseinformation

München, den 31. März 2011

### **Präzises Modell des globalen Schwerefeldes aus Daten des ESA-Satelliten GOCE Gravitation der Erde mit bislang unerreichter Genauigkeit kartiert**

**Nach nur zwei Jahren in der Umlaufbahn hat der ESA-Satellit GOCE genügend Daten zusammentragen, um die Gravitation der Erde mit bisher unerreichter Genauigkeit zu kartieren. Koordiniert von Forschern der Technischen Universität München (TUM) haben Wissenschaftler das bislang präziseste Modell des globalen Schwerefeldes erstellt, das heute auf dem vierten internationalen GOCE-Nutzer-Workshop an der TUM vorgestellt wurde. Es soll helfen, die Funktionsweise der Erde wesentlich besser zu verstehen.**

Dieses sogenannte Geoid bildet eine gedachte Oberfläche eines globalen, ruhenden Ozeans, der allein durch die Schwerkraft geformt wird. Diese ist keineswegs überall gleich. So machen sich in dem Modell Gebiete mit geringer Schwerkraft als „Dellen“ bemerkbar, starke Anziehungskraft als „Beule“.

Das Geoid liefert Ozeanographen wichtige Referenzdaten für ihre Messungen: Aus den Differenzen zwischen dem idealisierten Ozean, der aufgrund der Schwerkraft zu erwarten wäre, und dem tatsächlichen Meeresspiegel können die Wissenschaftler beispielsweise Ozeanströmungen ableiten. Die Strömungen werden ebenso wie zu messende Änderungen des Meeresspiegels und Eisbewegungen durch den Klimawandel beeinflusst und sind damit für dessen Erforschung entscheidend.

Die von GOCE gesendeten Daten des Schwerefeldes erweitern zudem das Wissen über die Entstehung von Erdbeben wie jüngst in Japan. Da die Gravitation in direktem Zusammenhang mit der Masseverteilung im Erdinnern steht, können die Daten dazu beitragen, die Dynamik in der Erdkruste und die Entstehung von Erdbeben besser zu verstehen.

Nicht zuletzt soll das Vermessungswesen von den GOCE-Daten profitieren. Bislang gibt es allein in Europa mehr als 20 verschiedene Höhensysteme, die sich an unterschiedlichen Meeresspiegeln orientieren. Anhand der exakten Geoid-Referenzfläche sollen Höhen künftig auf allen Kontinenten problemlos miteinander verglichen werden können. In Kombination mit Satellitennavigationssystemen (zum Beispiel GPS) soll es möglich sein, jedem Nutzer überall solche Angaben auf den Zentimeter genau zur Verfügung zu stellen. Dadurch würde die Planung von Straßen-, Tunnel- und Brücken deutlich einfacher.

Prof. Reiner Rummel von der TU München erklärte: „Wir empfangen einen steten Strom ausgezeichneter Gradiometerdaten von GOCE und sind mit jedem neuen Zweimonatszyklus in der Lage, das von GOCE erstellte Modell des Schwerefeldes weiter zu verbessern.“

Nun ist es an der Zeit, die GOCE-Daten wissenschaftlich zu untersuchen und erste Anwendungen zu entwickeln. Ich bin besonders von den ersten ozeanografischen Ergebnissen begeistert, die zeigen, dass GOCE dynamische Topografie- und Strömungsmuster der Ozeane mit unerreichter Qualität und

**Technische Universität München Corporate Communications Center 80290 München [www.tum.de](http://www.tum.de)**

Dr. Ulrich Marsch	Sprecher des Präsidenten	+49.89.289.22779	<a href="mailto:marsch@zv.tum.de">marsch@zv.tum.de</a>
Dr. Markus Bernards	PR-Referent	+49.89.289.22562	<a href="mailto:bernards@zv.tum.de">bernards@zv.tum.de</a>
Klaus Becker	PR-Referent	+49.89.289.22798	<a href="mailto:becker@zv.tum.de">becker@zv.tum.de</a>

Auflösung bereitstellen wird. Ich bin überzeugt, dass diese Ergebnisse uns dabei helfen werden, die Dynamik der Weltmeere besser zu verstehen.“

TUM-Wissenschaftler Reiner Rummel ist einer der Initiatoren von GOCE und Vorsitzender des European GOCE Gravity Consortiums. Diese Gruppe von zehn europäischen Instituten aus sieben Ländern wertet die Daten aus, die der Satellit sendet. Sie wird koordiniert vom Institut für Astronomische und Physikalische Geodäsie der TU München unter Prof. Roland Pail. Unterstützt wird das Projekt vom Institute for Advanced Study, das an der TUM herausragenden Wissenschaftlern langfristige Forschungsprojekte ermöglicht.

GOCE (Gravity field and steady-state Ocean Circulation Explorer) wurde im März 2009 gestartet und hat bereits mehr als zwölf Monate lang Daten über das Schwerfeld zusammengetragen.

Volker Liebig, ESA-Direktor für Erdbeobachtungsprogramme, erklärte: „Dank einer außergewöhnlich geringen Sonnenaktivität konnte GOCE in einer niedrigen Umlaufbahn verbleiben und seine Messungen bereits sechs Wochen früher als geplant aufnehmen. Dadurch steht noch genügend Treibstoff zur Verfügung, um die Messungen des Schwerfelds bis Ende 2012 fortzuführen, wodurch die Missionszeit verdoppelt wird und das von GOCE erstellte Geoid noch präziser wird.“

GOCE hat mehrere Premieren in der Erdbeobachtung aus dem Weltraum vorzuweisen, darunter sein Gradiometer mit sechs hochsensiblen 3D-Beschleunigungsmessern. Der Satellit befindet sich auf der für einen Erdbeobachtungssatelliten bisher niedrigsten Umlaufbahn, um die bestmöglichen Messdaten über das Schwerfeld der Erde zu erstellen. Das Design des schlanken Satelliten, der eine Tonne auf die Waage bringt, ist einzigartig. Zudem ist GOCE mit einem innovativen Ionentriebwerk ausgerüstet, mit dem der atmosphärische Widerstand ausgeglichen werden kann.

„In der frühen Entwurfsphase war GOCE fast noch Science Fiction“, sagte Prof. Liebig. „Nun hat sich gezeigt, dass es sich um eine hochmoderne Mission handelt.“ GOCE-Missionsleiter Rune Floberghagen von der ESA fügte hinzu: „Die Mission hat nun eine sehr bedeutende Phase erreicht. Wir sind gespannt auf die kommenden Monate, wenn das von GOCE erstellte Geoid dank weiterer Daten noch an Genauigkeit gewinnt und somit für die Nutzer noch wertvoller wird.“

**Ansprechpartner:**

Prof. Roland Pail  
Technische Universität München  
Institut für Astronomische und Physikalische Geodäsie  
Tel.: +49 89 289 23190  
Fax: +49 89 289 23178  
E-Mail: pail@bv.tum.de

**Bilder und Animation zum Download:**

[http://www.esa.int/SPECIALS/GOCE/SEM1AK6UPLG\\_1.html#subhead2](http://www.esa.int/SPECIALS/GOCE/SEM1AK6UPLG_1.html#subhead2)

**Video zu GOCE:**

<http://www.youtube.com/user/TUMuenchen1#p/u/12/7sBaSJHSpww>

Technische Universität München Corporate Communications Center 80290 München [www.tum.de](http://www.tum.de)

Dr. Ulrich Marsch	Sprecher des Präsidenten	+49.89.289.22779	<a href="mailto:marsch@zv.tum.de">marsch@zv.tum.de</a>
Dr. Markus Bernards	PR-Referent	+49.89.289.22562	<a href="mailto:bernards@zv.tum.de">bernards@zv.tum.de</a>
Klaus Becker	PR-Referent	+49.89.289.22798	<a href="mailto:becker@zv.tum.de">becker@zv.tum.de</a>