

## 15 Jahre deutsch-amerikanisches Satelliten-Duo GRACE

16.03.2017 | Erfolgsgeschichten

<http://grace.jpl.nasa.gov>

Seit dem 17. März 2002 sendet das deutsch-amerikanische Projekt GRACE Messdaten zur Bewegung des Wassers und zu Grundwasserspeichern der Erde. Das Projekt läuft damit dreimal so lange wie ursprünglich geplant. Vermutlich in diesem Sommer wird den Satelliten jedoch der Treibstoff ausgehen. Das Nachfolgeprojekt soll spätestens im Februar 2018 starten.

Der weitaus größte Teil der Erdanziehungskraft rührt von der Masse im Erdinneren. Ein winziger Bruchteil allerdings geht auf das Wasser auf oder nahe der Oberfläche zurück. Ozeane, Flüsse, Seen, Gletscher und Grundwasser verändern sich permanent, denn sie reagieren auf Jahreszeiten, Stürme, Dürren oder andere Wettereffekte. Das deutsch-amerikanische Projekt „Gravity Recovery and Climate Experiments“ (GRACE) entstand aus der Idee, die daraus resultierenden winzigen Schwerkraftänderungen aus dem All messen zu können.

GRACE dokumentiert winzige, durch Massenverlagerungen hervorgerufene Schwankungen in der Erdanziehungskraft und liefert so Daten, wie Wasser sich im Untergrund verhält. Dazu zeichnet GRACE den Effekt von Massenveränderungen auf das Satelliten-Duo auf, das mit einem Abstand von 220 Kilometer die Erde umkreist. Fliegt einer der Satelliten als erstes auf ein massereiches Objekt zu, wird er schneller und der Abstand vergrößert sich um den Bruchteil einer Haaresbreite. Daraus errechnen die Forscherinnen und Forscher monatliche Karten der regionalen Änderungen der Erdanziehungskraft und der daraus resultierenden Veränderungen der Massen an der Oberfläche. Die so gewonnenen Daten haben den Blick der Wissenschaft auf die Bewegung des Wassers und auf Grundwasserspeicher grundlegend verändert.

Das Deutsche GeoForschungsZentrum GFZ betreibt die Satellitenmission zusammen mit dem Deutschen Zentrum für Luft- und Raumfahrt (DLR) und auf amerikanischer Seite mit dem Jet Propulsion Laboratory (JPL) der US-Raumfahrtbehörde NASA.

Die GRACE-Satelliten wurden in Deutschland bei Airbus D&S gebaut. Auftraggeber war das JPL der NASA in Pasadena, Kalifornien. Die Mission wird von Oberpfaffenhofen aus gesteuert, wo das DLR ihr Raumfahrtkontrollzentrum GSOC (German Space Operations Center) betreibt. Gestartet wurde GRACE von einer russischen Rockot-Rakete. Das GFZ ist in mehrfacher Hinsicht an der Mission beteiligt: Es ist Teil des GRACE Science Data Systems mit den Partnern bei JPL und UTCSR, und es trägt mit seiner Satellitenempfangsstation auf Spitzbergen zur Steuerung des Missionsbetriebs bei. Die Finanzierung des Missionsbetriebs wird getragen durch GFZ, DLR und durch ein Programm der europäischen Raumfahrtagentur ESA (Third Party Mission Programme).

In den vergangenen 15 Jahren haben Forschende weltweit Methoden der Auswertung entwickelt, um die Schwerefelddaten mit Modellen und anderen Beobachtungssystemen zu verknüpfen. Zu den Highlights zählen unter anderem: Die Beobachtung von Grundwasser, Eisschilden und Gletschern sowie der Ozeandynamik und Änderungen der festen Erde. Zudem ermöglicht GRACE auch Hochwasservorhersagen.

Mit 15 Jahren hat GRACE dreimal so lange wie ursprünglich geplant funktioniert. Die Projektmanager haben alles getan, um ihr Leben zu verlängern, aber das Satelliten-Duo wird demnächst seine Treibstoffvorräte aufgebraucht haben – vermutlich in diesem Sommer. Die NASA und das GFZ haben seit 2012 an einer Nachfolge-Mission, GRACE Follow-On (GRACE-FO), gearbeitet, wobei Deutschland erneut die Trägerrakete und die Missionssteuerung bezahlt. Die Zwillings-Satelliten wurden, wieder im Auftrag von JPL, bei Airbus D&S in Deutschland gebaut.

Es ist geplant, dass GRACE-FO zwischen Dezember 2017 und Februar 2018 an den Start geht. Die neue Mission konzentriert sich auf die Fortsetzung der erfolgreichen GRACE-Zeitreihen. Die neuen Satelliten werden eine ähnliche Hardware wie GRACE benutzen, sollen aber außerdem eine Technologie demonstrieren, die ein neuartiges Laser Ranging Interferometer (LRI) benutzt, um die Distanz zwischen beiden Satelliten zu überwachen. Das LRI ist eine deutsch-amerikanische Entwicklung, die das Potenzial hat, noch genauere Intersatelliten-Messungen und daraus resultierende Schwerkraftkarten zu produzieren.

Quelle: Helmholtz-Zentrum Potsdam - Deutsches GeoForschungsZentrum GFZ / IDW Nachrichten

Redaktion: 16.03.2017

Länder / Organisationen: USA

Themen: Geowissenschaften, Grundlagenforschung

[Zurück](#)

---

Weitere Informationen