



## Daten aus dem Universum

**Am 17. März 2009 ist er gestartet, seit 13. September sendet er Daten zur Erde: der ESA-Satellit GOCE (s. TUMcampus 2/2009). Damit begann im Herbst 2009 die anspruchvollste Mission zur Erforschung des Schwerefeldes der Erde.**

Mit bisher unerreichter Genauigkeit vermisst GOCE (Gravity Field and Steady-State Ocean Circulation Explorer) zweimal sechs Monate lang ununterbrochen die winzigen Unterschiede im Schwerefeld der Erde, um ein einmalig exaktes Modell des Geoids, der Oberfläche eines idealen globalen Ozeans im Ruhezustand, zu ermitteln. Eine Trägerrakete hatte den Satelliten in eine Erdumlaufbahn gebracht, die etwas weiter entfernt ist als seine jetzige Arbeitshöhe von 255 Kilometern. In den ersten Monaten wurden alle Sensoren überprüft: das neuartige Gravitationsgradiometer, die beiden geodätischen GPS-Empfänger, die Sternsensoren, die Ionentriebwerke und magnetischen Drehmomentgeber.

Angesichts unübersehbarer Klimaänderungen sind die Daten aus dem All wichtig für ein besseres Verständnis des Systems Erde. GOCE wird nämlich auch eine Karte des Geoids, der Bezugsfläche der Erde, und von Anomalien des Schwerefeldes in hoher Auflösung liefern. Eine solche Karte wird deutlich verbesserte Referenzen für Klimastudien einschließlich der Veränderung des Meeresspiegels und der Ozeanströmungen liefern. So lässt sich die Oberflächenzirkulation der Weltmeere wesentlich detailgenauer erfassen; bisher hatte man sie hauptsächlich aus mathematischen Modellrechnungen erschlossen. Sie genau zu bestimmen, ist deshalb so wichtig, weil die Meeresströme 50 Prozent zum Wärmehaushalt der Erde beitragen. Sollte etwa der Golfstrom seinen Verlauf ändern, würden sich in Europa die Temperaturen erheblich ändern. Auch das Vermessungswesen wird von den GOCE-Daten profitieren: Durch die Verfügbarkeit einer hochgenauen Referenzfläche wird es durch Kombination mit Messungen von Satellitennavigationssystemen in Zukunft erstmals möglich sein, jedem Nutzer Meereshöhen auf den Zentimeter genau zur Verfügung zu stellen.

## Besser schlafen ohne schnarchen

**Mit 20 000 Euro förderte der Bund der Freunde der TUM ein Projekt zur Diagnose und Therapie von schlafbezogenen Atemstörungen, das MSc. Dan Anker Hofsoy am Heinz Nixdorf-Lehrstuhl für Medizinische Elektronik durchgeführt hat.**

Schlafbezogene Atemstörungen (SBAS) sind ein weit verbreitetes Problem: Obwohl es allein in Deutschland 20 Millionen Schnarcher gibt, sieht nur eine Minderheit diesen Umstand als Problem an, wovon, weil Schnarcher selbst kaum von ihren lauten Geräuschen gestört werden. Für den Schlafpartner jedoch ist der Lärm eine große Belastung, die zu Tagesmüdigkeit führen kann.

Das Schnarchen kann allerdings für den Schnarcher selbst gefährlich werden, weil Perioden mit intensivem Schnarchen auf obstruktive Schlafapnoe hindeuten können. Die daraus resultierenden Atemstillstände dauern länger als zehn Sekunden und führen zu wiederholten Aufweckreaktionen, die meistens nicht bewusst wahrgenommen werden. Die Schlafapnoe erschwert den Schlaf, der Schnarcher findet keine Erholung und fühlt sich am nächsten Tag »wie gerädert«. Es ist deswegen alarmierend, dass schätzungsweise 70 bis 80 Prozent der Betroffenen über keine Diagnose dieser Krankheit verfügen.

Deshalb wurde am Heinz-Nixdorf-Lehrstuhl ein diagnostisches System für Schnarchen und zur Früherkennung der Schlafapnoe entwickelt, das auch als therapeutisches System für Biofeedback

Die Messparameter, die auch an ein nächtliches Biofeedback gekoppelt werden können, werden ausgewertet und den Probanden dargestellt.

