

■ Schwer global

Der europäische Erdbeobachtungssatellit GOCE ist gestartet und soll das Erdmagnetfeld mit bislang unerreichter Genauigkeit vermessen.

Für den Alltag spielt es keine nennenswerte Rolle, dass die Schwerebeschleunigung an der Erdoberfläche zwischen $9,788 \text{ m/s}^2$ am Äquator und $9,838 \text{ m/s}^2$ an den Polen schwankt. Doch anhand von wesentlich feineren lokalen Variationen der Gravitation soll der Satellit GOCE, der „Gravity Field and Steady-State Ocean Circulation Explorer“, z. B. neue Erkenntnisse über das Erdinnere liefern. GOCE wird insbesondere die Grundlage schaffen, um Änderungen des Meeresspiegels und die Dynamik der Landeismassen genauer verfolgen zu können, beides wichtige Faktoren für das Weltklima. Die Messungen sollen den Geoid festlegen, die Bezugsfläche im Schwerfeld der Erde zur Beschreibung der Erdfigur. Das Ziel ist eine Höhengenaugkeit von ein bis zwei Zentimetern und eine räumliche Auflösung von 100 Kilometern.

Bisherige Messungen der Schwerkraft basieren auf dem Vergleich von Pendelbewegungen einer Prüfmassa an unterschiedlichen Stellen der Erdoberfläche. Eine weltumspannende Messkampagne würde Jahrzehnte dauern. GOCE soll diese Aufgabe nun während seiner 20-monatigen Mission erledigen. Wegen Problemen mit den Trägerraketen war der Start von GOCE seit 2007 bereits zweimal verschoben worden. Der dritte Startversuch am 16. März stoppte beim Countdownstand 0:07 automatisch. Doch hier hatte nicht etwa James Bond

seine Finger im Spiel, stattdessen gab es technische Probleme mit dem Startturm. Einen Tag später lief alles glatt, und der wohl windschnittigste Satellit in der „Earth Explorer“-Serie der ESA kann seine Arbeit endlich aufnehmen.

Das aerodynamische Design des Satelliten hat durchaus seinen Sinn, denn GOCE wird auf einer Höhe von nur 260 Kilometern fliegen, um ein möglichst großes Signal messen zu können. In einer solchen Höhe macht sich jedoch die Erdatmosphäre immer noch bemerkbar.

Bis auf das Herzstück des Satelliten, das Beschleunigungsmessgerät (Gradiometer), besitzt GOCE keine beweglichen Teile. Das Gradiometer besteht aus drei Prüfmassenpaaren, die am Ende von drei symmetrischen, zueinander senkrecht stehenden Achsen positioniert sind. Die mittleren Beschleunigungen jedes Massenpaares sind proportional zu den nichtgravitativen Kräften (z. B. der Reibung der Restatmosphäre) auf den Satelliten, die das Ionentriebwerk kompensiert. Da die Gravitation auf jede der Prüfmassen aufgrund ihrer unterschiedlichen Positionen leicht anders wirkt, lässt sich aus den Differenzen der Beschleunigungsmessungen ein detailliertes Bild darüber gewinnen, wie die Schwerkraft auf der Erde räumlich variiert. Die mit GOCE erfassbaren Schwankungen der Beschleunigung sind winzig und liegen bei nur 10^{-12} m/s^2 .

Alexander Pawlak



Der runde fünf Meter lange ESA-Satellit GOCE bildet mit den Beschleunigungsmessern, Sensoren und Kontrolleinheiten in seiner Gesamtheit ein hochempfindliches Gravitationsmessgerät.

■ Patentstreit beigelegt

Seoul Semiconductors und Nichia einigen sich auf Vergleich.

Der wachsende Milliardenmarkt um Halbleiter-Leuchtdioden ist hart umkämpft, denn diese revolutionieren die Beleuchtung und Bildschirmtechnik. Wenn es um die zugrunde liegenden Patente geht, kämpfen die Unternehmen immer wieder mit harten juristischen Bandagen. Die Kosten für die oft international geführten Prozesse können sich dabei schon mal auf siebenstellige Beträge belaufen. Anfang November 2007 strengte die südkoreanische Firma Seoul Semiconductors (Seoul Semicon) ein Patentverfahren gegen den größeren japanischen Konkurrenten Nichia an, der unter anderem durch die von Shuji Nakamura entwickelten blauen Leuchtdioden bekannt geworden ist.⁺⁾ Seoul Semicon sah sich in seinen Ansprüchen auf ein Patent verletzt, das für die Produktion von LEDs aus dem Halbleitermaterial Indiumgalliumnitrid (InGaN) von entscheidender Bedeutung ist.^{#)} Speziell dreht sich das Patent um mehrschichtige Halbleiterstrukturen, in denen einige der Lagen dreidimensionale Einschlüsse enthalten. Diese Einschlüsse besitzen eine andere Bandlücke als die umgebenden Schichten und verbessern die elektronischen und optischen Eigenschaften der LEDs.

Nach wissenschaftlichen Gutachten einigten sich die Streitparteien auf einen Vergleich, der unter anderem einen Vertrag über wechselseitige Lizenzen für LED- und Laserdiodentechnologien beinhaltet. Besonders Seoul Semicon soll vom Zugriff auf Patente von Nichia profitieren, heißt es aus gut unterrichteten Kreisen.

Nichia erklärte ausdrücklich, dass es mit Seoul Semicon keinerlei Absprachen im Bereich des LED-Marktes gebe, und aus dem Konkurrenten kein Kollege geworden sei. Diese klare Distanzierung lässt erwarten, dass dies nicht der letzte Streit um LED-Patente gewesen sein dürfte.

Alexander Pawlak

^{+) www.nichia.com, www.seoulsemicon.com}

^{#) www.patentstorm.us/patents/5075742.html}