

## **Umweltveränderungen im Blick – Europas Erderkundung**

Erderkundung heißt, aus der Ferne das Ökosystem Erde genauer zu beobachten und zu analysieren. Letztlich dient diese Analyse der Daseinsvorsorge. Die ESA hat hierfür ein neues Konzept erarbeitet, ihr drittes Erderkundungsprogramm. Mit ihm entschlüsseln die europäischen Weltraumpartner die komplexen ökologischen, meteorologischen, physikalischen und chemischen Vorgänge auf der Erde, in der Luft und in den Ozeanen. Europas „Augen“ im All werden hierfür hoch spezialisierte Forschungssatelliten sein, die so genannten „Earth Explorer“. Die von ihnen aufgespürten Daten werden helfen, wichtige politische Entscheidungen zu treffen, etwa zur Klima- und Agrarpolitik.

Das Trio der europäischen Umweltsatelliten ERS-1, ERS-2 und ENVISAT ist in dieser Mission bereits seit den 1990er Jahren äußerst erfolgreich unterwegs. Sie gehören noch zum Typus des Allround-Satelliten. Diese decken ein breites Spektrum an wissenschaftlichen Fragen ab und sind große, sehr komplexe Forschungsanlagen.

In Zukunft soll eine neue Generation von innovativen, flexiblen und verhältnismäßig kostengünstigen Einzelmissionen wissenschaftlichen Spezialfragen nachgehen. In kurzer, regelmäßiger Folge starten hierfür die Satelliten in den Erdorbit. Sechs solcher „Earth Explorer“ genannter Missionen sind bereits geplant. Ihr Kostenrahmen bewegt sich zwischen 110 und 300 Millionen Euro. Auf dem Ministerrat in Berlin sollen die Mitgliedstaaten nun die Fortschreibung des Programms (EOEP-3) für den Zeitraum 2008 bis 2012 zeichnen. Deutschland bleibt hierbei der größte und wichtigste Partner in der europäischen Erderkundung.

## **Traditionelle deutsche Stärke – Erderkundung als Daseinsvorsorge**

Deutsche Wissenschaftler sind in der Erdbeobachtung Weltklasse. Sie sind nicht nur vielfach die geistigen „Väter“ und „Mütter“ der bisherigen ESA-Missionen, sondern haben auch die intensivste Forschung mit den gewonnenen Daten betrieben. Spitzenstellungen nehmen deutsche Forscher heute etwa in der Luftchemie und Erdschwerefeldforschung ein.

Auch die deutsche Industrie konnte sich bei allen beschlossenen Missionen hervorragend platzieren. Sie ist Hauptauftragnehmer bei ERS-1 und ERS-2, ENVISAT, CryoSat und der nächsten Phase von SWARM sowie einer von zwei Hauptauftragnehmern für GOCE. Neben den großen Systemherstellern sind auch die klein- und mittelständischen Unternehmen gut positioniert. Um diese weltweite Spitzenstellung weiter auszubauen, wird sich Deutschland, vertreten durch die Raumfahrt Agentur des DLR, auch weiterhin mit einem entsprechend hohen Beitrag an der Erderkundung der ESA beteiligen. Entsprechend seiner wirtschaftlichen Leistungsfähigkeit wird Deutschland mit knapp 22 Prozent auch 2006 wieder Programmführer sein. Damit strebt das DLR einen weiteren Anstieg des deutschen Know-hows für die Hochtechnologie an, und dadurch die Sicherung und Schaffung von hochwertigen Arbeitsplätzen.

(weitere Informationen zur deutschen Erdbeobachtung: <http://www.dlr.de/rd/fachprog/eo>)

## **Die „Earth Explorer“ Flotte**

Das Konzept der „Earth Explorer“ erhält von der Wissenschaft höchstes Lob. Im Oktober 2005 bescheinigte ein internationaler Forschungsbericht der ESA, dass das europäische Programm zur Erderkundung die bestmögliche und effektivste Forschung verspricht. Mitte März 2005 erfolgte der jüngste Aufruf zur Einreichung von Missionsvorschlägen. Als Reaktion hierauf sind 24 neue Ideen bei der ESA eingegangen, mehr als bei allen vorherigen Aufrufen.

Bisher geplant sind folgende Missionen:

### ***Untersuchung des polaren Eises – CryoSat***

- Start: 8. Oktober 2005 (Rockot)
- Betriebsphase: Fehlstart
- Startmasse: 700 kg

Die Mission sollte eine vollständige und hochgenaue Vermessung der polaren Eismassen und des Meereises liefern. Aufgrund eines Fehlers in der Startsequenz konnte der Satellit jedoch nicht plangemäß ausgesetzt werden, sondern stürzte unweit des Nordpols ins Meer. Ob der Satellit in der gleichen Konfiguration nachgebaut wird, hängt stark von den finanziellen Zusagen des Berliner Ministerrates ab.

(weitere Informationen zum ursprünglichen Missionsziel:  
[http://www.dlr.de/dlr/News/pi\\_071005\\_cryosat\\_start.html](http://www.dlr.de/dlr/News/pi_071005_cryosat_start.html))

### ***Messung des Schwerefeldes der Erde – GOCE***

- Start: Ende 2006 (Rockot, Prüfung)
- Betriebsphase: 2 Jahre
- Startmasse: ca. 1.000 kg

Die Mission GOCE (Gravity Field and Steady State Ocean Circulation Explorer) wird mit bisher unerreichter Genauigkeit das Schwerefeld der Erde vermessen. Diese Ergebnisse liefern eine wichtige Grundlage für Studien zur Dynamik des Erdinneren, der Ozeanzirkulation und zur Eisverteilung sowie zur Geodäsie.

(weitere Informationen unter: <http://www.esa.int/esaLP/LPgoce.html>)

### ***Messungen der Bodenfeuchte und des Salzgehaltes der Ozeane – SMOS***

- Start: Anfang 2007 (Rockot, Prüfung)
- Betriebsphase: mindestens 3 Jahre
- Startmasse: 683 kg

Die Mission SMOS (Soil Moisture and Ocean Salinity) wird zum ersten Mal globale Messungen der Bodenfeuchte sowie des Salzgehaltes der Ozeane durchführen. Daten zur Bodenfeuchte werden dringend für ein vollständiges Verständnis des Wasserkreislaufes benötigt. Sie sind heute noch ein unsicherer Punkt bei der Modellierung des Klimas. Informationen über den Salzgehalt der Ozeane sind zudem ein wichtiges Puzzlestück zum besseren Verständnis von Ozeanströmungen, wie etwa dem Golf-Strom.

(weitere Informationen unter: [http://www.esa.int/esaLP/ESAL3B2VMOC\\_LPsmos\\_0.html](http://www.esa.int/esaLP/ESAL3B2VMOC_LPsmos_0.html))

Die Raumfahrt-Agentur des DLR hat für die Missionen CryoSat und GOCE früh wissenschaftliche Projektbüros eingerichtet. Sie koordinieren die wissenschaftliche Nutzung auf nationaler Ebene und gewährleisten durch ihre Arbeit eine möglichst effektive Ausbeute der gewonnenen Daten. Hierdurch gelang es dem DLR, innerhalb der Deutschen Forschungsgemeinschaft (DFG) Forschungsschwerpunkten zu initiieren, die sich mit den Zielen der „Earth Explorer“ beschäftigen. Zu SMOS nahm im Oktober 2005 ein weiteres, vom DLR gefördertes Projektbüro seine Arbeit auf.

(weitere Informationen unter: <http://www.cryosat.de> und <http://www.goce-projektbuero.de>)

### ***Dreidimensionale Messung der globalen Winde – ADM-Aeolus***

- Start: Herbst 2008
- Betriebsphase: mindestens 3 Jahre
- Startmasse: ca. 1.500 kg

Ziel der „Atmospheric Dynamics Mission“ (ADM-Aeolus) ist es, globale Daten des dreidimensionalen Windfeldes zu erfassen. Diese Beobachtungen schließen eine wichtige Lücke in bestehenden meteorologischen Wettermodellen. Sie können wesentlich zur Verbesserung der numerischen Wettervorhersagen, insbesondere der mittelfristigen Vorhersagen, beitragen.

(weitere Informationen unter: <http://www.esa.int/esaLP/LPadmaeolus.html>)

### ***Exakte Messung des Magnetfeldes der Erde – SWARM***

- Start: Herbst 2008
- Betriebsphase: mindestens 4 Jahre
- Startmasse: ca. 500 kg

SWARM (englisch: Schwarm) ist eine Konstellation von drei Satelliten, welche die bisher genaueste Vermessung des Erdmagnetfeldes und seiner zeitlichen Veränderung vornehmen wird. Daraus wollen die Forscher neue Einblicke in die Vorgänge im Erdinneren und in der oberen Atmosphäre gewinnen. Zusätzlich profitieren viele verschiedene Anwendungsgebiete von der Mission, etwa die Weltraumwetterforschung, die Navigation und die Erkundung von Rohstoffvorkommen.

(weitere Informationen unter: [http://www.esa.int/esaLP/ESA3QZJE43D\\_LPswarm\\_0.html](http://www.esa.int/esaLP/ESA3QZJE43D_LPswarm_0.html))

### ***Untersuchung von Wolken und atmosphärischem Staub – EarthCARE***

- Start: Herbst 2012
- Betriebsphase: mindestens 3 Jahre
- Startmasse: ca. 1.600 kg

Die europäisch-japanische Mission untersucht die komplexen Wechselwirkungen von Wolken und Aerosol-Partikeln, also Staub, auf den Strahlungshaushalt der Erde. Diese stellen zurzeit eine der größten Unsicherheiten bei der Abschätzung der Klimaentwicklung dar.

(weitere Informationen unter: <http://www.esa.int/esaLP/LPearthcare.html>)

### **Ansprechpartner:**

**Dr. Niklas Reinke**  
**DLR Press- und Öffentlichkeitsarbeit**  
**Tel: 0228 / 447 394**  
**Fax: 0228 / 447 386**  
**Mobil: 0174 / 1955 114**  
**E-mail: [Niklas.Reinke@dlr.de](mailto:Niklas.Reinke@dlr.de)**

**Dr. Hans-Peter Lüttenberg**  
**DLR Raumfahrt-Agentur, Leiter Erdbeobachtung**  
**Tel: 0228 / 447 572**  
**Fax: 0228 / 447 747**  
**E-mail: [Hans-Peter.Luettenberg@dlr.de](mailto:Hans-Peter.Luettenberg@dlr.de)**