Raumfahrt Optik & Elektronik

Die Ergebnisse der Erdbeobachtung und der Erforschung des Weltraums sind weltweite Basis für die Entwicklung von Schlüsseltechnologien

Erdbeobachtung hat heutzutage viele verschiedene Anwendungsfälle. Die Gewinnung von Wetter und Klimadaten wird durch Einsatzzwecke in der modernen Landwirtschaft, der Sicherheit, Nachverfolgung von Krankheitserregern, Erdvermessung, Katastrophenschutz sowie Flächennutzung- und Planung u.v.m. ergänzt. Die Erforschung des Weltalls liefert wichtige Informationen zur Entstehung unseres Sonnensystems und grundlegende wissenschaftliche Erkenntnisse.

ERDBEOBACHTUNG

„Beobachtung der Erde und ihrer Ökosysteme aus dem All“

LANDWIRTSCHAFT

„Beobachtung der Erde und ihrer Ökosysteme aus dem All“

METEOROLOGIE

„Beobachtung der Erde und ihrer Ökosysteme aus dem All“

KLIMASCHUTZ

„Beobachtung der Erde und ihrer Ökosysteme aus dem All“

WISSENSCHAFT

„Beobachtung der Erde und ihrer Ökosysteme aus dem All“

SICHERHEIT

„Beobachtung der Erde und ihrer Ökosysteme aus dem All“

ERKUNDUNG DES WELTALLS

„Beobachtung der Erde und ihrer Ökosysteme aus dem All“

Bilder © contain modified Copernicus Sentinel data, processed by ESA, CC BY-SA 3.0 IGO

Erdbeobachtungsprogramm Copernicus

Unser heutiges Leben verlangt ein viel umfassenderes Wissen als noch vor einer Generation. Aus dem All können wir unseren Heimatplaneten erkunden, vermessen und verstehen. Die Satelliten namens „Sentinel" (eng.: Wächter) im europäischen Erdbeobachtungsprogramm COPERNICUS haben Technologie der Jena-Optronik GmbH an Bord: Wir liefern im Rahmen von Sentinel-1, Sentinel-2, Sentinel-3, Sentinel-4 und Sentinel-5 wesentliche Beiträge.

Ziel von Copernicus ist die Nutzung bereits existierender Erdbeobachtungssatelliten und der Aufbau eines leistungsstärkeren globalen Satellitensystems. Copernicus wird satellitengestützte Informationen zur weltweiten Umweltüberwachung zur Verfügung stellen. Durch die kontinuierliche Beobachtung des globalen Wandels sollen Lösungen und Gegenmaßnahmen der derzeitig stattfindenden Umweltveränderungen identifiziert und erarbeitet werden. Das Programm kann dabei auf langjährige Erfahrungen der europäischen Raumfahrt zurückgreifen. Durch Copernicus wird Europa eine global führende Rolle in der operationellen Erdbeobachtung einnehmen.

Beiträge der Jena-Optronik

- **Sonnensensoren FSS für Sentinel-1** zur radargestützten Erdbeobachtung
- **Sternsensoren ASTRO APS, Bildverarbeitungselektronik und optische Filter für Sentinel-2** multispektraler optischer Sensor mittlerer räumlicher Auslösung zur Beobachtung von Landbedeckung & Nutzung
- **Komponente „OME“ für Hauptinstrument (SLSTR) für Sentinel-3** Sensoren zur Meeresbeobachtung: Ozeanfarbe, Ozeanoberflächen-temperatur & -höhe
- **Optik für Sentinel-4** Atmosphärenüberwachung: Treibhausgase, Luftqualität; Ozon & Solarstrahlung aus geostationärem Orbit
- **Optik und Filter für Sentinel-5** Atmosphärenüberwachung: Treibhausgase, Luftqualität; Ozon & Solarstrahlung aus polarem Orbit
- **Sternsensor ASTRO APS für Sentinel-6** Meeresspiegelhöhe: zentimetergenaue Bestimmung der Meeresoberflächen - ein wichtiger Indikator für den Klimawandel

Sentinel-2

Der Beitrag der Jenaer im Rahmen von Sentinel-2 umfasst das Design der Instrumentenelektronik der Hauptnutzlast MSI (Multispectral Imager) sowie Entwicklung, Herstellung und Test der Videokompressionseinheit VSU, einem zentralen Subsystem des MSI.

- Spektralfilter-Baugruppen
- Detektornahe Elektronik
- Bildverarbeitung

Sentinel-3

Im Rahmen von Sentinel 3 ist die Jena-Optronik maßgeblich am Hauptinstrument SLSTR (Sea and Land Surface Radiometer) beteiligt, für das sie wesentliche Komponenten entwickeln wird. Neben dem thermischen und mechanischen Design des SLSTR liegt die optisch-mechanische Struktur, verschiedene Subsysteme, Teleskop und Scanner der Sentinel 3-Familie in der Verantwortung der Jena-Optronik GmbH.

- Scanner- und Aktuatorkontrolle
- Optische Meß- und Kalibrationsanlagen

Sentinel-4

Europa baut gerade die nächste Generation der Wettersatelliten (METOP 2. Generation und METEOSAT 3. Generation), die Teil des weltweiten Netzes werden.

Jena-Optronik kann hier Kompetenzen im Bereich Sternsensoren, optische Filter und Kontrollelektronik einbringen.

Die Sentinel-4 Mission wurde im Rahmen des Copernicus-Programms entwickelt, um die Atmosphärenzusammensetzung der Erde zu beobachten. Die Sentinel-4-Instrumente sollen auf den geostationären Meteosat-Third-Generation-Satelliten (MTG) mitfliegen.

- Strahlteiler-Baugruppen
- Linsenoptiken für Kameras und Spektrometer
- Abbildungssysteme
- Optische Meß- und Kalibrationsanlagen

Sentinel-5

Bei Sentinel-5 handelt es sich nicht um einen eigenständige Satelliten, sondern um ein Instrument zur globalen Überwachung der Atmosphäre und wird Bestandteil der polarumlaufenden Wettersatelliten MetOp Second Generation (MetOp-SG) werden.

- Strahlteiler-Baugruppen
- Linsenoptiken für Kameras und Spektrometer
- Optische Meß- und Kalibrationsanlagen

Erkundung des Weltalls

Wir entwickeln Komponenten und Systeme zur Erforschung des Sonnensystems und von Planeten:

- Instrumente für die NASA Fermi Mission (ehemals GLAST)
- Komponenten der HRSC Kamera für MarsExpress der ESA
- Antikoinzidenz System ACS für INTEGRAL der ESA
- Instrument Processing Facilities für ENVISAT und EPS Instrumente
- Mikro-Rückkehrkapsel MIRKA
- Komponenten für die ROLIS Kamera im Rahmen der ROSETTA Mission
- Laser Scanner für EXOMars/Mars Sample Return
- Erdbeobachtungskamera MOMS-2P für die russische Raumstation Mir
- Wissenschaftlicher Kleinsatellit CHAMP

Das Linsensystem der hoch auflösenden Stereo Kamera HRSC, welche auf der sehr erfolgreichen MarsExpress Mission der ESA zum Einsatz kommt, wurde von uns entwickelt und ausgeliefert. Darüber hinaus wurde auch die komplexe Ausrüstung für die optischen Tests der Kamera von unseren Spezialisten hergestellt.

Das Anti-Konzidenz-System ACS für Spektrometer Instrumente auf der ESA Mission

Integral wurde ebenfalls in Jena gestaltet, montiert, eingebaut und getestet. Die Mission startete 2002 und soll 2010 beendet sein.

Die Jena-Optronik hat umfassende Erfahrungen in der Entwicklung von Kameras für Orbiter und Landefahrzeuge von planetarischen Missionen gesammelt, zum Beispiel wie NetLander, Dawn, Bepi Colombo und bei Flügen von Raumfähren.

Der Beitrag der Jenaer zur ESA Mission ROSETTA war das ROLIS-D Linsensystem sowie das Kameragehäuse. Die Dauer der Mission war für 12 Jahre geplant und begann am 4. März 2004.

Für zukünftige planetarische Missionen kann der Smart Panoramic Optical Sensorkopf, welcher von der Jena-Optronik im Rahmen einer ESA-Studie entwickelt wurde eingesetzt werden. Er zeichnet sich durch eine maximale Lichtempfindlichkeit, Erfassungszone und Zeitabdeckung, sowie durch Echtzeitanalysen und Objekterkennung aus.

Darüber hinaus haben wir Deutschlands erstes erfolgreiches Rückkehr-Experiment durchgeführt: die Mikro-Rückkehrkapsel MIRKA startete 1997 und trat 14 Tage später wieder in die Atmosphäre ein. Sie beschaffte sehr wertvolle Daten auf der Basis von aero-thermo-dynamischen Wiedereintritts-Parametern.